

Sondages et essais – Etudes de sol  
Géologie / Géotechnique - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises  
ZI Letzebuerger HECK  
L-3844 SCHIFFFLANGE  
Tél. : 26 17 74 20  
Fax : 26 17 74 50

**Diffusion par mail et courrier simple :**

2 exemplaires dont 1 reproductible à IMMO RECTO VERSO Sarl, M TAVARES

**Diffusion par mail simple :**

1 exemplaires à ICR Sarl, M BARBIER

# ***IMMO RECTO VERSO Sarl***

## **DIFFERDANGE**

**Route de Bascharage**

**Construction d'un Bâtiment de bureaux et de commerces**

**Sondages et essais de sol**

## **RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE**

<i>N° Affaire :</i>	<i>Année</i>		<i>N° Ordre</i>	<b>Schiffange, le 20 septembre 2013</b>
	<b>L</b>	<b>13</b>	<b>033</b>	
<b>F. FILIPE</b>	<b>F. FILIPE</b>	23		
<i>Nom</i>	<i>Nom</i>		<b>Première diffusion</b>	
<i>Etabli par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Nombre de feuilles</i>	<i>Modifications - Observations</i>	

## SOMMAIRE

<b>I - MISSION</b>	<b>2</b>
<b>II - PROJET</b>	<b>2</b>
<b>III - ETUDE GEOTECHNIQUE</b>	<b>3</b>
3.1 METHODE DE TRAVAIL	3
3.2 RESULTATS ET INTERPRETATION	4
3.2.1 LE SITE	4
3.2.2 NATURE DU SOL	4
3.2.3 L'EAU DANS LE SOL	5
3.2.4 CARACTERISTIQUES MECANQUES	5
<b>IV - FONDATIONS DE LA STRUCTURE DU BATIMENT</b>	<b>6</b>
4.1 NIVEAU D'ASSISE	7
4.2 JUSTIFICATION VIS-A-VIS DU POINCONNEMENT	7
4.3 TASSEMENT PREVISIBLE	8
4.4 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE	9
4.5 PROTECTION	10
4.6 CONSTANCE D'ELASTICITE DU SOL $k_v$	10
<b>V - DALLAGES</b>	<b>11</b>
<b>VI - LE PROBLEME DE L'EAU DANS LE SOL</b>	<b>12</b>
<b>VII - TERRASSEMENTS</b>	<b>14</b>
<b>CONCLUSIONS</b>	<b>15</b>

## **I - MISSION**

A la demande d'IMMO RECO VERSO Sarl, notre société a réalisé 3 sondages avec essais de sol au pressiomètre, dans le cadre de la construction d'un bâtiment de bureaux et de commerce route de Bascharage à Differdange.

Notre mission consistait en une étude de faisabilité géotechnique :

- **L'exécution de forages, essais et mesures géotechniques** selon le programme défini.
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, risque de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

## **II - PROJET**

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment de type R + 4 sur un niveau de sous-sol.

D'après les plans à notre disposition, le niveau sous-sol est prévu à une cote d'environ +292,6.

Des terrassements en déblais sont donc prévus sur les hauteurs approximatives suivantes :

<b>CG N°</b>	<b>Hauteur. (m)</b>
1	3,1
2	
3	4,2

### III - ETUDE GEOTECHNIQUE

#### 3.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de 3 sondages de reconnaissance aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment du chantier :

CG N°	Prof. (m)
1	8
2	
3	10

Notés CG, leur implantation est reportée sur les plans annexés.

Les sondages ont été forés en Ø 63 mm à la tarière mécanique hélicoïdale continue.

Des échantillons remaniés représentatifs des différentes couches traversées ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement pour leur identification géologique ; leur résistance a été mesurée au moyen d'essais au **pressiomètre**.

Les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins et calées par rapport à la cote de + 294,22 présente sur le plan masse du projet. (Voir plan joint en annexe)

Ces altitudes sont inscrites sur les feuilles de sondages annexées.

La coupe géologique de chacun des sondages et les résultats des essais sont joints sur les feuilles placées en annexe.

## 3.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

### 3.2.1 LE SITE

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN à 1/25000, placé au verso du plan d'implantation des sondages.

Il s'agit actuellement pour la partie est d'un pré et d'un champs cultivé sur la partie Ouest.

Le terrain est en pente vers la route de Bascharage.

### 3.2.2 NATURE DU SOL

Les 2 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

#### ■ Couche 1 :

- des argile silteuses à silt argileux brune, brun jaune et brun roux, jusqu'aux profondeurs suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	1,6	+ 294,1
2	2,1	+ 293,6
3	3,3	+ 293,5

Ces argiles (couche 1) sont coiffées par quelques décimètres de terre végétale.

#### ■ Couche 2 :

- des argiles marneuses kaki, brun-gris à gris noir.

#### ■ Couche 3 :

- des mares altérées argileuses grises à gris noir, à partir des profondeurs suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	6,0	+ 289,7
2	4,0	+ 291,7
3	6,5	+ 290,3

### 3.2.3 L'EAU DANS LE SOL

Des arrivées d'eau ont été reconnues en cours de perforation aux profondeurs et cotes suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	6,0	+ 289,7
2	5,5	+ 290,2
3	2,0	+ 294,8

Il s'agit plus de circulations d'eau anarchique de type source que d'une véritable nappe phréatique.

### 3.2.4 CARACTERISTIQUES MECANQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre s'avèrent :

#### ■ Couche 1 :

- **Faibles à moyennes** dans les *argiles* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 3,8 et 13,7 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 0,27 et 1,16 MPa.

#### ■ Couche 2 :

- **Moyennes** dans les *argiles marneuses* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 6,3 et 9,7 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 0,58 et 0,83 MPa.

#### ■ Couche 3 :

- **Bonnes** dans les *marnes altérées* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 12,4 et 25,5 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 1,02 et 2,24 MPa.

#### IV - FONDATIONS DE LA STRUCTURE DU BATIMENT

De l'analyse des résultats des sondages et des essais présentés plus haut, il ressort principalement la présence d'une couche d'argile (couche 1) surmontant directement des argiles marneuses raides (couche 2).

Plus profond, les sondages font apparaître le substratum de marnes altérées (couche 3).

Eu égard au niveau du sous-sol prévu à une cote d'environ + 292,6, les argiles marneuses (couche 2) seront automatiquement atteintes par les terrassements.

Dans ces conditions et eu égard à l'importance du bâtiment, il est possible d'envisager les systèmes de fondations suivants, au choix :

- **RADIER général** assis dans les **argiles marneuses (couche 2)**,
- Fondations profondes de type **Colonnes Ballastées Sèches ou Pieux forés** ancrés dans les marnes altérées (couche 3) ; ces 2 modes de fondations profondes vous seront prédimensionnés sur simple demande et nécessiteront certainement la réalisation d'un sondages complémentaire profond en fonction des descentes de charges du bâtiment.

#### **4.1 NIVEAU D'ASSISE**

Le radier sera assis sur les argiles marneuses (couche 2) à la cote prévue du sous-sol de + 292,6, par l'intermédiaire d'un massif de substitution compacté pour le rendre incompressible, ou en gros béton coulé pleine fouille.

#### **4.2 JUSTIFICATION VIS-A-VIS DU POINÇONNEMENT**

En utilisant la méthode de calcul n°1 annexée, le taux de travail admissible aux Etats Limites de Service "q<sub>ELS</sub>" sera avec :

$$\begin{aligned} p_l^* &= (0,76 \times 0,68 \times 0,67)^{1/3} = 0,70 \text{ MPa en CG1} \\ q_0 &= 0 \\ K &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\text{d'où } q_{ELU} = 0,3 \text{ MPa}$$

$q_{ELS} = 0,2 \text{ MPa}$
-----------------------------

Compte tenu de l'importance de la construction, la pression moyenne "p" exercée sur le sol par la fondation sous E.L.S. est estimée en première approche à :

$$p_{ELS} = 0,08 \text{ MPa,}$$

La comparaison entre "p<sub>ELS</sub>" et "q<sub>ELS</sub>" montre que la stabilité est a priori assurée.

Il appartient au B.E.T. et/ou aux concepteurs, de vérifier si la condition  $q_{ELS} \geq p_{ELS}$  est vérifiée, sachant que p<sub>ELS</sub> est la pression moyenne exercée sur le sol par la fondation.

Note : 0,1 MPa = 1 bar = 1 daN/cm<sup>2</sup> = 100 kPa = 10 T/m<sup>2</sup> = 100 kN/m<sup>2</sup>



### 4.3 TASSEMENT PREVISIBLE

Les tassements totaux  $W$  ont été calculés par la méthode pressiométrique L. MENARD exposée dans la méthode de calcul n° 2 annexée au droit des sondages CG1 et CG3 en considérant un radier de dimensions 25 x 30 mètres.

On aura :

Sondages	P <sub>ELS</sub> (kPa)	W (cm)
CG1	60	1,2
	70	1,5
	80	1,7
	90	1,9
	100	2,1
CG3	60	0,9
	70	1,1
	80	1,3
	90	1,4
	100	1,6

Ces tassements sont a priori admissibles pour le futur bâtiment ; ils sont soumis à l'appréciation du Bureau d'Etudes de Génie Civil qui rigidifiera le radier en conséquence et prévoira les joints de construction adéquats.

#### **4.4 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE**

Si le massif de substitution n'est pas réalisé en gros béton coulé pleine fouille, le radier sera mis sur les terrassements en respectant les modalités de réalisation suivantes :

1. **Purge et substitution** des éventuelles poches médiocres, et des sols détériorés par les engins de terrassement, ou par les eaux de pluie.
2. **Cloutage** du fond de forme par incorporation par compactage, et jusqu'au refus, d'éléments durs et inertes 50/200 mm sur une épaisseur minimale de 30 cm.
3. Mise en place d'une **couche de forme de 40 cm d'épaisseur minimale** en grave non traitée compactée à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.) ou en matériaux d'apports locaux.
4. Contrôle de la couche de forme à l'aide d'**essais de plaque**. La valeur cible du coefficient de réaction Kw (Westergaard) sera de 50 MPa/m, soit 5 bar/cm ; la valeur cible du module EV2 sera de 80MPa, et un rapport  $EV2/EV1 \leq 2,5$ .

Ces essais à la plaque seront réalisés par notre société « *Compétence Géotechnique Luxembourg* », sachant que dans le cas contraire, notre société ne peut être engagée sur une quelconque responsabilité vis-à-vis de la bonne portance de ces remblais de reconstitution de sol.



Eu égard à la forte imperméabilité des agiles marneuses (couche 2), la mise en place de fossés drainants périphériques à la fouille du radier sera à prévoir de manière à évacuer les venues d'eau en permanence en phase chantier.

#### 4.5 PROTECTION

- contre le gel

Du fait du sous-sol prévu, la protection contre le gel qui nécessite normalement une profondeur d'assise au-dessous du terrain fini extérieur supérieure à 0,8 m, sera automatiquement assurée.

- contre l'eau

Eu égard au niveau d'eau dans le sol, le radier sera:

- soit cuvelé en totalité et traité aux sous-pressions pour régler le problème de l'eau dans le sol,
- soit, le massif de substitution du radier en matériaux granulaires sera soigneusement drainés avec mise en place de pompes de relevage et tapis drainant sous radier de manière à évacuer les arrivées d'eau au fur-et-à-mesure de leur arrivée.

#### 4.6 CONSTANTE D'ELASTICITE DU SOL $k_v$

Il s'exprime par la formule générale :  $k_v = \sigma_{\text{sol}} / \text{Tassement total à long terme } W$

avec :  $W$  = tassement en mètre =  $1,7 \cdot 10^{-2}$  m

$k_v$  = coefficient de réaction vertical du sol en  $\text{kN/m}^3$

$\sigma_{\text{sol}}$  = contrainte effective moyenne appliquée en  $\text{kN/m}^2 = 80 \text{ kN/m}^2$

D'où :

$$k_v = 4\,700 \text{ kN/m}^3$$

$$1 \text{ kN/m}^3 = 10^{-3} \text{ MN/m}^3$$

$$1 \text{ kN/m}^3 = 10^{-3} \text{ MPa/m}^3$$

$$1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa}$$

## **V – DALLAGES**

Les surcharges sur les dallages ne nous ont pas été communiquées.

Toutefois, les dallages envisagés ici sont des **dallages de parking** soumis à des charges d'exploitation inférieures ou égales à  $10 \text{ kN/m}^2$  et/ou  $10 \text{ kN}$  concentrées.

**La solution radier règle le problème des dallages.**

## **VI – LE PROBLEME DE L'EAU DANS LE SOL**

- Des arrivées d'eau ont été reconnues en cours de perforation aux profondeurs et cotes suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	6,0	+ 289,7
2	5,5	+ 290,2
3	2,0	+ 294,8

Il s'agit plus de circulations d'eau anarchique de type source que d'une véritable nappe phréatique.

- En phase chantier**, un drainage périphérique de la fouille avec mise en place de pompes d'évacuation des eaux sera à prévoir pour éviter de déstructurer le fond de forme.

Dans le cas de la mise en place d'un massif de substitution en gros béton, il sera nécessaire de prévoir drainage périphérique soigné du sous-sol avec mises en place de plusieurs pompes de relevage.

Le gros béton sera alors coulé pleine fouille par temps sec sur les argiles marneuses (couche 2) terrassées au godet lisse pour éviter leur décompression de surface.

Si des matériaux granulaires sont prévus d'être mis en place avec un massif de substitution compacté, ce dernier sera traité en tapis drainant et relié à des pompes de relevage pour permettre d'éviter le cuvelage du sous-sol.

En tout état de cause, dans le cas de la réalisation d'un massif granulaire, un drainage périphérique du fond de forme sera à prévoir avant compactage des matériaux de remblais ou mise en place immédiatement après terrassements.

Une mauvaise maîtrise des eaux en fond de fouille entraînera des purges complémentaires pouvant aller jusqu'à la réalisation de fondations profondes.

- Des dispositifs constructifs empêchant l'humidité de remonter dans les structures seront prévus ; par exemple, une barrière ou membrane d'étanchéité est nécessaire à la base des murs et sous le dallage pour éviter les remontées capillaires.

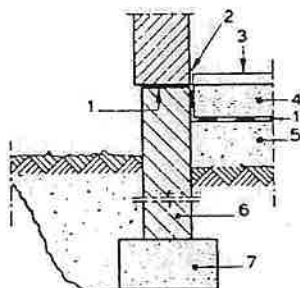


Fig. 56 — Dalle sur sol.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. barrière ou membrane d'étanchéité |  |
| 2. joint                             | 5. couche anti-capillaire (éventuellement) |
| 3. revêtement                        | 6. mur de fondation                        |
| 4. dalle sur sol                     | 7. fondation                               |

## **VII – TERRASSEMENTS**

Les sondages ont mis en évidence la présence des argiles (couche 1), marneuses raides (couche 2) et des marnes altérées (couche 3).

Ces matériaux ne poseront pas de problèmes particuliers de terrassements.

Les talus provisoires seront dressés avec une pente maximale de :

- 2 vertical pour 3 horizontal dans les argiles (couche 1),
- 1 vertical pour 1 horizontal dans les argiles marneuses (couche 2) et les marnes altérées (couche 3).

Dans l'impossibilité, des blindages des talus seront à prévoir.

Dans le cas de talus, ces derniers seront bien entendu protégés des intempéries par un polyane.

Les déblais ne seront en aucun cas stockés en tête de talus sous peine de risque de glissement.

## CONCLUSIONS

Les 2 sondages ont reconnu :

**Couche 1 :** des **argiles** sur une épaisseur de 1,6 mètre en CG1 (+ 294,1) et 3,3 mètre en CG3 (+ 293,5),

**Couche 2 :** des **argiles marneuses raides**,

**Couche 3 :** des **marnes altérées** à partir de 4,0 mètres en CG2 (+ 291,7) et 6,5 mètres en CG3 (+ 290,3).



L'eau dans le sol a été relevée à la profondeur de 2 mètres en cours de perforation en CG3 (+ 294,8).



Le futur bâtiment sera fondé, au choix :

☞ sur **RADIER général** assis dans les **argiles marneuses (couche 2)** à la cote prévue de + 292,6, par l'intermédiaire d'un massif de substitution compacté pour le rendre incompressible, ou en gros béton coulé pleine fouille.

Ce radier sera dimensionné sur la base du taux de travail admissible des argiles marneuses (couche 2)  $q_{ELS}$  de 2 daN/cm<sup>2</sup> (20 T/m<sup>2</sup>).

☞ sur **Fondations profondes de type Colonnes Ballastées Sèches ou Pieux forés**.

Ces 2 solutions vous seront prédimensionnées sur simple demande.





Si les dallages sont mis sur terre plein, respecter les modalités du chapitre V.



Les suggestions dues à l'eau sont données au chapitre VI.



Les précautions quant aux terrassements sont explicitées aux chapitres VII.



Les éléments nouveaux mis en évidence en cours des travaux de terrassements et/ou de fondations, et qui n'auraient pu être détectés au moment de la présente étude géotechnique, doivent nous être immédiatement signalés, de façon à étudier les adaptations éventuelles.

Géologue - Géotechnicien  
**F. FILIPE**

# METHODE DE CALCUL N° 1

## FONDATION SUPERFICIELLE OU SEMI-PROFONDE

### LA CONTRAINTE LIMITE ULTIME $q_u$

La contrainte limite de rupture  $q_u$  ou contrainte ultime est donnée par la relation :

$$q_u - q_0 = (K_p \cdot p_{le}^*)$$

Où :

$q_0$  = pression des terres au niveau de la fondation après construction

$p_{le}^*$  = est la pression limite nette équivalente

$K_p$  = facteur de portance qui dépend des dimensions de la fondation, de son encastrement relatif (voir abaque du DTU 13-12) et de la nature du sol

### LES CONTRAINTES DE CALCUL $q_{ELU}$ et $q_{ELS}$

La contrainte de calcul est définie par la relation :

$$q_{ELU} = \frac{K_p \cdot p_{le}^* \cdot i \delta \beta + q_0}{S_{ELU}}$$

$$q_{ELS} = \frac{K_p \cdot p_{le}^* \cdot i \delta \beta}{S_{ELS}} + q_0$$

Où :

$i \delta \beta$  = est un coefficient minorateur tenant compte de l'inclinaison de la charge et de la géométrie du sol de fondation

$S_{ELU,ELS}$  = est un coefficient de sécurité des états limites pour lesquels la fondation doit être justifiée :

- pour les justifications à l'ELS
- pour les justifications à l'ELU

$S = 3$  (taux de travail admissible " $q_{ELS}$ ")  
 $S = 2$  (contrainte de calcul " $q_{ELU}$ ")

## METHODE DE CALCUL N° 2

### EVALUATION DES TASSEMENTS

- **Tassement final total :**

Le tassement final  $s$  d'une fondation  $B$  de large est la somme de deux termes.

$s_c$  : tassement dit de consolidation

$s_d$  : tassement dit déviatorique

$$\text{Soit : } s = s_c + s_d$$

$$s_c = \frac{\alpha}{9 E_s} \cdot (p - q_0) \cdot L_c \cdot B$$

$$s_d = \frac{\alpha}{9 E_s} \cdot (p - q_0) (L_d \cdot B/B_0)^\alpha$$

$$B_0 = 0.6 \text{ m}$$

$p$  = composante normale de la contrainte moyenne du sol sous la fondation pour l'état limite de service

Nous avons estimé que cette contrainte était égale au taux de travail admissible.

$q_0$  = poids initial des terres au niveau de la semelle

$\alpha$  = coefficient rhéologique dépendant de la nature du sol

$L_c$  et  $L_d$  = coefficients de forme :

$L_c$  = 1.1 et  $L_d$  = 1.12 pour une semelle carrée

$L_c$  = 1.5 et  $L_d$  = 2.65 pour une semelle continue

$E_s$  = module pressiométrique sur une épaisseur de  $0.5 B$  sous le niveau de la semelle

$E_d$  = module pressiométrique pondéré selon la méthode de Louis Ménard sur une épaisseur de  $8 B$  sous la semelle

Les hypothèses prises en compte pour les modules sont celles arrêtées au paragraphe "Caractéristiques mécaniques".

• Estimation des tassements différentiels :

En l'absence de renseignements précis relatifs aux descentes de charge, le tassement différentiel peut être estimé à l'aide de la formule ci-après dans l'hypothèse où les charges sont réparties d'une façon homogène.

$$s' = i \frac{s}{kn}$$

Avec :

$$i = \text{indice d'hétérogénéité} = \frac{e}{\bar{s}}$$

avec  $e$  = écart-type des modules pressiométriques  
 $\bar{s}$  = module pressiométrique moyen

$kn$  = coefficient de rigidité = 0.8 pour une rigidité faible  
 = 1.0 pour un bâtiment à ossature B.A.

D'où :

$s'_1 = 0.5 s$  pour des bâtiments à faible rigidité

$s'_2 = 0.4 s$  pour des bâtiments à structure B.A.

En règle générale, on adopte les critères de tassements différentiels admissibles définis par L. MENARD, à savoir, entre deux points distants de 10 m :

Bâtiment d'habitation à structure B.A.	: $s'$	= 5 mm
Bâtiment souple d'habitation	: $s'$	= 7 mm
Constructions industrielles avec remplissage	: $s'$	= 8 mm
Constructions sans aucun remplissage	: $s'$	= 15 mm

**SONDAGE : CG1**

Date: 20/09/2013

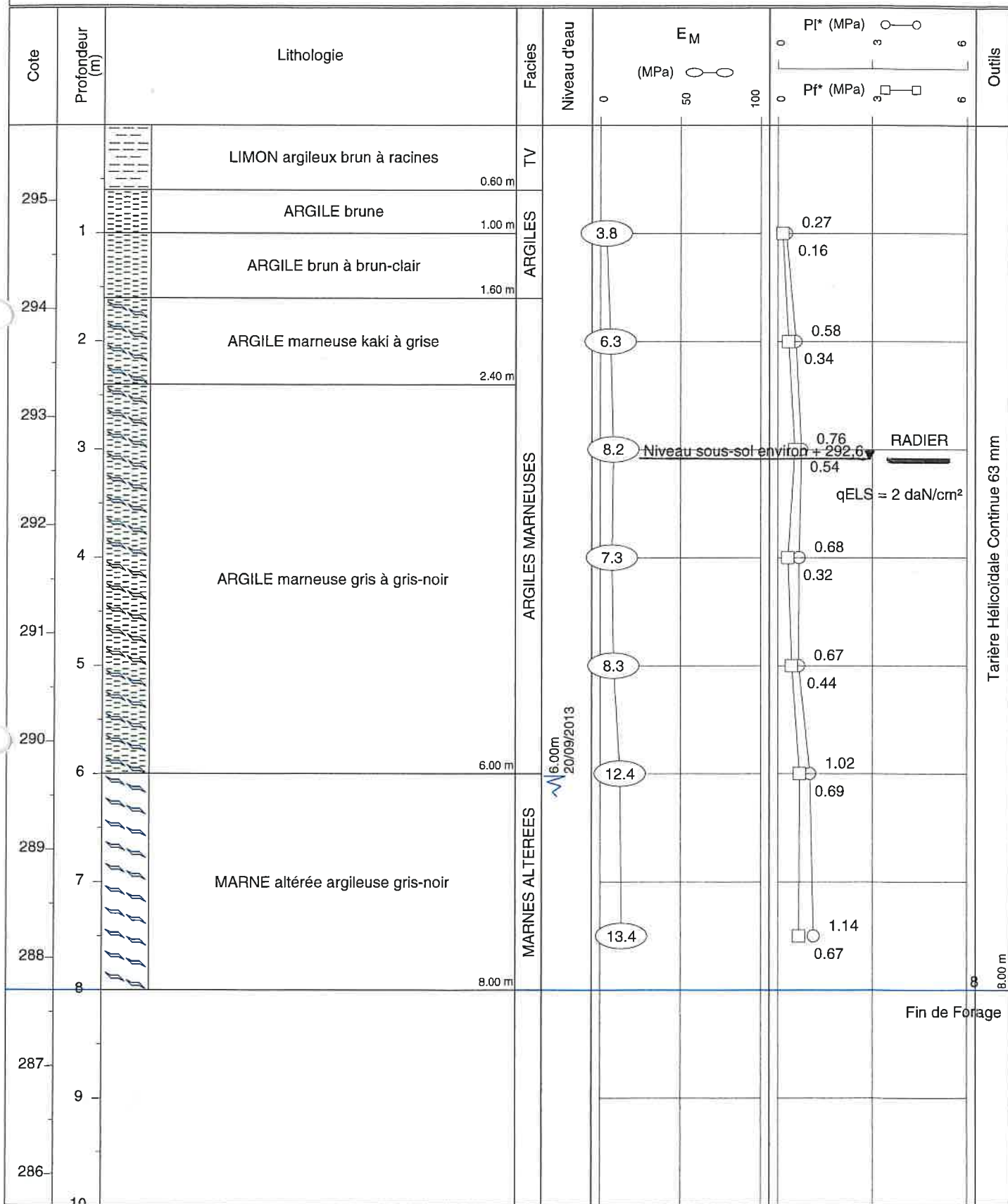
Client: IMMO RECTO VERSO SARL

Type : Pressiomètre

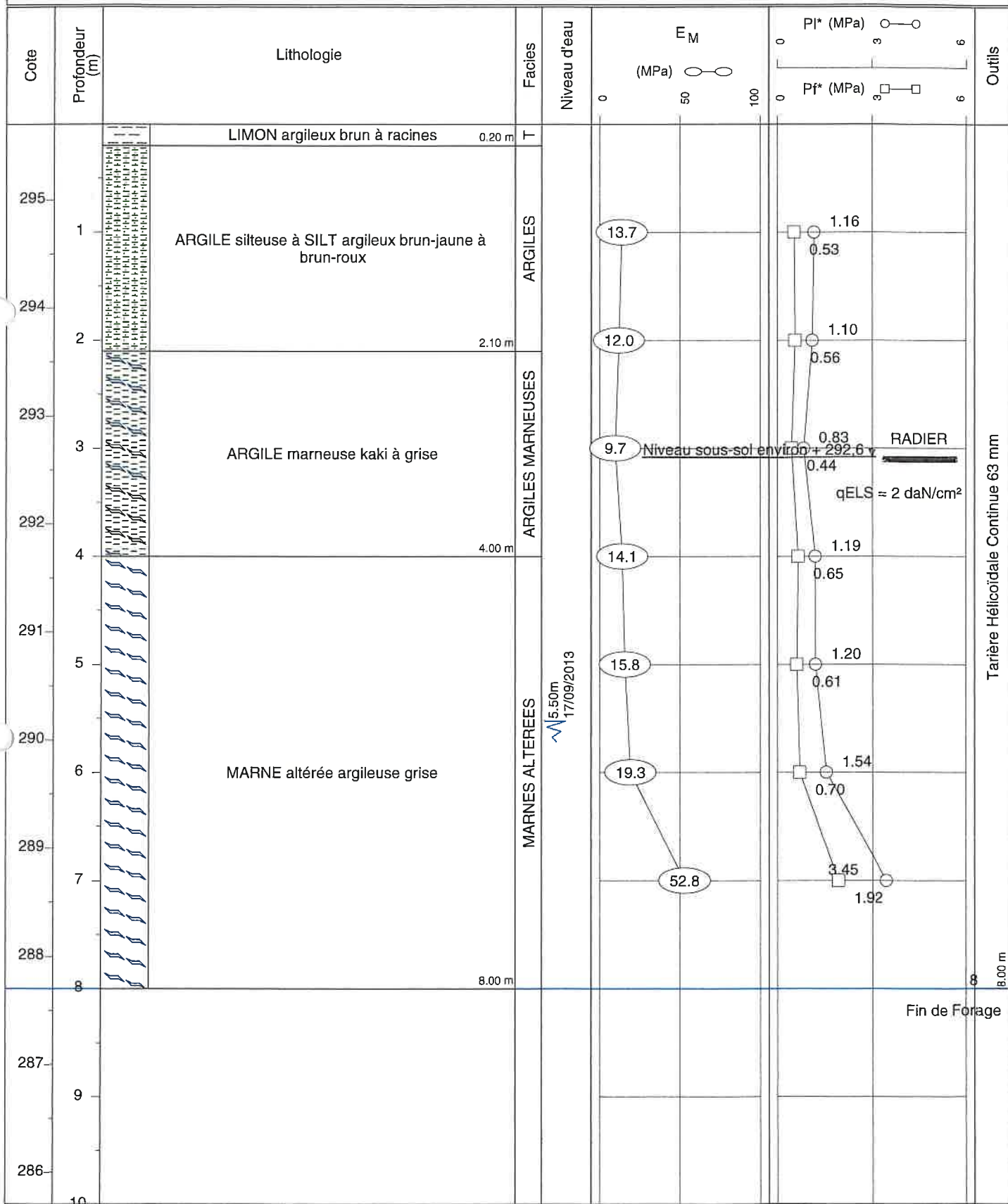
Z: 295.70

Machine : SD 90 RP

Foreur : FOSSET



Obs:



Obs:

**SONDAGE : CG3**

Date: 19/09/2013

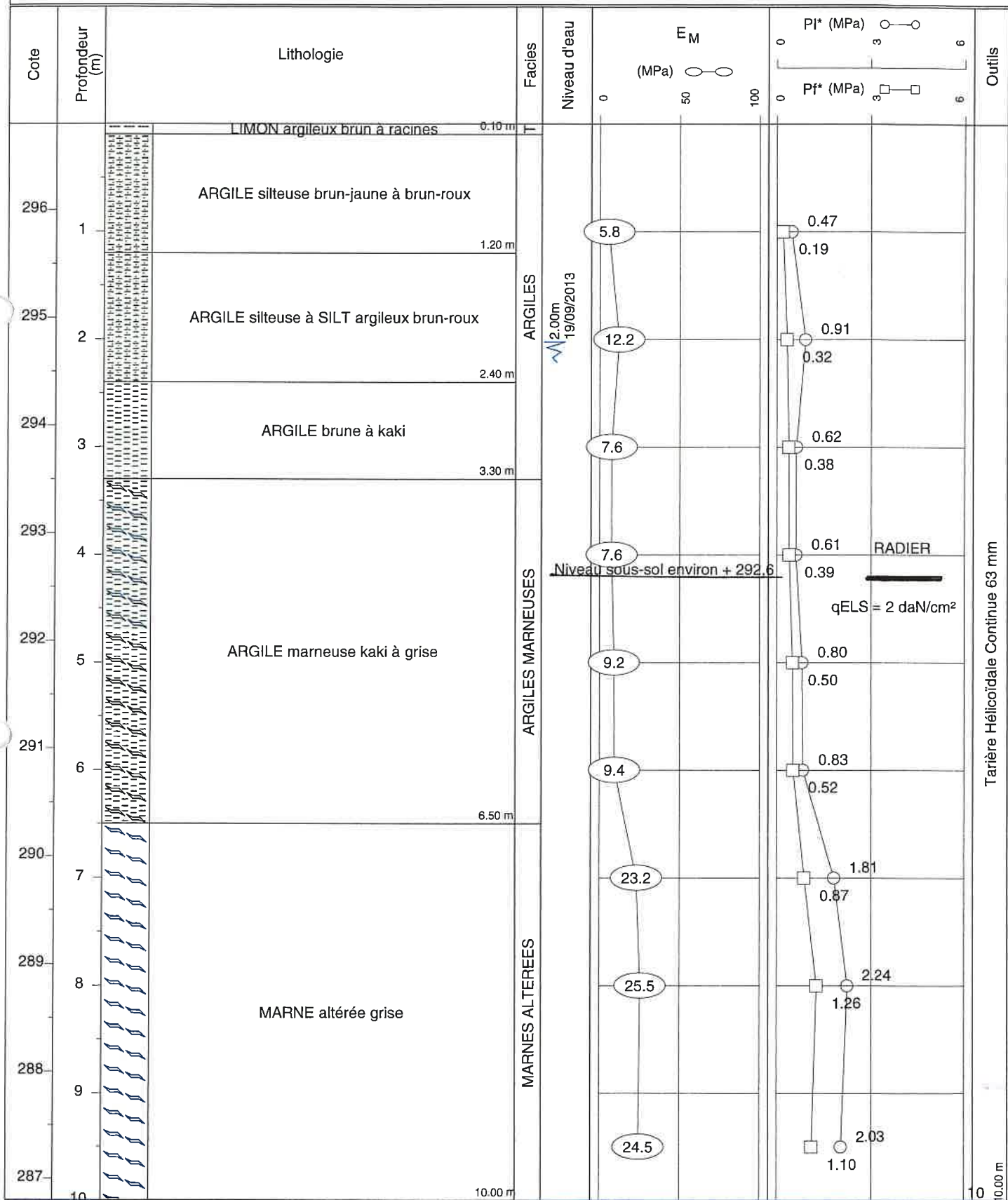
Cliant: IMMO RECTO VERSO SARL

Type : Pressiomètre

Z: 296.80

Machine : SD 90 RP

Foreur : FOSSET



Obs:

Fin de Forage

**CERTIFICAT D'ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE  
PROFESSIONNELLE ET RESPONSABILITE DECENNALE POUR 2013**

Veuillez cocher ce qui convient et compléter en lettres majuscules ou dactylographiées.

Par la présente, la compagnie d'assurance, autorisée à opérer au Grand-Duché de Luxembourg

Raison sociale : LA LUXEMBOURGEOISE | Société Anonyme d'Assurances.....

Adresse : 9, rue Jean Fischbach.....  
L-3372 Leudelange.....

Téléphone : 4761-1..... Fax : 4761-300.....

certifie que :

☐ la société :

Raison sociale : COMPETENCE GEOTECHNIQUE LUXEMBOURG S.A R.L.....

N° ins. OAI : .....

Adresse : , ZONE IND.LETZEBUERGER HECK, L-3844 SCHIFFLANGE.....

est assuré(e) pour l'année 2013, par contrat n° de police 00/A.230058.....

**portant sur les activités suivantes (cf. activités reprises au contrat) : INGENIEUR-CONSEIL EN  
GEOLOGIE ET GEO-TECHNIQUE**.....

en conformité avec l'article 6 de la loi du 13.12.1989 portant organisation des professions  
d'architecte et d'ingénieur-conseil : « Les architectes et ingénieurs-conseils visés par la présente loi  
assurent obligatoirement leur responsabilité <sup>(1)</sup> professionnelle, tant contractuelle que délictuelle ou quasi  
délictuelle, y compris la responsabilité décennale. La prédite assurance couvre obligatoirement les  
architectes et ingénieurs salariés d'une personne physique ou morale. » <sup>(1)</sup> civile

Nom du mandataire de la compagnie d'assurance : Rüdiger Klein.....

Date 23.10.2012.....

Cachet :

LA LUXEMBOURGEOISE  
Société Anonyme d'Assurances

  
Luc Themelin  
Directeur Général Adjoint

  
Pit Hentgen  
Directeur Général