

Dossier n° IC 24/206
Juillet 2024

Nexity

0000000000

Caractéristique mécanique de parcelles
Avenue Jeanne d'Arc
à Fameck (57)

0000000000

Étude de site (ES)
Principes Généraux de Construction (PGC)
(Mission G1 - NF P94-500 du 30 novembre 2013)

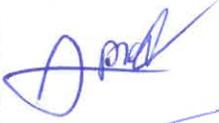
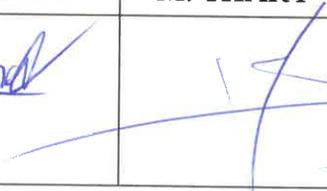
Ind.	Commentaire	Rédigé par	Vérifié par	Transmis par	Date
0	Première diffusion	A. PROST	M. THARY	T. ISAAC	09/07/2024
Signatures					

Table des matières

1. PRESENTATION DE LA MISSION	3
1.1. MISSION	3
1.2. LE PROJET	3
1.2.1. <i>Nature du projet et documents transmis</i>	3
1.2.2. <i>Situation géographique</i>	4
1.2.1. <i>Zone d'influence géotechnique</i>	4
2. ÉTUDE DE SITE	5
2.1. SITUATION GEOLOGIQUE	5
2.2. ALEAS CONNUS	5
2.2.1. <i>Aléa retrait-gonflements des sols argileux</i>	5
2.2.2. <i>Autres aléas</i>	6
2.3. ALEAS GEOTECHNIQUES COURANTS	6
3. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
3.1. PROGRAMME D'INVESTIGATION	7
3.2. LITHOLOGIE	7
3.3. L'EAU DANS LE SOL.....	7
3.4. CARACTERISTIQUES MECANQUES	8
3.5. IDENTIFICATION DES SOLS FINS	8
4. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION	10
4.1. TYPES DE FONDATIONS ET NIVEAUX D'ASSISES	10
4.2. DALLAGES.....	11
4.3. DRAINAGE.....	11
4.4. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	12
4.5. PROTECTION CONTRE LE RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES	13
ANNEXES.....	15
PLAN DE COMPOSITION PARCELLAIRE	16
ANALYSES EN LABORATOIRE.....	17

1. Présentation de la mission

1.1. Mission

À la demande et pour le compte de Nexity, CIRSE Environnement a été chargée d'effectuer une étude géotechnique G1-PGC dans le cadre d'un projet de vente de parcelles constructibles dans un lotissement d'habitation à Fameck (57), avenue Jeanne d'Arc.

La mission géotechnique confiée (conformément à notre devis référencé IC 24/206 proposé le 19/04/2024 et accepté le 27/05/2024) doit permettre de définir :

Mission G1 : Étude géotechnique préalable

- **Phase étude de site (ES)**
 - Enquête documentaire, programme d'investigation ;
 - La nature des différents terrains rencontrés avec notamment des analyses en laboratoire (classement NF P 11-300) ;
 - Leurs caractéristiques mécaniques ;
 - Le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- **Phase principes généraux de construction (PGC)**
 - La première approche de la zone d'influence géotechnique ;
 - Les horizons porteurs potentiels ;
 - Les principes généraux de construction envisageables.

L'intervention sur site a été réalisée les 11, 24 & 25 Juin 2024.

1.2. Le projet

1.2.1. Nature du projet et documents transmis

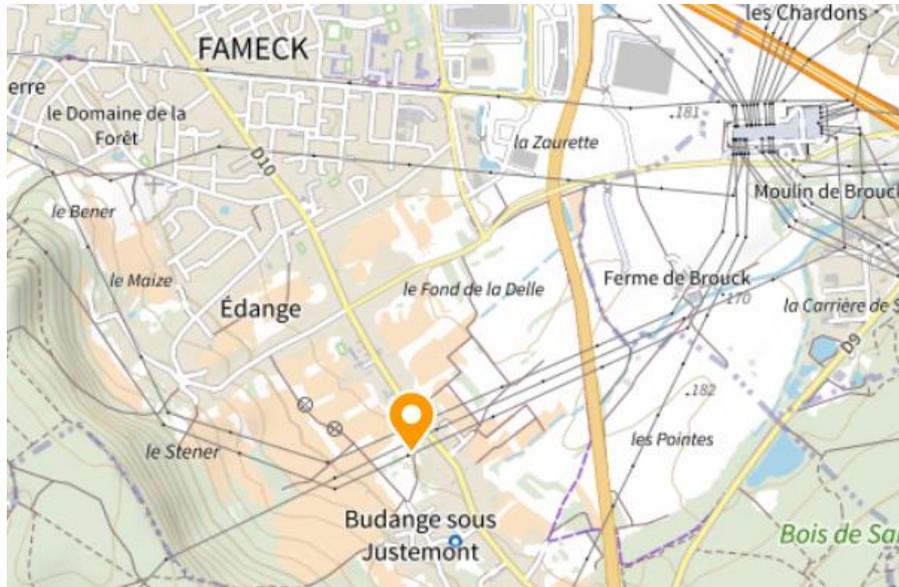
Dans le cadre de cette étude, un plan parcellaire en date du 06/09/2023 nous a été transmis.

Les investigations géotechniques menées concernent 37 lots de la zone d'habitat, consistant en la construction de pavillons (maisons individuelles).

Aucune donnée technique concernant les futures constructions ne nous a été transmise à ce stade de l'étude.

1.2.2. Situation géographique

Le projet est situé à Fameck (57), avenue Jeanne d'Arc.



Localisation du projet sur fonds de carte IGN

1.2.1. Zone d'influence géotechnique

La zone a fait l'office d'une viabilisation dont les principaux aménagements sont en cours de réalisation. La zone présente une déclivité vers le Nord-Est.



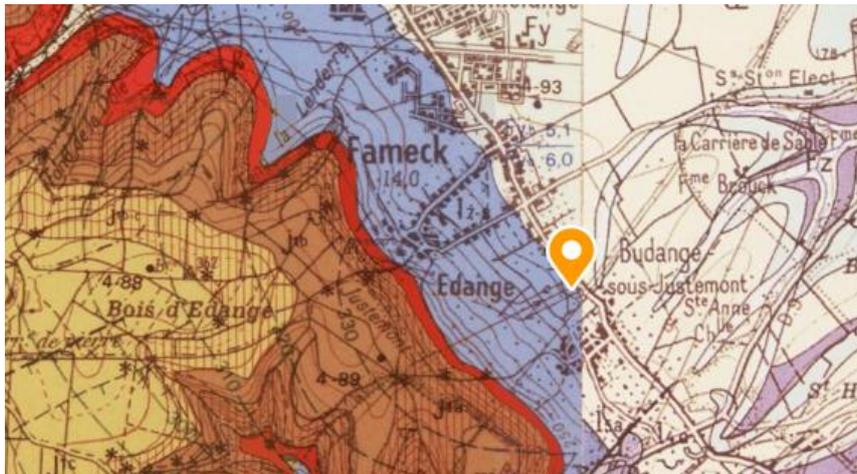
Photographie prise lors de notre intervention en Juin 2024

2. Étude de site

2.1. Situation géologique

D'après la carte géologique de Briey (n°137) et nos observations, le secteur d'étude devrait être intéressé par les formations suivantes :

- *Fz* : *Alluvions récentes* : argile, sables et limons ;
- *l7-8* : *Toarcien* : argiles et marnes.



Extrait de la carte géologique de Briey (n°137)

2.2. Aléas connus

2.2.1. Aléa retrait-gonflements des sols argileux

Le projet s'inscrit dans une zone à risque de retrait gonflement des argiles d'**aléa modéré**.



(source : www.georisques.gouv.fr)

2.2.2. Autres aléas

Les autres aléas ayant fait l'objet d'une recherche sont répertoriés dans le tableau suivant :

Risque	Aléa/sensibilité
Sismique	1 – Très Faible
Inondations	Non concerné
Mouvements de terrains	Non concerné
Cavités souterraines	Non concerné
Pollution des sols	Risque existant
Radon	Modéré

2.3. Aléas géotechniques courants

❖ la géologie

- aléas liés à l'hétérogénéité toujours possible du sol,
- aléas liés à l'éventuelle présence d'évènements géologiques ponctuels et difficilement quantifiables qui imposent des dispositions constructives particulières et évolutives en fonction de l'avancement des travaux

❖ l'histoire du site

- aléas liés à l'historique du site (connus ou inconnus), susceptible d'évoluer au cours de l'avancement des travaux (découvertes d'anciennes constructions, de remblais anthropiques etc...)

❖ le comportement mécanique

- aléas liés à la présence de sols sensibles à l'eau et dont les caractéristiques mécaniques sont en partie tributaires de leur teneur en eau,
- aléas liés à la sensibilité des sols de surface aux remaniements mécaniques,
- aléas liés au caractère compressible des sols naturels rencontrés.

❖ l'hydrogéologie

- les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels, notamment dans les remblais,
- présence éventuelle d'une nappe.

3. Investigations géotechniques

3.1. Programme d'investigation

Dans le cadre de la présente mission, des investigations géotechniques in-situ ont été menées sur le lotissement. Le programme suivant a été réalisé :

- **10 sondages de reconnaissance à la pelle mécanique**, permettant l'appréciation de la nature des sols ;
- **21 essais au pénétromètre dynamique**, descendus jusqu'à une profondeur de **4,0m** de profondeur, ou prématurément au refus de sondage, afin d'apprécier la résistance dynamique moyenne des sols ;
- Des échantillons de sol ont été prélevés pour **analyses en laboratoire** et classement au sens de la norme NF P11-300.

Les coupes et résultats des essais in-situ, par lot, ainsi que les essais en laboratoire figurent en annexe.

3.2. Lithologie

Les sondages réalisés sur l'ensemble des parcelles mettent en évidence les horizons suivants :

- **Niveau 0 : Couverture de terre végétale** d'environ **0,1m à 0,4m** d'épaisseur ;
- **Niveau 1 : Horizon superficiel**, composé d'**argiles brunes**, reconnu jusqu'à la base de nos sondages soit **4,0m** par rapport au terrain actuel.

3.3. L'eau dans le sol

Lors de la réalisation des sondages en Juin 2024, **aucune venue d'eau** n'a été rencontrée au droit de nos sondages.

Signalons que les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels.

3.4. Caractéristiques mécaniques

Les essais pénétrométriques réalisés ont mis en évidence la présence de l'horizon suivant :

- **Niveau 1** : performances **faibles à correctes** dans les **argiles** :

$$1,4 \text{ MPa} < R_d < 7,3 \text{ MPa}$$

3.5. Identification des sols fins

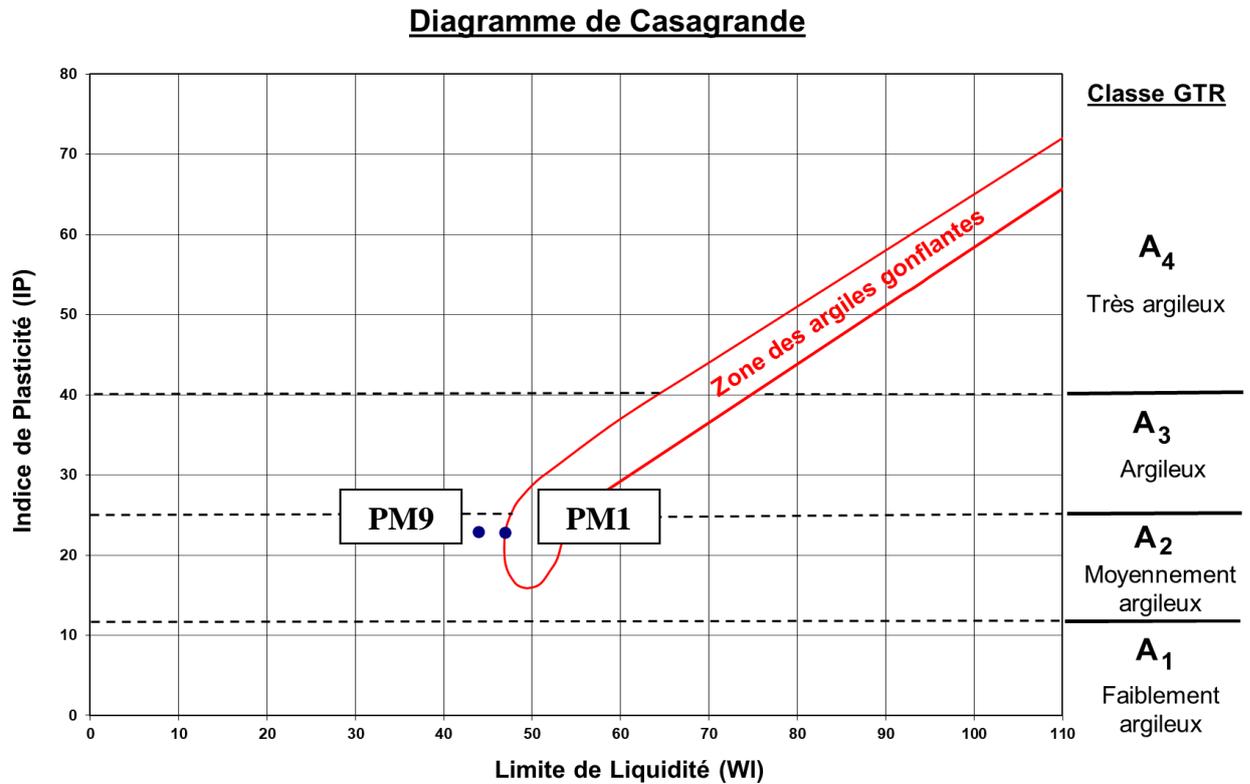
❖ Norme NF P-11-300

Sondage	PM1	PM3	PM5
<i>Nature pétrographique</i>	Argiles brunes	Argiles brunes	Argiles brunes
<i>% fines</i>	> 35%	> 35%	> 35%
<i>D maxi</i>	< 50 mm	< 50 mm	< 50 mm
<i>% W nat</i>	21,5	22,1	21,3
<i>WL</i>	44,3	-	-
<i>IP</i>	22,9	-	-
<i>Vbs (g/100g)</i>	-	2,7	2,5
<i>IPI</i>	5	2	2
Classification GTR	A_{2h}	A_{2th}	A_{2th}

Sondage	PM7	PM9
<i>Nature pétrographique</i>	Argiles brunes	Argiles brunes
<i>% fines</i>	> 35%	> 35%
<i>D maxi</i>	< 50 mm	< 50 mm
<i>% W nat</i>	22,5	21,5
<i>WL</i>	-	47,2
<i>IP</i>	-	22,8
<i>Vbs (g/100g)</i>	2,8	-
<i>IPI</i>	5	4
Classification GTR	A_{2h}	A_{2h}

D'après les analyses effectuées sur cuttings, les matériaux **argileux** reconnus superficiellement se classent en **catégorie A_{2th}/A_{2h}** au sens de la norme NF P11-300.

D'après le diagramme de Casagrande, les sols analysés se classent dans la zone des argiles dites "gonflantes", confirmant le potentiel aléa modéré au retrait gonflement des argiles.



On veillera donc à respecter les préconisations décrites ci-après.

4. Principes généraux de construction

4.1. Types de fondations et niveaux d'assises

Le projet prévoit la vente de parcelles constructibles destinées à des projets de type maisons d'habitations dont la nature exacte n'est pas connue à ce stade. Les investigations menées dans le cadre de cette étude permettent d'avoir une première approche sur le type de fondation nécessaire.

Cette étude doit être complétée par une étude géotechnique G2-AVP avant la réalisation d'un projet de construction.

Le site est caractérisé par une lithologie présentant des **caractéristiques mécaniques majoritairement correctes dans les argiles** qui devraient être suffisantes pour des projets de type maison d'habitation.

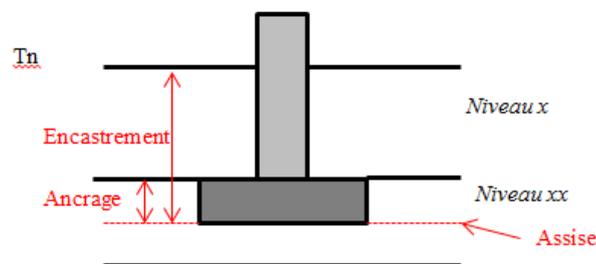
Les fondations des futures constructions devront être adaptées en fonction du type d'ouvrage envisagé et des caractéristiques mécaniques au droit des futurs projets.

En **première approche**, il est envisageable de réaliser un ancrage **superficiel par l'intermédiaire de semelles filantes ou de massifs isolés, ancrés à minimum 1,2m de profondeur par rapport au terrain actuel**. Cette profondeur d'ancrage protégera les fondations contre les effets du gel et les phénomènes de retrait et gonflement des argiles.

Il faudra dans tous les cas s'assurer que :

- **les descentes de charges des futurs ouvrages sont adaptées aux contraintes admissibles du sol support ;**
- **les tassements absolus et différentiels sont compatibles avec les futurs ouvrages.**

Rappels :



Ancrage minimal sols indurés et roches : **0.20 m**

Ancrage minimal sols fins : **0.30 m**

4.2. Dallages

Deux techniques sont possibles :

- ❖ le dallage porté, fortement préconisé vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement ;
- ❖ le dallage posé, ce qui nécessitera la réalisation d'une couche de forme.

Dans le cas d'un dallage sur terre-plein, la couche de forme devra être composée de matériaux insensibles à l'eau conformément aux préconisations du DTU 13.3.

D'après le DTU 13.3 relatif aux dallages (réf NF P11-213-3 : cahier des clauses techniques des dallages des maisons individuelles) :

Le module de déformation du support (avec ou sans forme) déterminé en surface par essai à la plaque est au moins égal à $K_{west} = 30\text{MPa/m}$ soit $0,3\text{MPa/cm}$.

L'épaisseur de la couche de forme à mettre en œuvre sous dallage dépendra des performances de la future PST (variables selon l'état hydrique des sols et les conditions climatiques au moment des travaux).

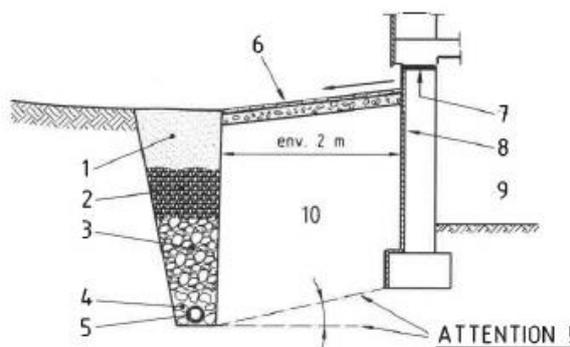
4.3. Drainage

Les matériaux utilisés pour la tranchée drainante doivent impérativement être propres et insensibles à l'eau. Leur granulométrie sera adaptée à un bon écoulement des eaux.

Des dispositifs contre les remontées d'eau par capillarité sont vivement conseillés.

On disposera par ailleurs un drain en **PVC crépiné** de diamètre suffisant pour un bon captage des eaux.

Le dispositif de drainage le plus adapté aux sols sensibles au retrait/gonflement consiste en un drainage éloigné de minimum **2 m** du bâtiment avec mise en place d'une protection contre les évaporations entre la construction et le bord du fossé drainant (trottoir et/ou géomembrane enterrée).



Légende

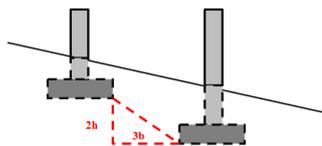
1	Sable	6	Dallage périphérique éventuel
2	Gravillon	7	Coupure de capillarité
3	Cailloux	8	Revêtement extérieur
4	Grosses pierres	9	Sous-sol
5	Drain	10	Terrain imperméable

Figure A.15 — Solution de drainage

4.4. Dispositions constructives

- ✓ Les travaux devront se dérouler en période climatique favorable, hors période pluvieuse très humide de manière à optimiser les performances du sol.
- ✓ Vérifier les fonds de fouille et purger les éventuels remblais ou sols mous qui pourraient être découverts aux niveaux d'assises prévus. Ces purges ponctuelles dépendront notamment de l'état hydrique des sols au moment des travaux.
- ✓ Deux éléments de construction accolés et fondés de manière différente doivent être désolidarisés et munis de joints de rupture sur toute leur hauteur pour permettre des mouvements différentiels.
- ✓ Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du projet. Si tel n'est pas le cas, on veillera à respecter les règles en la matière :

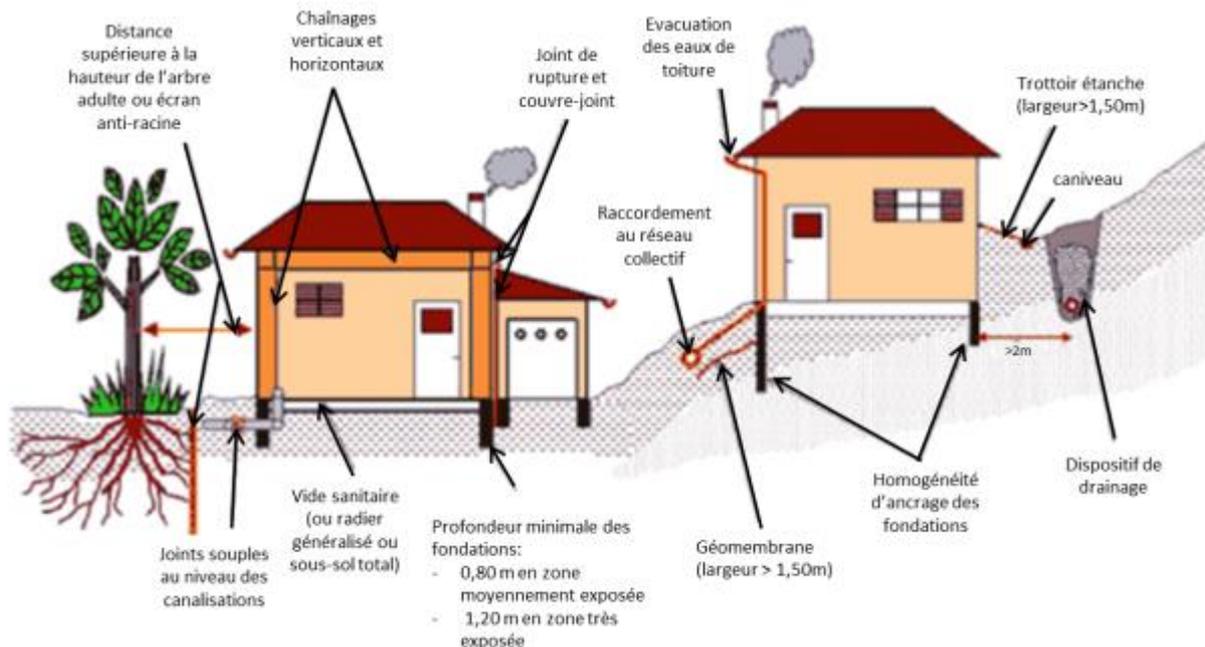
« Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du projet. Si les fondations sont ancrées à des niveaux différents, une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur doit être respectée entre les arêtes des semelles les plus voisines si le sol d'assise est stable ».



- ✓ Le bétonnage des fondations sera fait pleine fouille et aussitôt après terrassement pour éviter les phénomènes d'altération et de décomposition des sols support des fondations qui pourraient induire des chutes de performances et des tassements supplémentaires non négligeables.
- ✓ Évacuer les éventuelles venues d'eau par pompage et curer les fonds de fouille le cas échéant.
- ✓ Lors des terrassements, les excavations de la couche superficielle pourront être réalisées à l'aide de moyens classiques (pelle hydraulique).
- ✓ Les travaux de terrassements devront respecter les préconisations suivantes :
 - Angle de talutage de 3H pour 2V avec bâchage des talus en phase chantier,
 - Angle de talutage de 2H pour 1V avec bâchage des talus en phase exploitation,
 - Soutènement ou blindage des fouilles si impossibilité de respecter ces angles de talutage,
 - Aucune surcharge en crête de talus,
 - Drainage en pied et crête de talus avec exutoire pérenne,
 - Les travaux devront se dérouler en période climatique favorable, hors période pluvieuse très humide de manière à éviter tout risque d'instabilité en phase chantier.

4.5. Protection contre le retrait/gonflement des argiles

- ✓ Tout élément pouvant perturber de manière périodique ou permanente l'état hydrique des sols devront être les plus éloignés possible de la construction (pompage, puits d'infiltration...). Les arbres devront être plantés à une distance d'au moins 1.5 fois leur hauteur maximale atteinte à l'âge adulte. Des écrans racinaires pourront également être disposés.
- ✓ En cas de source de chaleur (chaudière notamment), les échanges thermiques à travers les parois doivent être limités par une isolation adaptée pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en périphérie. Il peut être préférable de positionner cette source de chaleur le long des murs intérieurs.
- ✓ Les canalisations d'eau enterrées doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose notamment des raccords non fragiles (systèmes d'assouplissement) au niveau des points durs.
- ✓ La structure du bâtiment doit être suffisamment rigide pour résister à des mouvements différentiels, d'où l'importance des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux.
- ✓ Pour éviter la dessiccation des sols sur le pourtour de la construction, il convient de ceinturer la construction d'un dispositif le plus large possible, sous forme de trottoir périphérique ou de géomembrane enterrée, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation.



Se référer aux documents techniques rédigés par le BRGM et par le Ministère de l'Ecologie et de l'Aménagement durables.

Le rapport de la mission G1 PGC qui nous a été confiée pour cette phase d'étude a pour objectif de donner une première approche de la zone d'influence géotechnique, les horizons porteurs potentiels et les principes généraux de construction envisageables.

CIRSE ENVIRONNEMENT ne peut être engagé à ce stade de l'étude sur le choix, l'implantation et le dimensionnement des structures du projet ou sur ses exemples d'adaptation du projet et solutions d'emploi des sols proposés. Cette étude n'a qu'un caractère indicatif pour la phase géotechnique d'avant-projet (G2-AVP) et ne peut donc en aucun cas servir de document d'exécution.

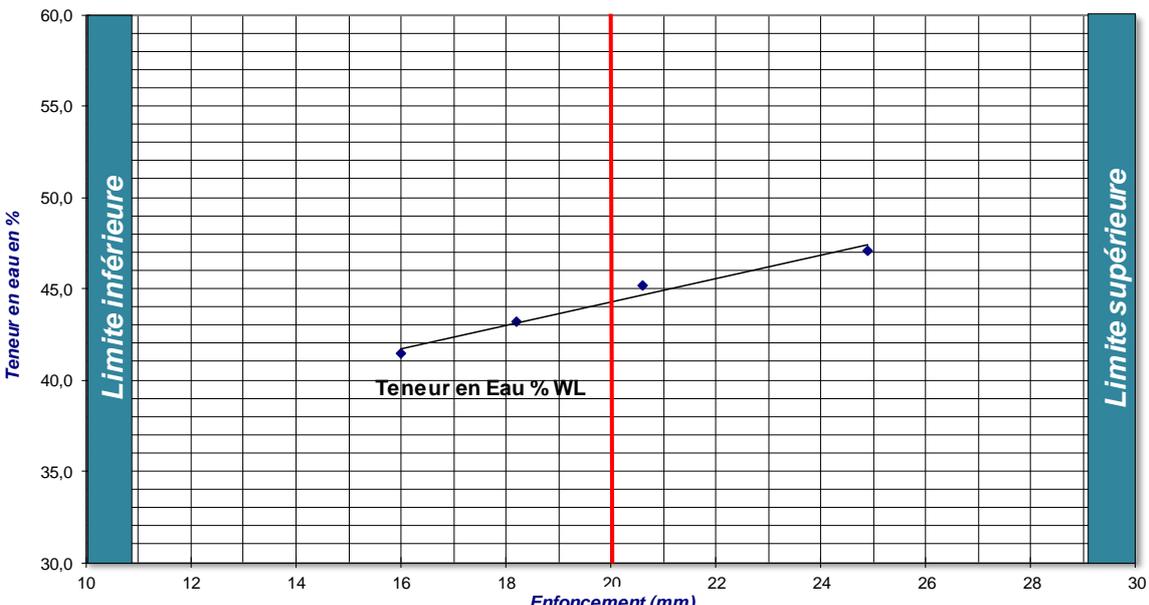
Au sens de la norme NFP 94-500 du 30 novembre 2013, selon le schéma d'enchaînement des missions géotechniques suivant, l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques nécessite une mission de type G2 au cours de laquelle l'aléa géotechnique détecté ici devra être précisé pour en juger l'importance, ce dont dépendra la solution constructive retenue du projet. Les études et suivis géotechniques d'exécution doivent être établis dans le cadre d'une mission G3 qui comprend deux phases interactives, la supervision géotechnique d'exécution doit être établie dans le cadre d'une mission G4 qui comprend deux phases interactives.

CIRSE ENVIRONNEMENT est à la disposition pour réaliser tout ou partie de ces missions.



ANNEXES

Analyses en laboratoire

 CIRSE ENVIRONNEMENT SAS au capital de 25 000 Euros LABORATOIRE ET BUREAUX 10, Rue de la Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT Tél : 03.83.47.03.12 Fax : 03.83.47.32.81 cirse-environnement@wanadoo.fr	<h1 style="margin: 0;">PROCES-VERBAL</h1> <h2 style="margin: 0;">DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG</h2> <p style="margin: 0; color: gray;">CONFORME A LA NORME NF EN ISO 17892-12</p>															
N° DOSSIER : IC 24/206 SONDAGE : PM1 (0,5 - 1,2m) AGENT PRELEVEUR : L.D OPERATEUR LABO : C.L	TYPE DE MATERIAU : Argiles brunes claires LIEU DE PRELEVEMENT : Fameck "Le Hameau de Budange" SOCIETE EXPLOITANTE : NEXITY Foncier Conseil SNC															
PRELEVE LE : 11/06/2024	ANALYSE LE : 19/06/2024															
<h3 style="color: blue;">METHODE AUX CÔNE DE PENETRATION</h3>																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Mesures N°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enfoncement (mm)</td> <td style="text-align: center;">24,9</td> <td style="text-align: center;">20,6</td> <td style="text-align: center;">18,2</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>Teneur en Eau %</td> <td style="text-align: center;">47,1</td> <td style="text-align: center;">45,1</td> <td style="text-align: center;">43,2</td> <td style="text-align: center;">41,5</td> </tr> </tbody> </table>		Mesures N°	1	2	3	4	Enfoncement (mm)	24,9	20,6	18,2	16	Teneur en Eau %	47,1	45,1	43,2	41,5
Mesures N°	1	2	3	4												
Enfoncement (mm)	24,9	20,6	18,2	16												
Teneur en Eau %	47,1	45,1	43,2	41,5												
																
Teneur en eau de plasticité	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border-right: 1px solid black;">W =</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">21,7 %</td> <td style="width: 20%; border-right: 1px solid black;">W Moyen</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">W = 21,5 %</td> <td style="width: 20%; border-right: 1px solid black;">W Moyen</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">W =</td> <td style="text-align: center;">21,3 %</td> <td style="border-right: 1px solid black;">21,52 %</td> <td style="text-align: center;">W = 21,0 %</td> <td style="border-right: 1px solid black;">21,3 %</td> </tr> </table>	W =	21,7 %	W Moyen	W = 21,5 %	W Moyen	W =	21,3 %	21,52 %	W = 21,0 %	21,3 %					
W =	21,7 %	W Moyen	W = 21,5 %	W Moyen												
W =	21,3 %	21,52 %	W = 21,0 %	21,3 %												
Limite de liquidité : W_L = 44,3	Indice de plasticité I_P = 22,9															
Limite de plasticité : W_P = 21,4																
Teneur en eau du sol : W_n = 21,5 %	Indice de consistance I_C = 1,00															



PROCES VERBAL

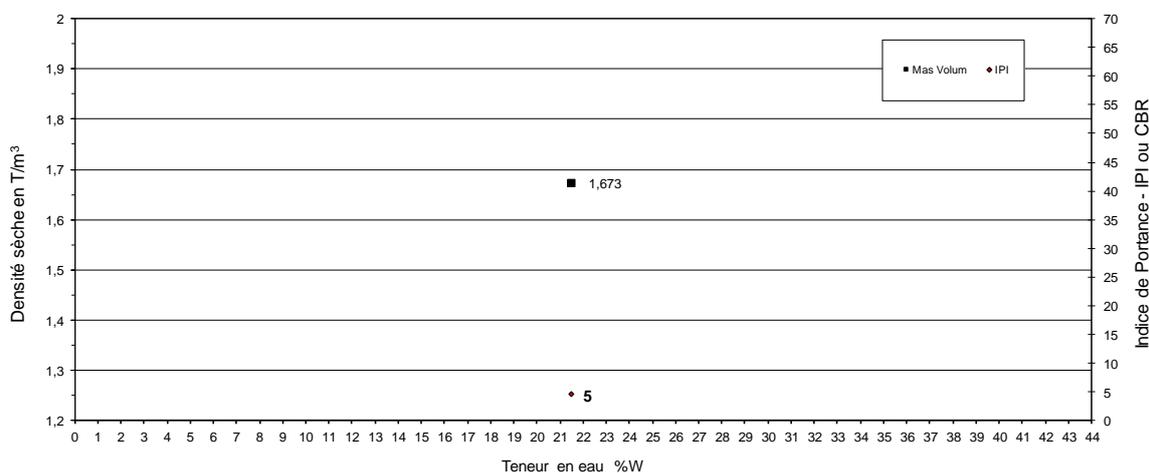
PROCTOR - Indices IPI - I_{CBR}

Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

MOULE	NORMAL	<input type="checkbox"/>	ESSAI PROCTOR	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>
	CBR	<input checked="" type="checkbox"/>		MODIFIE	<input type="checkbox"/>
Essais réalisés sur élément	< 5 mm	<input type="checkbox"/>	< 20 mm	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Refus à 20 mm	<input type="checkbox" value="0%"/>
Poinçonnement IPI avec anneau de 20 KN					

N° DOSSIER :	IC 24/206	MODE PRELEVEMENT :	Pelle mécanique
N° SONDAGE :	PM1 (0,5m à 1,2m)	TYPE DE MATERIAU :	Argiles brunes
AGENT PRELEVEUR :	L.D	TENEUR EN EAU NATUREL :	21,5%
OPERATEUR LABO :	L.D		
LIEU DE PRELEVEMENT :	Fameck	Prélevé le :	11/06/2024
DEMANDEUR :	NEXITY	Analysé le :	12/06/2024

COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% EAU*	Densité Sèche (t/m³)	IPI
Point 1	21,5	1,673	5
Point 2			
Point 3			
Point 4			
Point 5			

Sur prise d'essai	
Densité sèche t/m³	1,673
Teneur en eau (%)	21,5

* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050

PROCES VERBAL

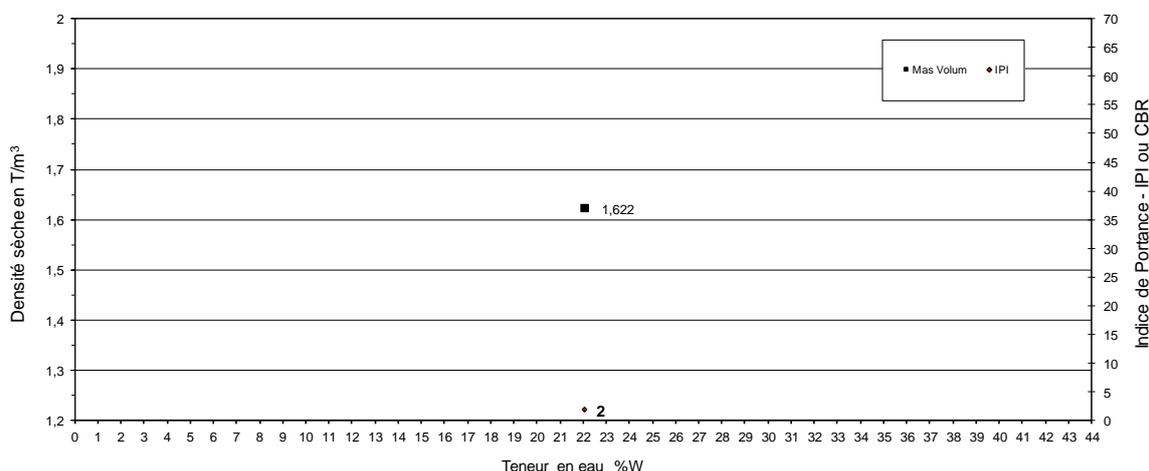
PROCTOR - Indices IPI - I_{CBR}

Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

MOULE NORMAL	<input type="checkbox"/>	ESSAI PROCTOR	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CBR	<input checked="" type="checkbox"/>		MODIFIE	<input type="checkbox"/>
Essais réalisés sur élément	<input type="checkbox"/>	< 5 mm <20 mm	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>		Refus à 20 mm	<input type="checkbox" value="0%"/>
Poinçonnement IPI avec anneau de 20 KN				

N° DOSSIER :	IC 24/206	MODE PRELEVEMENT :	Pelle mécanique
N° SONDAGE :	PM3 (0,3m à 1,3m)	TYPE DE MATERIAU :	Argiles brunes
AGENT PRELEVEUR :	L.D	TENEUR EN EAU NATUREL :	22,1%
OPERATEUR LABO :	L.D	VB Sol - NF P 94-068 :	2,7 g/100g
LIEU DE PRELEVEMENT :	Fameck	Prélevé le :	11/06/2024
DEMANDEUR :	NEXITY	Analysé le :	12/06/2024

COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% EAU*	Densité Sèche (t/m³)	IPI
Point 1	22,1	1,622	2
Point 2			
Point 3			
Point 4			
Point 5			

Sur prise d'essai	
Densité sèche t/m³	1,622
Teneur en eau (%)	22,1

* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050

PROCES VERBAL

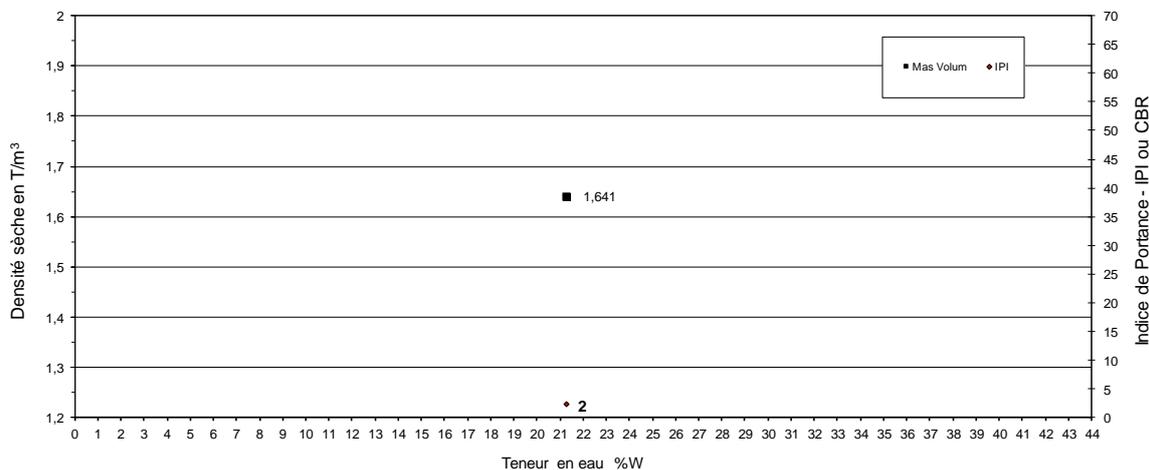
PROCTOR - Indices IPI - I_{CBR}

Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

MOULE NORMAL	<input type="checkbox"/>	ESSAI PROCTOR	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CBR	<input checked="" type="checkbox"/>		MODIFIE	<input type="checkbox"/>
Essais réalisés sur élément	<input type="checkbox"/>	< 5 mm <20 mm	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>		Refus à 20 mm	<input type="checkbox" value="0%"/>
Poinçonnement IPI avec anneau de 20 KN				

N° DOSSIER :	IC 24/206	MODE PRELEVEMENT :	Pelle mécanique
N° SONDAGE :	PM5 (0,3m à 1,3m)	TYPE DE MATERIAU :	Argiles brunes
AGENT PRELEVEUR :	L.D	TENEUR EN EAU NATUREL :	21,3%
OPERATEUR LABO :	L.D	VB Sol - NF P 94-068 :	2,5 g/100g
LIEU DE PRELEVEMENT :	Fameck	Prélevé le :	11/06/2024
DEMANDEUR :	NEXITY	Analysé le :	12/06/2024

COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% EAU*	Densité Sèche (t/m ³)	IPI
Point 1	21,3	1,641	2
Point 2			
Point 3			
Point 4			
Point 5			

Sur prise d'essai	
Densité sèche t/m ³	1,641
Teneur en eau (%)	21,3

* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050



PROCES VERBAL

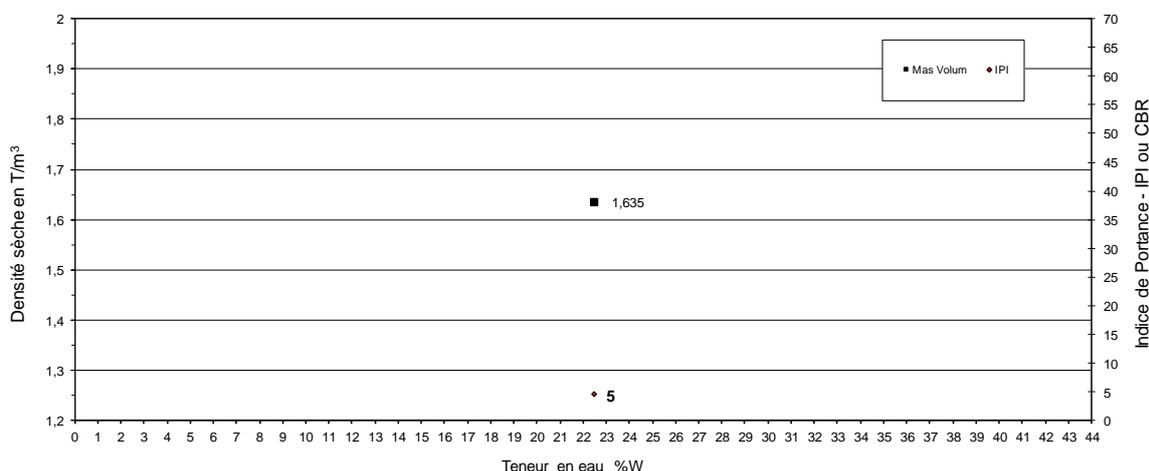
PROCTOR - Indices IPI - I_{CBR}

Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

MOULE NORMAL	<input type="checkbox"/>	ESSAI PROCTOR	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CBR	<input checked="" type="checkbox"/>		MODIFIE	<input type="checkbox"/>
Essais réalisé sur élément	<input type="checkbox"/>	< 5 mm <20 mm	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>		Refus à 20 mm	<input type="checkbox" value="0%"/>
Poinçonnement IPI avec anneau de 20 KN				

N° DOSSIER :	IC 24/206	MODE PRELEVEMENT :	Pelle mécanique
N° SONDAGE :	PM7 (0,3m à 1,3m)	TYPE DE MATERIAU :	Argiles brunes
AGENT PRELEVEUR :	L.D	TENEUR EN EAU NATUREL :	22,5%
OPERATEUR LABO :	L.D	VB Sol - NF P 94-068 :	2,8 g/100g
LIEU DE PRELEVEMENT :	Fameck	Prélevé le :	11/06/2024
DEMANDEUR :	NEXITY	Analysé le :	12/06/2024

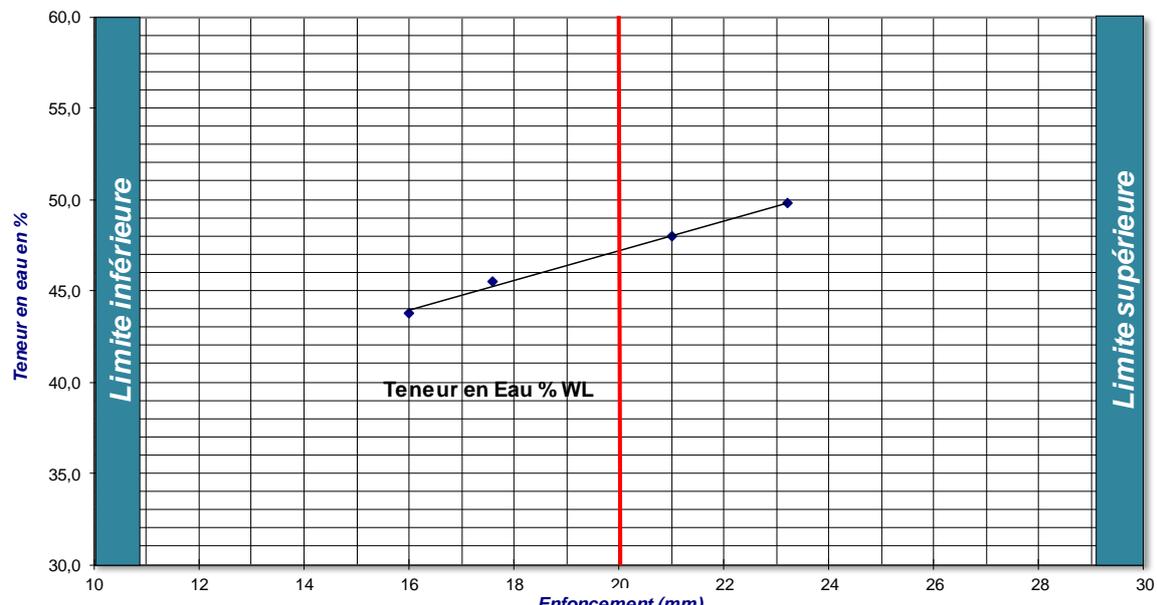
COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% EAU*	Densité Sèche (t/m³)	IPI
Point 1	22,5	1,635	5
Point 2			
Point 3			
Point 4			
Point 5			

Sur prise d'essai	
Densité sèche t/m³	1,635
Teneur en eau (%)	22,5

* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050

 CIRSE ENVIRONNEMENT SAS au capital de 25 000 Euros LABORATOIRE ET BUREAUX 10, Rue de la Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT Tél : 03.83.47.03.12 Fax : 03.83.47.32.81 cirse-environnement@wanadoo.fr	<h2 style="margin: 0;">PROCES-VERBAL</h2> <h3 style="margin: 0;">DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG</h3> <p style="margin: 0; color: gray;">CONFORME A LA NORME NF EN ISO 17892-12</p>															
N° DOSSIER : IC 24/206 SONDAGE : PM9 (0,3 - 1,3m) AGENT PRELEVEUR : L.D OPERATEUR LABO : C.L	TYPE DE MATERIAU : Argiles brunes claires LIEU DE PRELEVEMENT : Fameck "Le Hameau de Budange" SOCIETE EXPLOITANTE : NEXITY Foncier Conseil SNC															
PRELEVE LE : 11/06/2024	ANALYSE LE : 19/06/2024															
<h4 style="color: blue; margin: 0;">METHODE AUX CÔNE DE PENETRATION</h4>																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Mesures N°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enfoncement (mm)</td> <td style="text-align: center;">23,2</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">17,6</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>Teneur en Eau %</td> <td style="text-align: center;">49,8</td> <td style="text-align: center;">47,9</td> <td style="text-align: center;">45,5</td> <td style="text-align: center;">43,8</td> </tr> </tbody> </table>		Mesures N°	1	2	3	4	Enfoncement (mm)	23,2	21	17,6	16	Teneur en Eau %	49,8	47,9	45,5	43,8
Mesures N°	1	2	3	4												
Enfoncement (mm)	23,2	21	17,6	16												
Teneur en Eau %	49,8	47,9	45,5	43,8												
																
Teneur en eau de plasticité	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">W =</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">24,5 %</td> <td style="width: 20%;">W Moyen</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">W = 24,2 %</td> <td style="width: 20%;">W Moyen</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">24,5 %</td> <td style="text-align: center;">24,49 %</td> <td style="text-align: center;">W = 24,3 %</td> <td style="text-align: center;">24,3 %</td> </tr> </table>	W =	24,5 %	W Moyen	W = 24,2 %	W Moyen		24,5 %	24,49 %	W = 24,3 %	24,3 %					
W =	24,5 %	W Moyen	W = 24,2 %	W Moyen												
	24,5 %	24,49 %	W = 24,3 %	24,3 %												
Limite de liquidité : W_L =	47,2	Indice de plasticité														
Limite de plasticité : W_P =	24,4	I_P = 22,8														
Teneur en eau du sol : W_n =	21,5 %	Indice de consistance I_C = 1,13														

PROCES VERBAL

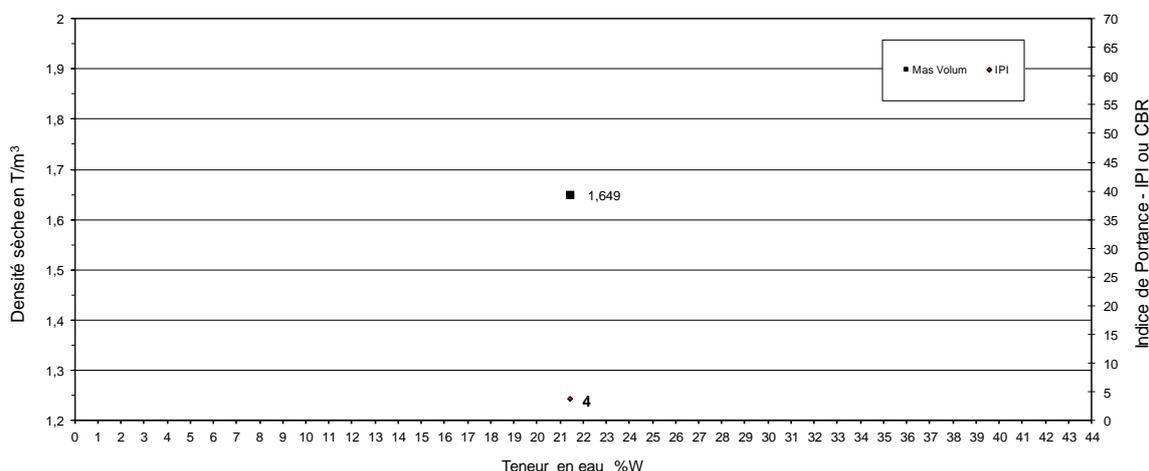
PROCTOR - Indices IPI - I_{CBR}

Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

MOULE NORMAL	<input type="checkbox"/>	ESSAI PROCTOR	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CBR	<input checked="" type="checkbox"/>		MODIFIE	<input type="checkbox"/>
Essais réalisés sur élément	<input type="checkbox"/>	< 5 mm <20 mm	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>		Refus à 20 mm	<input type="checkbox" value="0%"/>
Poinçonnement IPI avec anneau de 20 KN				

N° DOSSIER :	IC 24/206	MODE PRELEVEMENT :	Pelle mécanique
N° SONDAGE :	PM9 (0,3m à 1,3m)	TYPE DE MATERIAU :	Argiles brunes
AGENT PRELEVEUR :	L.D	TENEUR EN EAU NATUREL :	21,5%
OPERATEUR LABO :	L.D		
LIEU DE PRELEVEMENT :	Fameck	Prélevé le :	11/06/2024
DEMANDEUR :	NEXITY	Analysé le :	12/06/2024

COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% EAU*	Densité Sèche (t/m ³)	IPI
Point 1	21,5	1,649	4
Point 2			
Point 3			
Point 4			
Point 5			

Sur prise d'essai	
Densité sèche t/m ³	1,649
Teneur en eau (%)	21,5

* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050