

Diffusion :

|                  |                |
|------------------|----------------|
| 1 Original       | SECAL          |
| 1 Copie conforme | SECAL          |
| 1 Original       | GINGER LBTP NC |

## DIVISION GEOTECHNIQUE

### RAPPORT D'ETUDE

14 pages de texte et 33pages d'annexes

**SECAL-**

## Centre urbain de Koutio

-

### Étude préliminaire de faisabilité géotechnique - Mission G11 + Mission G0

| N° DOSSIER | DATE       | CHARGE D'AFFAIRES | CONTROLEUR     |
|------------|------------|-------------------|----------------|
| F0249      | 01/03/2011 | Vivien HESPEL     | Marc DECONINCK |
|            |            |                   |                |

Le système qualité de GINGER LBTP NC est certifié ISO 9001-2000 par



GINGER LBTP Nouvelle Calédonie

SAS au capital de 32 965 660 F-Siège social : 1bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir-RC 01B642058- Code APE 451 D-RIDET 642058.001

NOUMÉA – BP 821 - 98845 Nouméa Cedex - Tél. : +687 25 00 70 - Télécopieur : +687 28 55 09 - Email : [lbtp.noumea@lbtp.nc](mailto:lbtp.noumea@lbtp.nc)

KONÉ – BP 548 - 98860 Koné - Tél. : +687 47 25 53 - Télécopieur : +687 47 20 26 - Email : [lbtp.kone@lbtp.nc](mailto:lbtp.kone@lbtp.nc)

Site Internet : [www.lbtp.nc](http://www.lbtp.nc)

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. GENERALITES .....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>3. MISSION DE GINGER LBTP NC .....</b>             | <b>5</b>  |
| 3.1 NATURE DE LA MISSION.....                         | 5         |
| 3.2 BASE D'ETUDE.....                                 | 5         |
| 3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE.....                          | 6         |
| 3.4 IMPLANTATION.....                                 | 6         |
| <b>4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....</b>          | <b>7</b>  |
| 5.1 ESSAIS PENETROMETRIQUES.....                      | 7         |
| 5.2 PUITS DE SONDAGE .....                            | 8         |
| <b>6. AVIS GEOTECHNIQUE.....</b>                      | <b>9</b>  |
| 6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE .....                       | 9         |
| 6.2 TERRASSEMENTS, STABILITE DES TALUS DE DEBLAI..... | 10        |
| 6.2.1 Terrassements .....                             | 10        |
| 6.2.2 Remblais de compensation altimétrique.....      | 10        |
| 6.2.3 Pentes sécuritaires.....                        | 10        |
| 6.2.4 Assainissement - aménagement.....               | 11        |
| 6.3 ORIENTATION SUR LE MODE DE FONDATION.....         | 12        |
| <b>7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES.....</b>        | <b>14</b> |

---

## *Table des Annexes*

Annexe A1 : Plan de situation du projet

Annexe A2 : Plan d'implantation des sondages et essais

Annexes A3 à A19 : Diagrammes pénétrométriques

Annexe A20 : Note sur les essais pénétrométriques

Annexe A21 à A29 : Coupes des sondages au tractopelle

Annexe B1 : Conditions générales d'exécution des prestations de GINGER LBTP NC

Annexe B2 : Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques de l'USG

Annexe B3 : Classification des missions géotechniques norme NF P 94-500

Annexe B4 : Tableau d'enchaînement des missions géotechniques norme NF P 94-500

---

## 1. GENERALITES

---

**Etude réalisée à la demande et pour le compte de :**

**SECAL**

BP 412

98815 NOUMEA CEDEX

**Projet :**

Centre urbain de Koutio

**Intervention :**

Commande des travaux : le 28/12/11

Intervention de GINGER LBTP NC : courant du mois de janvier 2011

## 2. DESCRIPTION DU PROJET

---

La SECAL sollicite une mission d'étude préliminaire géotechnique sur 6 lots de la zone d'aménagement Concertée du centre urbain de Koutio à Dumbéa.

Les lots concernés sont A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A2-2 et B5.

Lors de nos interventions, les terrassements avaient déjà été en partie réalisés. Les lots A1-2, A1-3 et A1-4 présentaient une plateforme en déblais. Les lots B5, A2-1 et A2-2 n'avaient pas été terrassés.

*Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.*

### 3. MISSION DE GINGER LBTP NC

---

#### 3.1 NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique - Mission G11 + Mission G0 suivant la norme NF P 94-500 (annexes B1 et B2).

Cette mission a été effectuée suivant :

- § notre offre F001.A.0224 du 21/12/10,
- § et dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques et des conditions générales d'intervention de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B3 à B4.

Cette étude fournit :

- § les résultats des investigations in situ,
- § les recommandations générales relatives aux terrassements (pentes sécuritaires des talus, terrassabilité des matériaux ...),
- § les principes de fondations des ouvrages par lots.

#### 3.2 BASE D'ETUDE

Les documents à disposition de GINGER LBTP NC pour la réalisation de la présente mission sont :

- § Un plan de masse du lotissement en format Autocad,
- § Carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille Nouméa au 1/50 000, BRGM, 1965.

### 3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations est le suivant :

- pénétromètre dynamique SEDIDRILL GEOTOOL, équipé avec mouton de 63.5 kg et pointes de 20 cm<sup>2</sup>,
- un tractopelle.

Conformément à notre proposition financière F001.A.0224 en date du 21/12/10 accepté le 28/12/11, il a été réalisé les investigations suivantes :

- 17 essais de pénétration dynamique lourde à l'aide d'un pénétromètre normalisé NF P 94-115, descendus au refus ou arrêtés à 8.0 m de profondeur afin de reconnaître la géométrie des terrains et leurs caractéristiques de portance,
- 17 puits de reconnaissance au tractopelle pour visualiser la nature des terrains de surface, la tenue des parois, les éventuelles venues d'eau.

### 3.4 IMPLANTATION

Le plan de situation du projet est fourni en annexe A1 et le plan d'implantation des essais réalisés en annexe A2.

## 4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

---

Le site étudié longe la rue du centre commercial en face du lycée du grand Nouméa sur la commune de Dumbéa.

D'après la carte géologique de Nouméa au 1/50 000 (BRGM) et l'expérience de GINGER LBTP NC, le site se situe à cheval sur deux formations :

- e<sup>2b</sup> correspondant à la série des grauweekes de la Baie de Saint Vincent composée de grès et de pélites.
- d<sup>2e</sup> correspondant aux formations des schistes de Pilou composées de pélites et schistes.

Le contact entre ces deux formations est un contact anormal pouvant être une faille.

## 5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

### 5.1 ESSAIS PENETROMETRIQUES

Les résultats des essais sont joints, en annexes A3 à A19, sous la forme de profils donnant la résistance unitaire de pointe  $q_d$  en fonction de la profondeur. Une note concernant cet essai est jointe en annexe A20.

Les refus pénétrométriques sont compris entre 0.60 et 8.20 m/TN.

| Essai N° | $q_d < 5 \text{ MPa}$               | $5 < q_d < 15 \text{ MPa}$                       | $q_d > 15 \text{ MPa}$ | Refus (m) |
|----------|-------------------------------------|--|------------------------|-----------|
| EP1      | 0.80-5.20                           | 0.00-0.80<br>5.20-5.40                           | $> 5.40$               | 5.60      |
| EP2      | 1.40-5.20                           | 0.00-1.40<br>5.20-6.00                           | $> 6.00$               | 8.20      |
| EP3      | 0.00-2.60                           | 2.60-2.80  | $> 2.80$               | 3.40      |
| EP4      | 0.00-0.20                           | 0.20-0.40  | $> 0.40$               | 1.80      |
| EP5      | 0.00-1.20                           | 1.20-3.40  | $> 3.40$               | 4.40      |
| EP6      | 0.00-0.10                           | 0.10-0.20  | $> 0.20$               | 1.00      |
| EP7      | 0.00-0.20<br>1.10-6.00              | 0.20-1.10<br>6.00-7.20<br>7.50-7.80              | 7.20-7.50<br>$> 7.80$  | 8.40      |
| EP8      | 0.60-1.00                           | 0.00-0.60<br>1.00-2.40                           | $> 2.40$               | 3.00      |
| EP9      | 0.00-0.20<br>0.50-1.40<br>1.80-2.60 | 0.20-0.50<br>1.40-1.80<br>2.60-3.30<br>4.80-6.20 | 3.30-4.80<br>$> 6.20$  | 6.60      |
| EP10     | 2.60-4.50                           | 0.00-0.30<br>0.70-2.60<br>4.50-5.40              | 0.30-0.70<br>$> 5.40$  | 7.40      |
| EP11     | 0.00-0.10                           | 0.10-0.20  | $> 0.20$               | 0.80      |
| EP12     | 0.00-0.10                           | 0.10-0.20  | $> 0.20$               | 1.60      |
| EP13     | 0.00-0.20                           | 0.20-0.30  | $> 0.30$               | 0.60      |
| EP14     | 0.00-0.20                           | 0.20-1.40<br>2.10-3.00                           | 1.40-2.10<br>$> 3.00$  | 4.40      |
| EP15     | 0.00-0.40                           | 0.40-1.10<br>1.50-1.60                           | 1.10-1.50<br>$> 1.60$  | 2.05      |
| EP16     | 0.00-1.00                           | 1.00-1.20  | $> 1.20$               | 2.30      |
| EP17     | 0.00-4.80                           | 4.80-5.20  | $> 5.20$               | 5.40      |

On relève sous la surface du terrain actuel :

- § un horizon de portance hétérogène ( $1.5 < q_d < 15 \text{ MPa}$ ) correspondant aux remblais, sur une épaisseur de 0.10 à 1.40 m (EP1, EP2, EP7, EP8, EP9, EP11, EP12, EP14, EP17) et jusqu'à 2.60 m en EP10,
- § un horizon de faible portance ( $1.5 < q_d < 5 \text{ MPa}$ ) correspondant aux argiles plus ou moins graveleuses, jusqu'à une profondeur de 0.10 à 5.20 m. Cet horizon est absent en EP11 à EP14,
- § un horizon de moyenne portance ( $5 < q_d < 15 \text{ MPa}$ ) correspondant à l'altération du substratum, jusqu'à une profondeur de 0.20 à 7.80 m,
- § un horizon de bonne portance ( $q_d > 15 \text{ MPa}$ ) correspondant au substratum altéré, jusqu'au refus obtenu entre 0.60 et 8.20 m de profondeur.

## 5.2 Puits de sondage

Les coupes des puits relevées à l'ouverture sont jointes en annexes A21 à A29.

Le tableau ci-dessous décrit les différents intervalles de profondeurs de type de sol rencontrés :

| Horizons | H1                         | H2                    | H3                       | Arrêt<br>(m/TN) |
|----------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| Puits N° | Remblais et terre végétale | Argile +/- graveleuse | Altération du substratum |                 |
| PU1      | 0.00-2.00                  | 2.00-3.10             | -                        | 3.10            |
| PU2      | 0.00-1.30                  | 1.30-3.00             | -                        | 3.00            |
| PU3      | -                          | 0.00-2.00             | 2.00-2.50                | 2.50            |
| PU4      | -                          | 0.00-0.15             | 0.15-1.30                | 1.30*           |
| PU5      | -                          | 0.00-0.80             | 0.80-2.70                | 2.70            |
| PU6      | -                          | -                     | 0.00-0.80                | 0.80*           |
| PU7      | 0.00-0.80                  | 0.80-3.00             | -                        | 3.00            |
| PU8      | 0.00-0.90                  | 0.90-1.80             | 1.80-2.40                | 2.40*           |
| PU9      | 0.00-0.80                  | 0.80-2.80             | 2.80-3.10                | 3.10            |
| PU10     | 0.00-2.60                  | -                     | -                        | 2.60            |
| PU11     | 0.00-0.30                  | -                     | 0.30-0.60                | 0.60*           |
| PU12     | 0.00-0.10                  | -                     | 0.10-0.60                | 0.60*           |
| PU13     | -                          | -                     | 0.00-0.50                | 0.50*           |
| PU14     | -                          | 0.00-0.25             | 0.25-0.90                | 0.90*           |
| PU15     | 0.00-0.12                  | -                     | 0.12-1.00                | 1.00*           |
| PU16     | 0.00-0.20                  | 0.20-0.80             | 0.80-1.90                | 1.90*           |
| PU17     | 0.00-1.30                  | 1.30-2.50             | -                        | 2.50            |

(\*) refus

Les puits de reconnaissance au tractopelle ont mis en évidence :

- § des remblais pouvant recouvrir de l'ancienne terre végétale, jusqu'à 0.12 à 2.00 m de profondeur et jusqu'à l'arrêt du sondage PU10 à 2.60 m de profondeur. Cet horizon est absent en PU3 à PU6, PU13 et PU14,
- § des argiles plus ou moins graveleuses, jusqu'à une profondeur de 0.15 à 2.80 m et jusqu'à l'arrêt des sondages PU1, PU2, PU7 et PU17 entre 2.50 à 3.10 m. Cet horizon est absent en PU6, PU10 à PU13 et PU15.
- § l'altération du substratum, visualisée jusqu'à l'arrêt des sondages PU3, PU5, PU9, entre 2.50 et 3.10 m de profondeur et jusqu'aux refus des sondages PU4, PU6, PU8, PU11 à PU16 entre 0.80 à 2.40 m de profondeur.

Les sondages PU7, PU10 et PU17 présentent des niveaux rencontrés réciproquement à 2.90, 2.50 et 1.80 m de profondeur.



## 6. AVIS GEOTECHNIQUE

### 6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE

Les reconnaissances effectuées mettent en évidence un approfondissement du toit du substratum altéré au niveau des lots A1-2, A1-3, A2-1 et A2-2.

La synthèse des reconnaissances effectuées permet de définir la coupe type du sol suivante :

| Horizon | Profondeur de base (m/TN) | Nature                     | qd (MPa) |
|---------|---------------------------|----------------------------|----------|
| /H1/    | 0.10-2.60                 | Remblais et terre végétale | 1.5 à 15 |
| /H2/    | 0.10-5.20                 | Argile +/- graveleuse      | 1.5 à 5  |
| /H3/    | 0.20-7.80                 | Altération du substratum   | 5 à 15   |
| /H4/    | Au-delà                   | Substratum altéré          | > 15     |

L'étude de l'hydrogéologie du site n'entre pas dans le cadre des reconnaissances effectuées.

Néanmoins, les différents niveaux d'eau relevés au droit de 3 sondages militent en faveur de la présence de circulations anarchiques au sein des horizons H1 et H2.

## 6.2 TERRASSEMENTS, STABILITE DES TALUS DE DEBLAI

### 6.2.1 Terrassements

Les excavations dans les horizons de surface pourront être réalisés à l'aide de moyens classiques de terrassement.

Les terrassements dans les horizons d'altération rocheuse et dans le substratum rocheux pourront nécessiter l'utilisation de matériel lourd : pelle hydraulique puissante, et BRH.

Pour information, les sondages PU4, PU6, PU8, PU11 à PU16 de reconnaissance géologique réalisés avec un tractopelle ont obtenu des refus entre 0.5 et 2.4 m de profondeur sous la surface du terrain au sein de l'horizon H4.

### 6.2.2 Remblais de compensation altimétrique

La terre végétale devra être décapée sous l'emprise des remblais.

Les remblais devant être mis en œuvre devront avoir les caractéristiques d'un remblai de masse. Ils seront constitué d'un matériau graveleux de type C1B4 à C1B5 (classification GTR), de granulométrie 0/150 mm, peu sensible à l'eau ( $VBS < 0.8$ ) et peu dégradable ( $DG < 5$ ) et mis en œuvre par couches de 0.3 m d'épaisseur.

Avant la mise en place des remblais, des redans d'ancrage devront être réalisés dans le terrain en place après les purges prévues, pour les zones de pente.

Les matériaux extraits des terrassements en déblais seront constitués :

- § de terre végétale, de remblais et d'argiles,
- § d'altération argileuse,
- § de roche plus ou moins altérée à dominante graveleuse à l'extraction.

Il est recommandé de ne pas se servir des matériaux à dominante argileuse pour la réalisation de remblais.

### 6.2.3 Pentes sécuritaires

Les pentes sécuritaires à respecter pour assurer la stabilité à long terme des talus de déblai sont les suivantes :

- § pente de 3H/2V dans les horizons de surface, les argiles et argiles graveleuses (altération argileuse),
- § pente de 1H/1V dans les horizons de roche plus ou moins altérée (matériau à dominante graveleuse à l'extraction),
- § des pentes plus raides peuvent être envisagées dans les zones rocheuses franches peu fracturées, après validation par un suivi géotechnique.

Pour les talus de remblais, des pentes de l'ordre de 3H/2V seront réalisées afin d'assurer leur stabilité.

Si les pentes sécuritaires ci-dessus ne pouvaient pas être respectées dans le cadre du projet (par manque de place par exemple), des ouvrages de soutènement et/ou de confortement seront indispensables afin d'assurer la stabilité des talus.

Un système d'assainissement devra également mis en place afin d'éviter les zones de stagnation d'eaux sur les plates formes.

#### 6.2.4 Assainissement - aménagement

Une gestion efficace des eaux météoriques et des eaux de ruissellement de surface devra être mise en œuvre.

Il comprendra au minimum des fossés bétonnés en tête de talus et des cunettes en pied de talus. Les risbermes intermédiaires seront légèrement pentées vers les cunettes de pied de talus. Les eaux devront être collectées et évacuées vers un exutoire adapté.

D'autre part, afin de réduire l'érosion et les ravinements, la végétalisation des talus est recommandée.

### 6.3 ORIENTATION SUR LE MODE DE FONDATION

Les faibles caractéristiques de portance des horizons H1 (remblais et terre végétale) et l'horizon H2 (argile plus ou moins graveleuse) ne permettent pas d'envisager une solution de fondations ancrées dans ces horizons. On envisagera des fondations ancrées dans l'altération du substratum (horizon H3) et/ou le substratum altéré (horizon H4).

La reconnaissance réalisée permet de distinguer 2 zones en fonction des profondeurs de l'horizon de refus pénétrométrique :

- **Zone I** : zone où les refus pénétrométriques se situent entre -5.2 m et -7.8 m de profondeur (essais EP1, EP2, EP7, EP9, EP10 et EP17)
- **Zone II** : zone où les refus pénétrométriques se situent entre -0.10 m et -3.4 m de profondeur (essais EP3, EP4, EP5, EP6, EP8, EP11, EP12, EP13, EP14, EP15 et EP16)

Ces deux zones ont été reportées sur le plan joint en annexe A2. Nous soulignerons cependant que les zonations reportées sur le plan sont données à titre indicatif compte tenu de la maille très large des essais et des puits de sondage. Des imprécisions sur les limites des différentes zones sont donc à prévoir.

En première approche, pour chaque zone, on peut ainsi déterminer le mode de fondation envisageable :

|         | Mode de fondation |               |          |
|---------|-------------------|---------------|----------|
|         | Superficielle     | Semi-profonde | Profonde |
| Zone I  | OUI               | OUI           | NON      |
| Zone II | NON               | OUI           | OUI      |

#### 1. Zone I

L'horizon H4 des refus pénétrométriques se situe sur cette zone entre -5.2 m et -7.8 m de profondeur.

Compte tenu des profondeurs pour atteindre l'horizon H4, seul une solution de fondation profonde de type pieux est envisageable.

Ce mode de fondation concerne entièrement le lot A1-2 et une partie des lots A1-3, A2-1 et A2-2.

Ce choix nécessitera la réalisation d'une étude complémentaire par sondage destructif avec essais pressiométriques afin de permettre de donner le pré-dimensionnement des pieux (fiche totale, horizon d'ancrage, contrainte de calcul), conformément au DTU 13.2.

## 2. Zone II

L'horizon H4 des refus pénétrométriques se situe sur cette zone entre -0.1 m et -3.4 m de profondeur.

Les niveaux de fondations pourront être descendus soit directement soit par l'intermédiaire de puits de substitution en gros béton (dosage minimum en ciment 250 kg/m<sup>3</sup>), dans cet horizon H4 de refus pénétrométrique en y respectant un ancrage de 0.50 m.

Cette zone paraît la mieux adaptées pour l'implantation des bâtiments les plus lourds (R+1). Ce mode de fondation concerne entièrement les lots A1-4 et B5, une partie des lots A2-1 et A2-2.

## 7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES


---

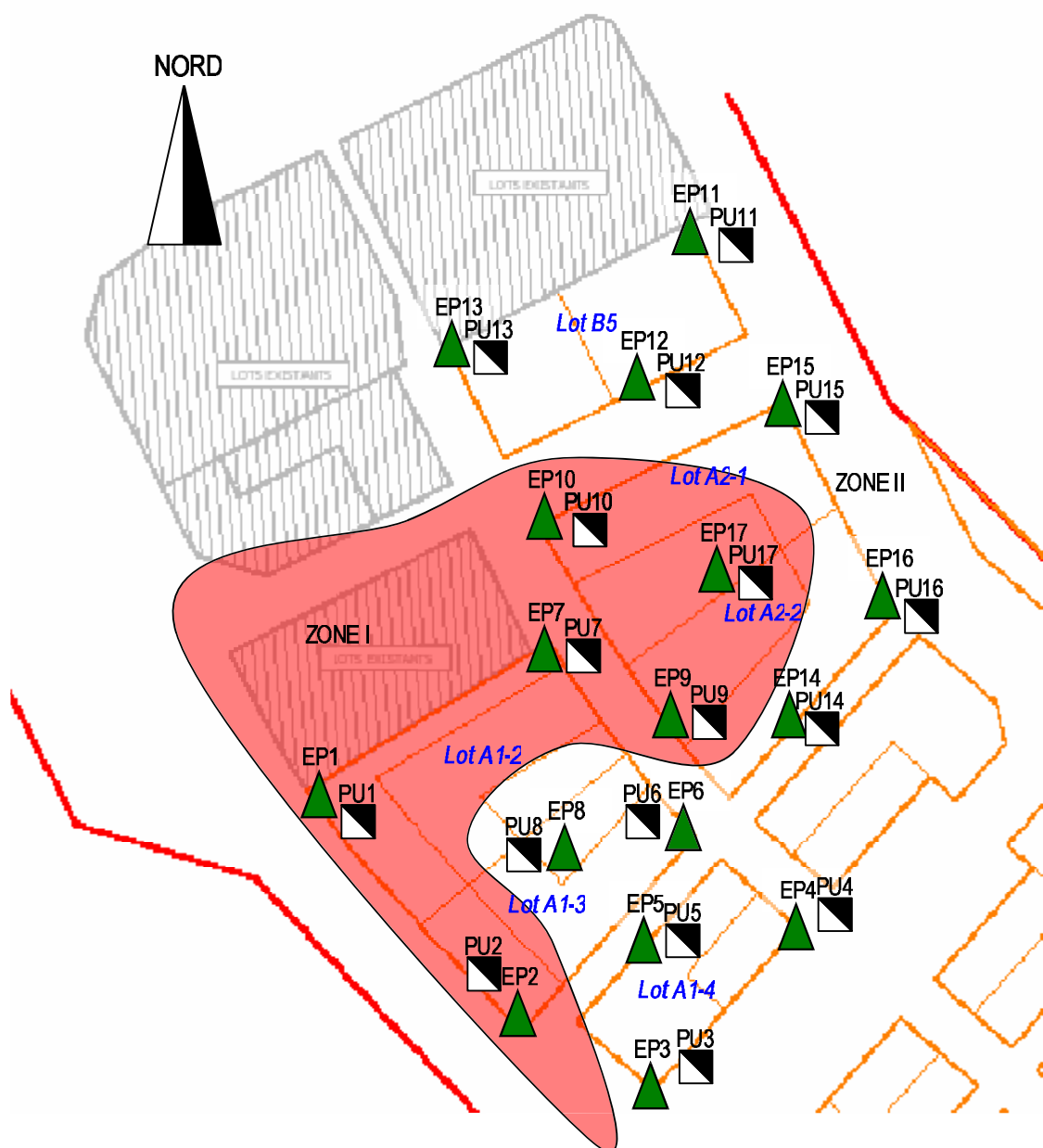
- § Il est rappelé que cette étude a été réalisée dans le cadre d'une mission G11 et qu'une étude de faisabilité géotechnique devra être réalisée au stade avant projet sommaire.
- § Un même bâtiment doit être fondé avec le même mode de fondation. Des pieux métalliques et des pieux béton ne peuvent être envisagés sur un même ouvrage.

L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques de GINGER LBTP NC jointes en annexes B3 et B4. La mission réalisée est une étude préliminaire de faisabilité géotechnique - Mission G11 + Mission G0 suivant la classification de la norme NF P 94-500.

2 2 2 2 2



|   |                         |                     |                      |
|---|-------------------------|---------------------|----------------------|
|  | SECAL                   | Plan de situation   | GINGER<br>LBTP<br>NC |
|   | Centre Urbain de Koutio | Dossier N°<br>F0249 |                      |

**LEGENDE :**

Essais de pénétration dynamique



Sondages de reconnaissance géologique au tractopelle



SECAL

Plan d'implantation des investigations

GINGER  
LBTP  
NC

Centre Urbain de Koutio

Dossier N°  
F0249



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

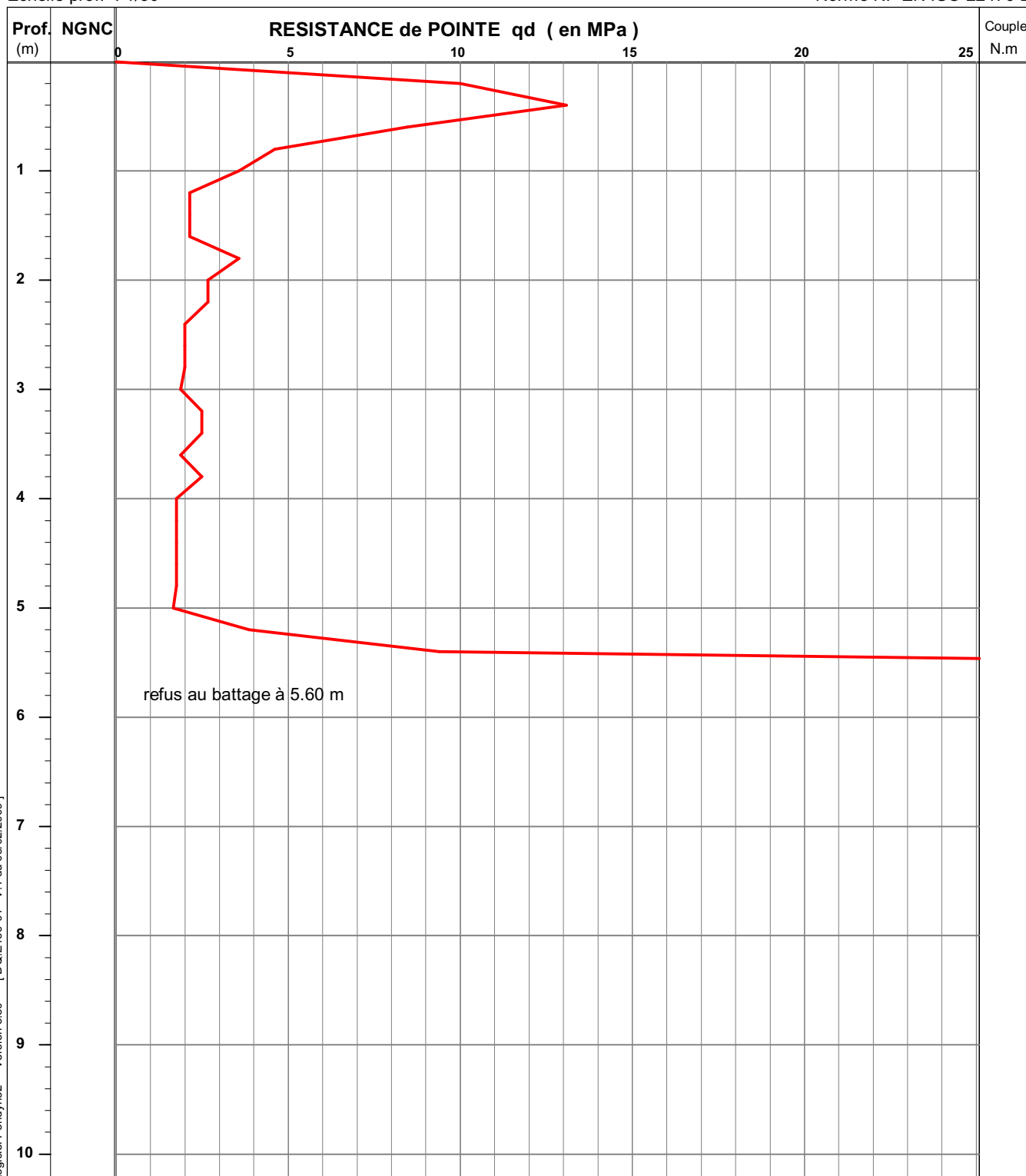
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

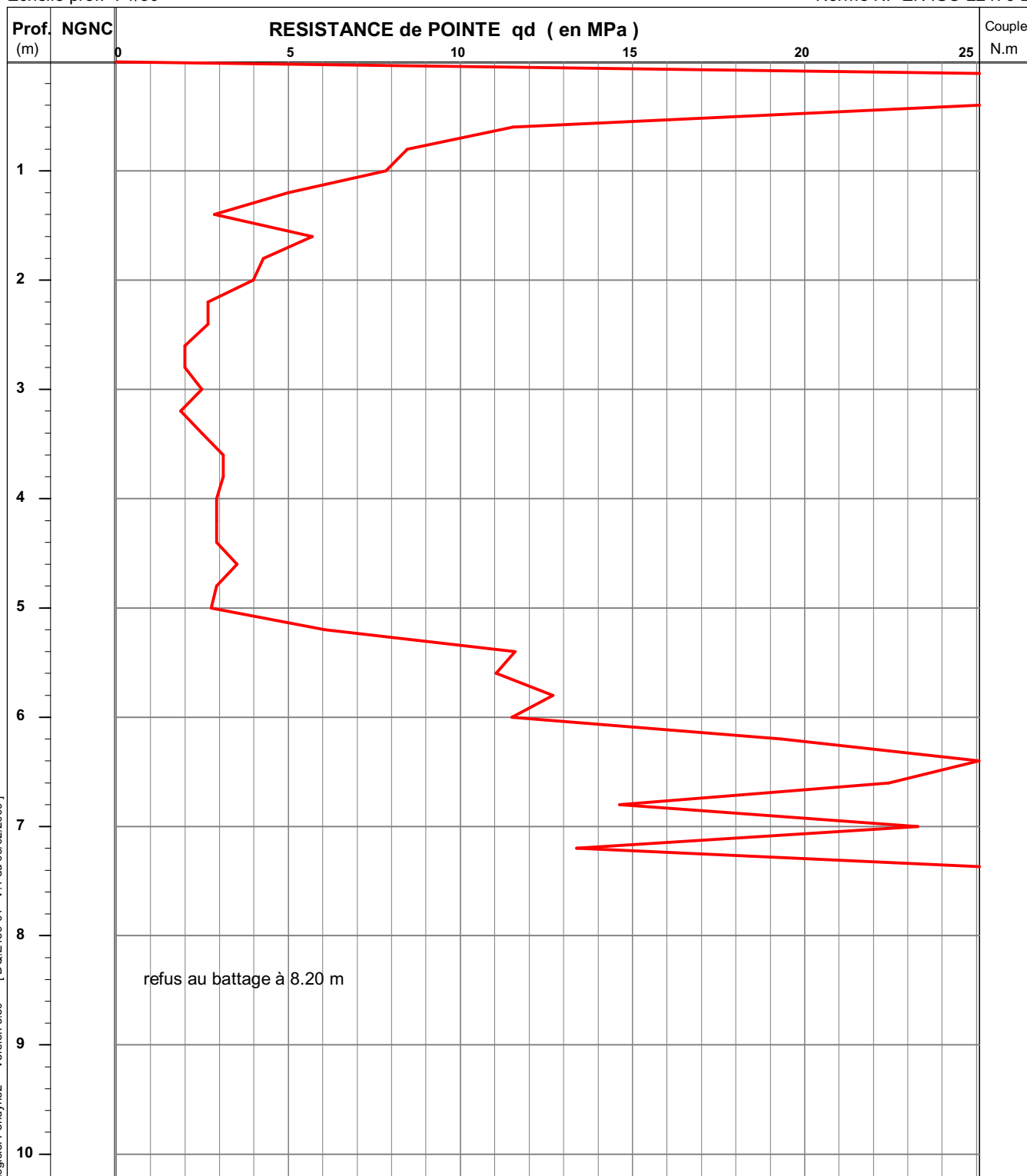
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

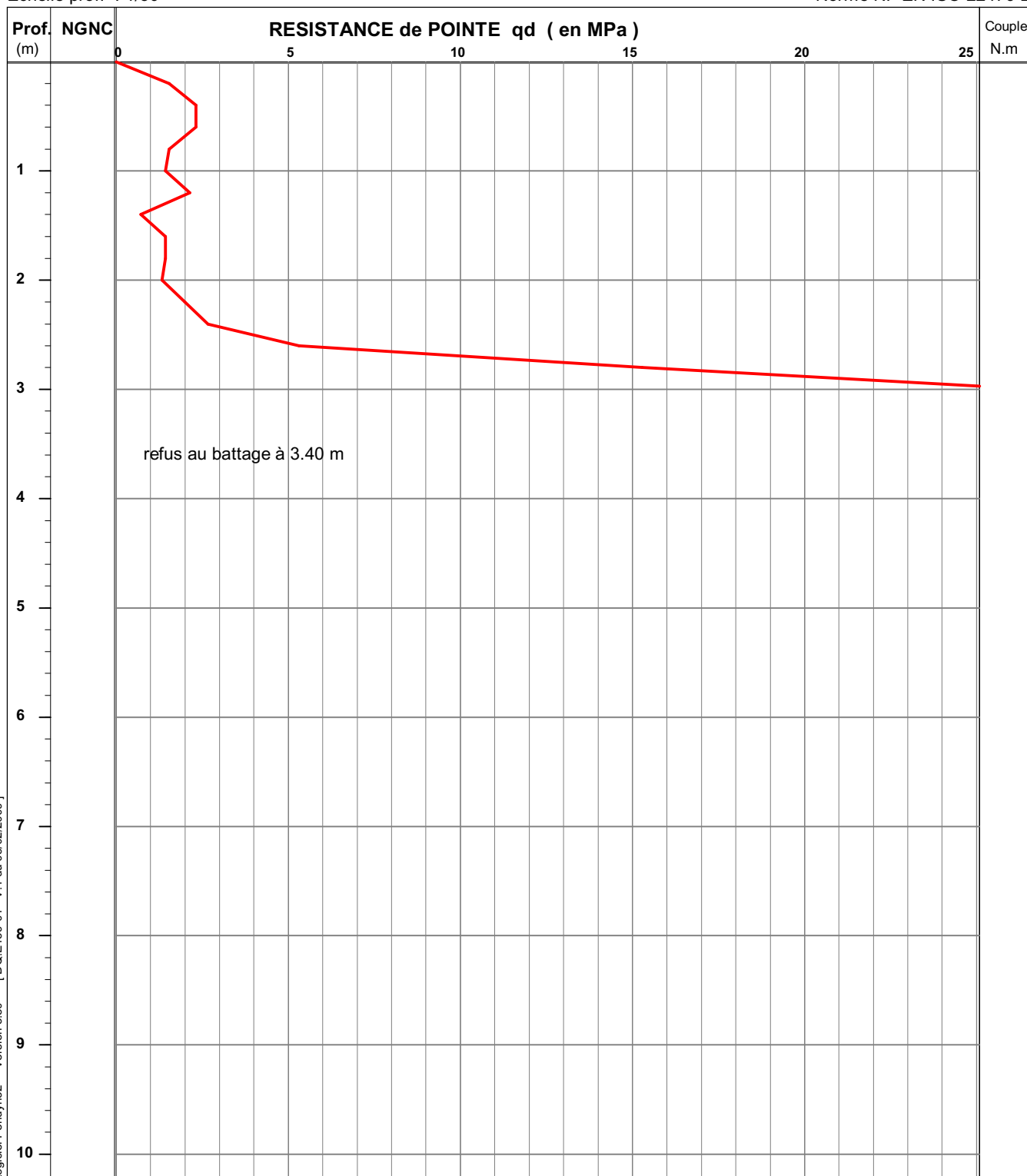
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

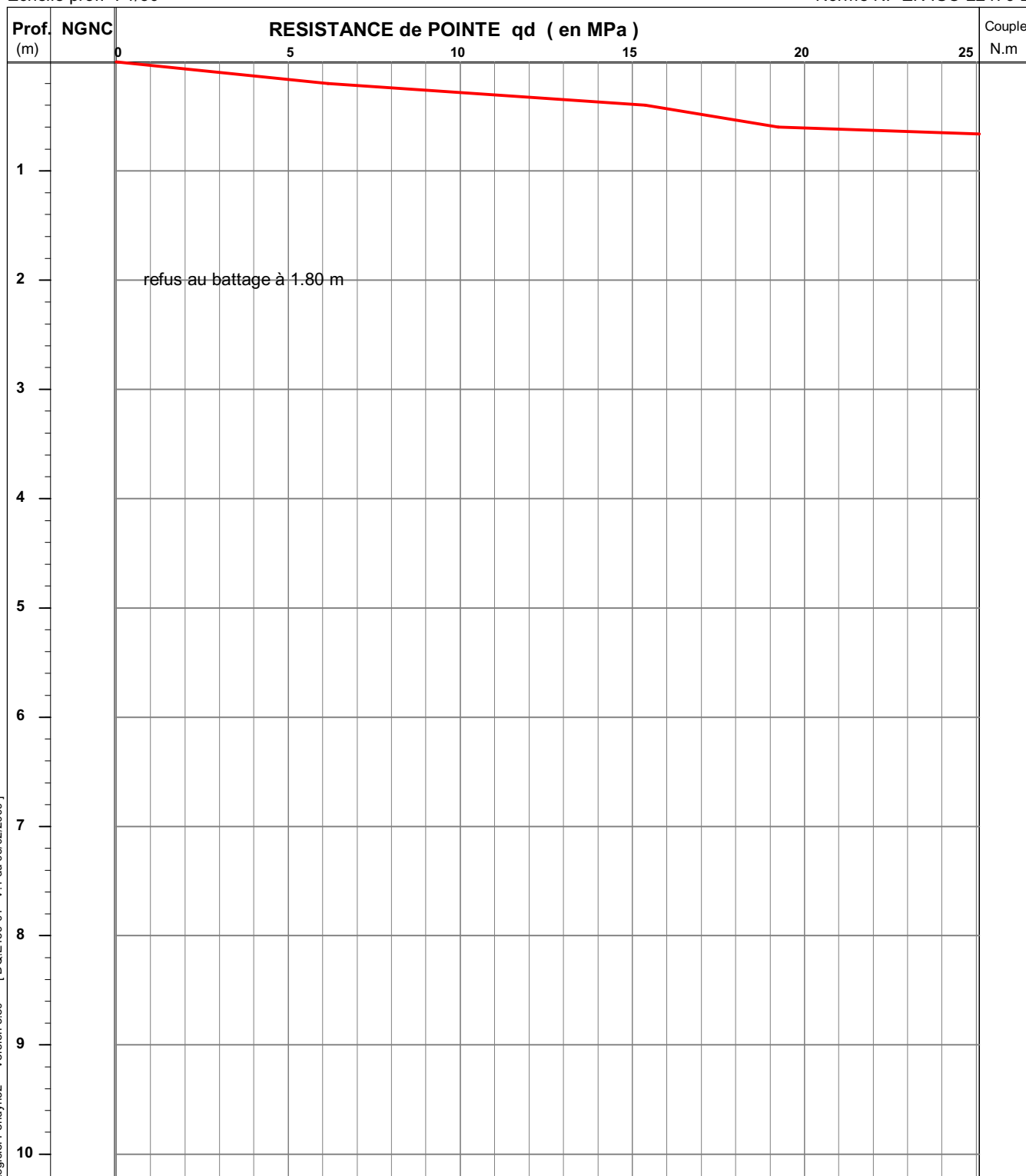
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATERIEL UTILISE : Sédidril GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

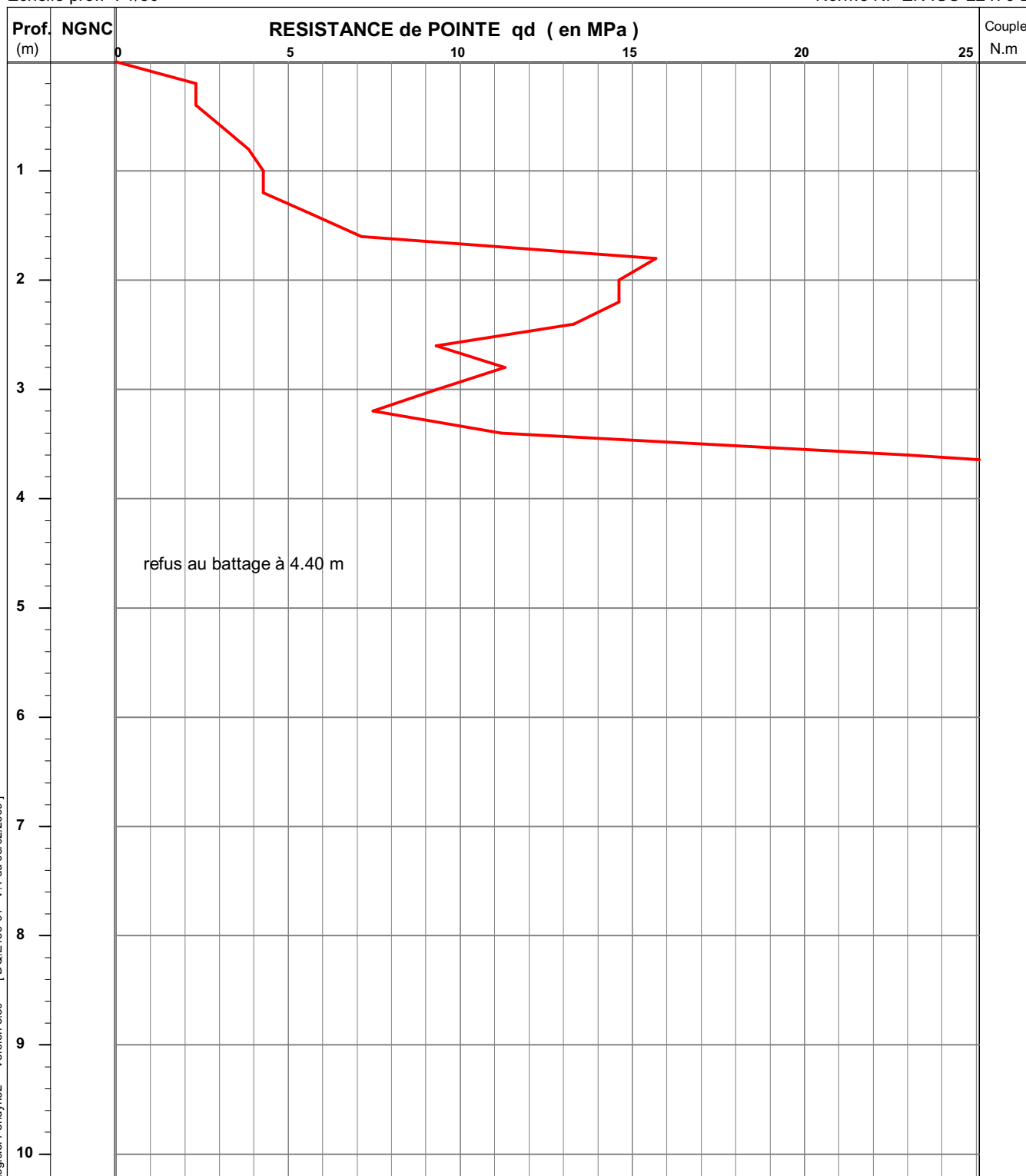
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

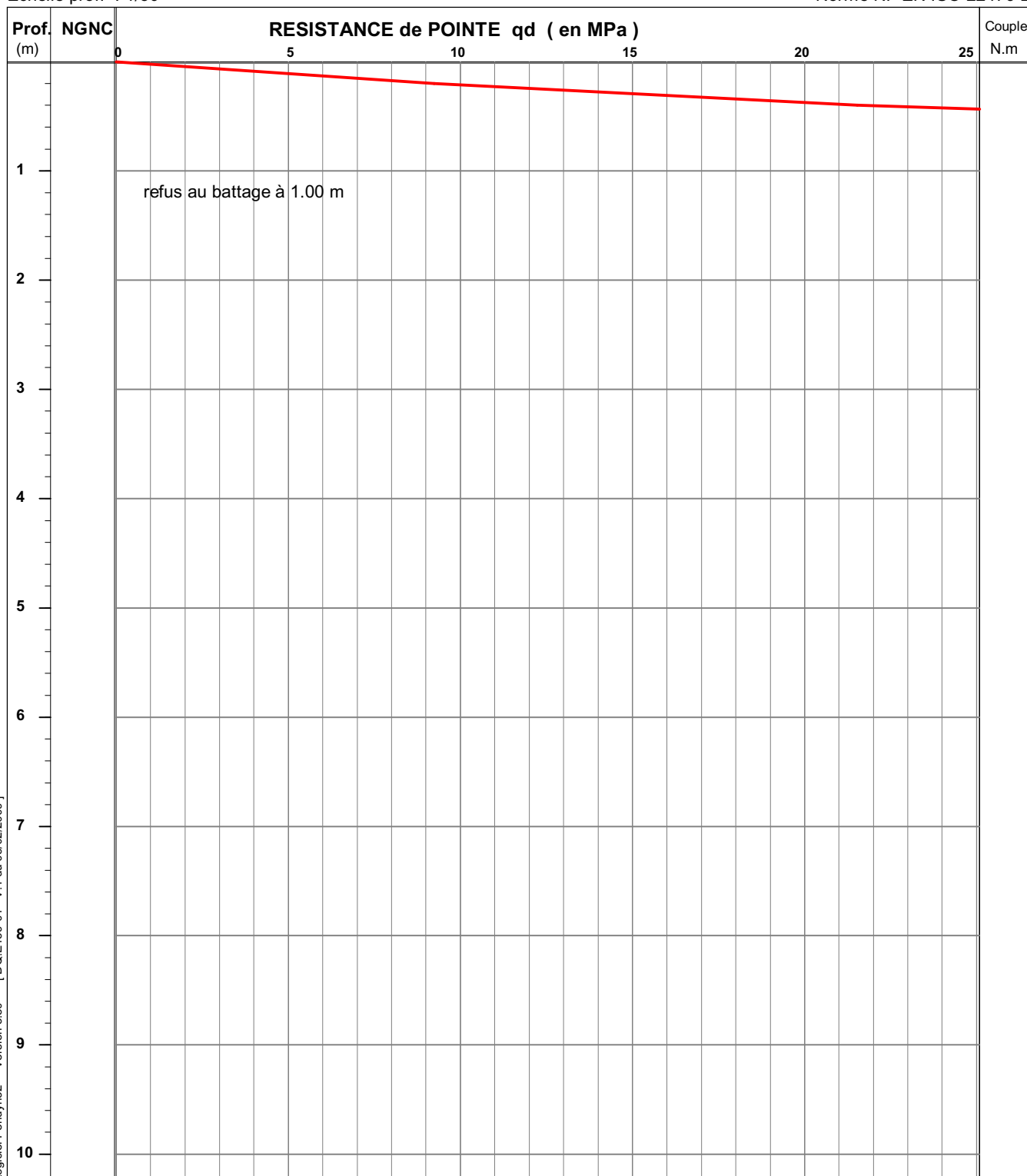
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATERIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

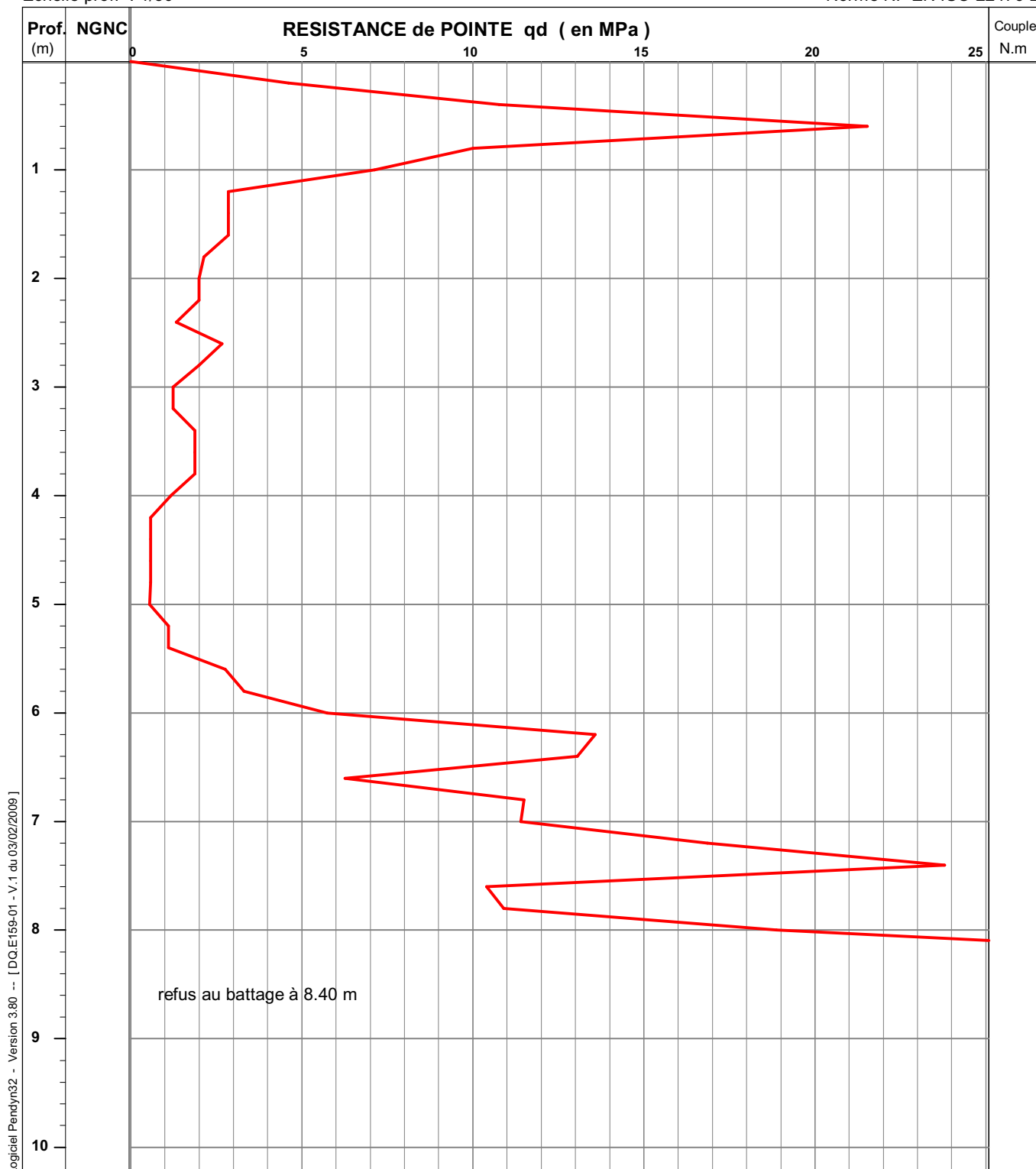
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

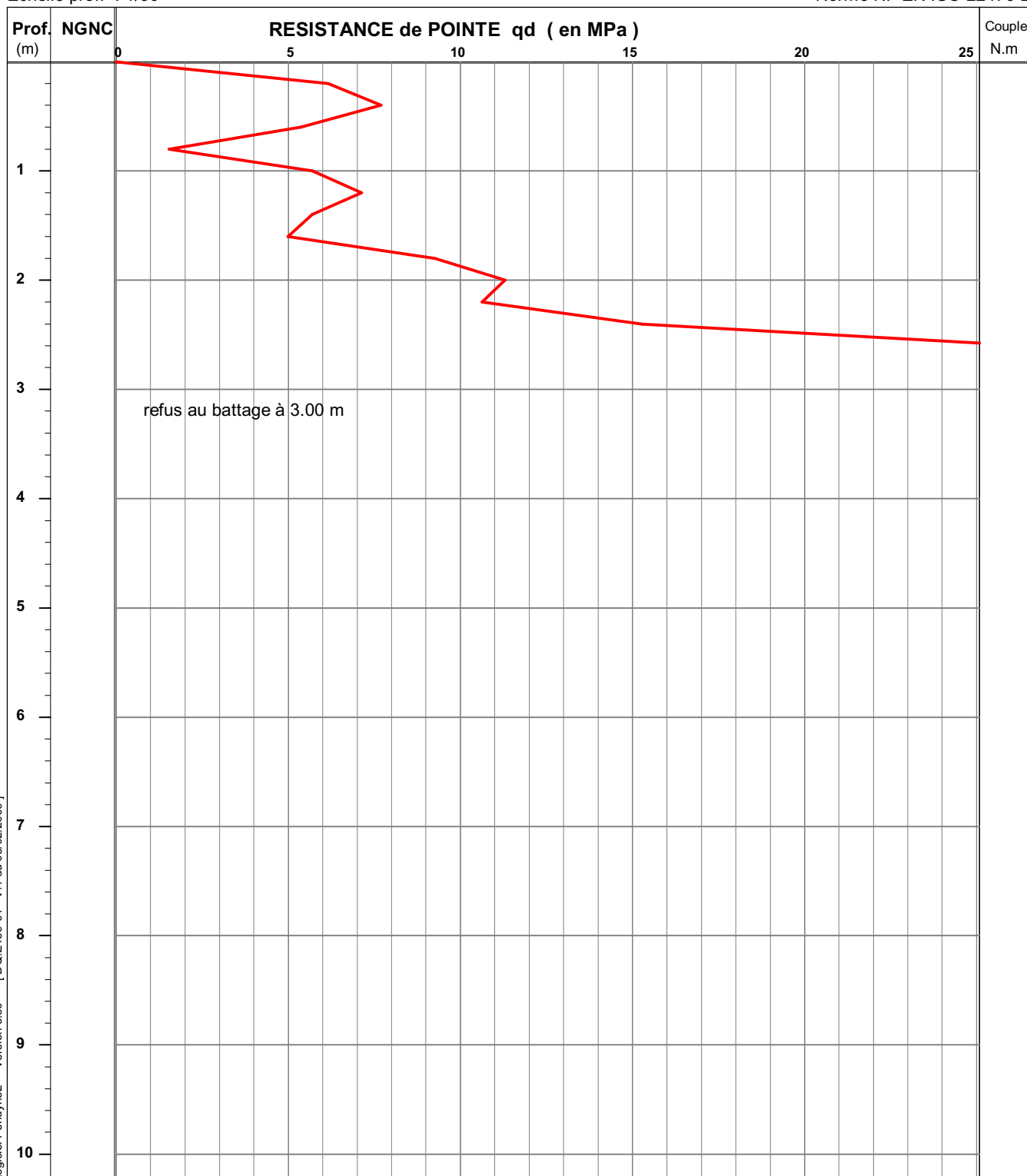
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

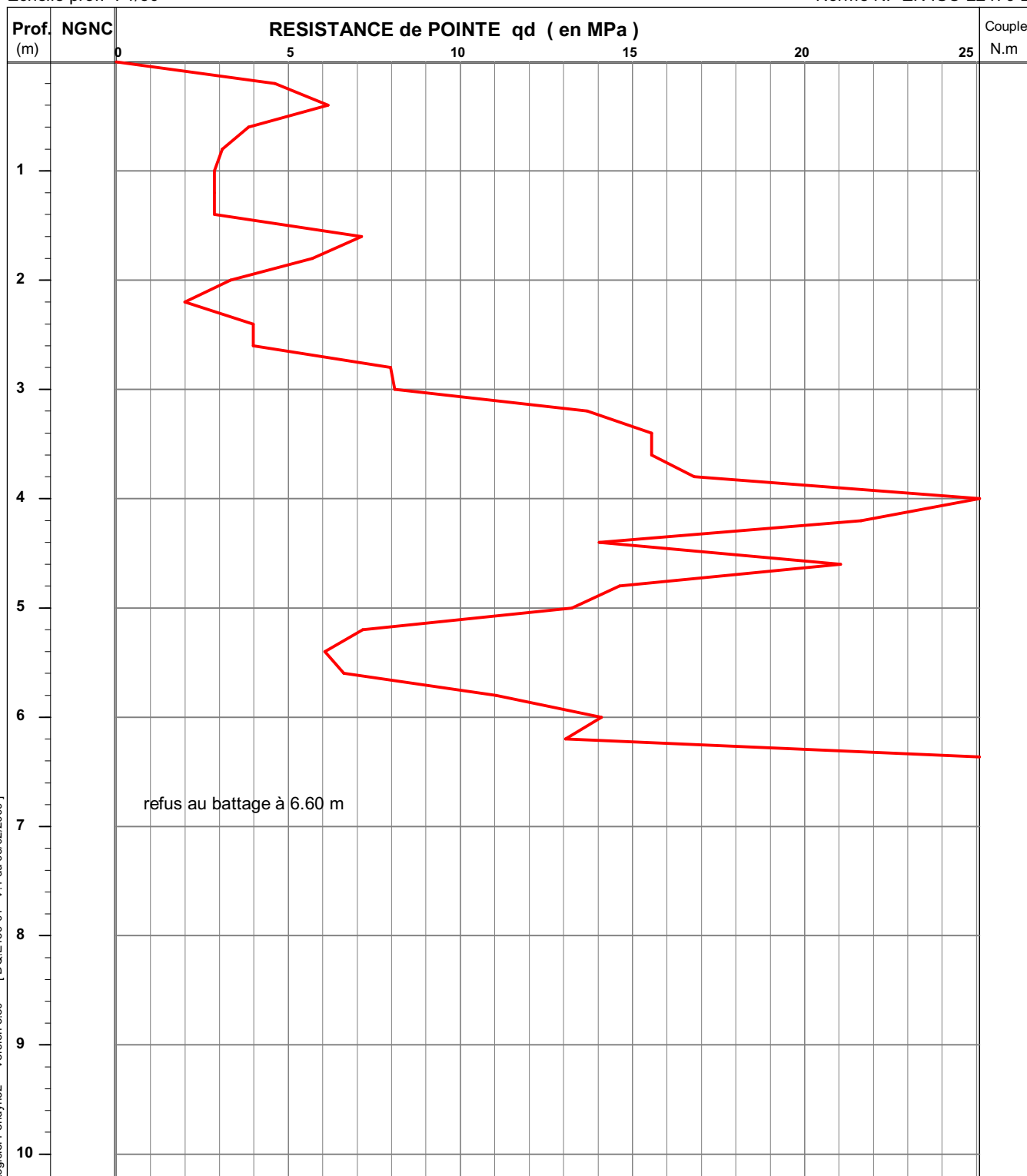
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATÉRIEL UTILISÉ : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

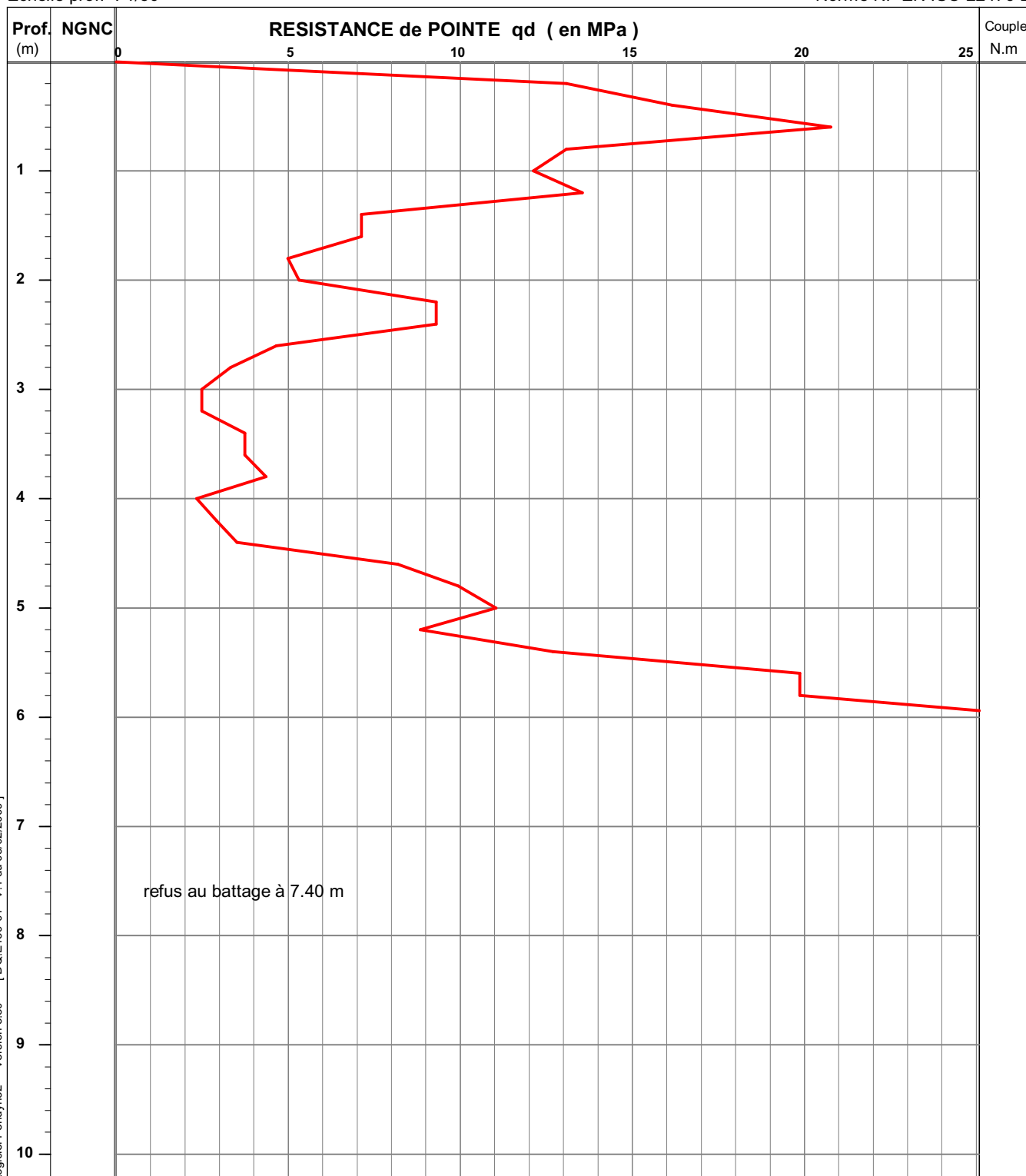
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

**Chantier : Centre urbain de KOUTIO**

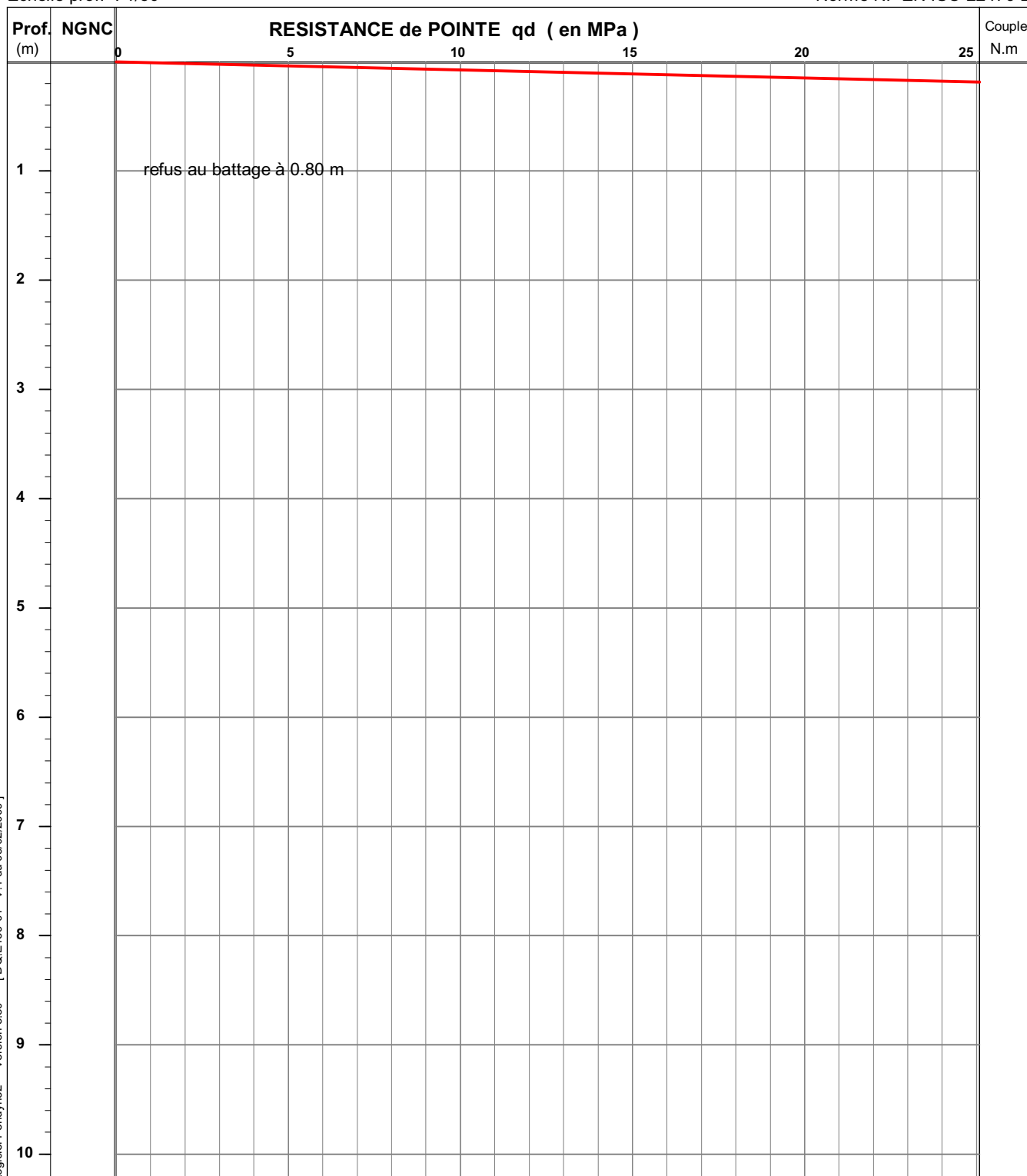
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm<sup>2</sup>

OBSERVATIONS : /



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

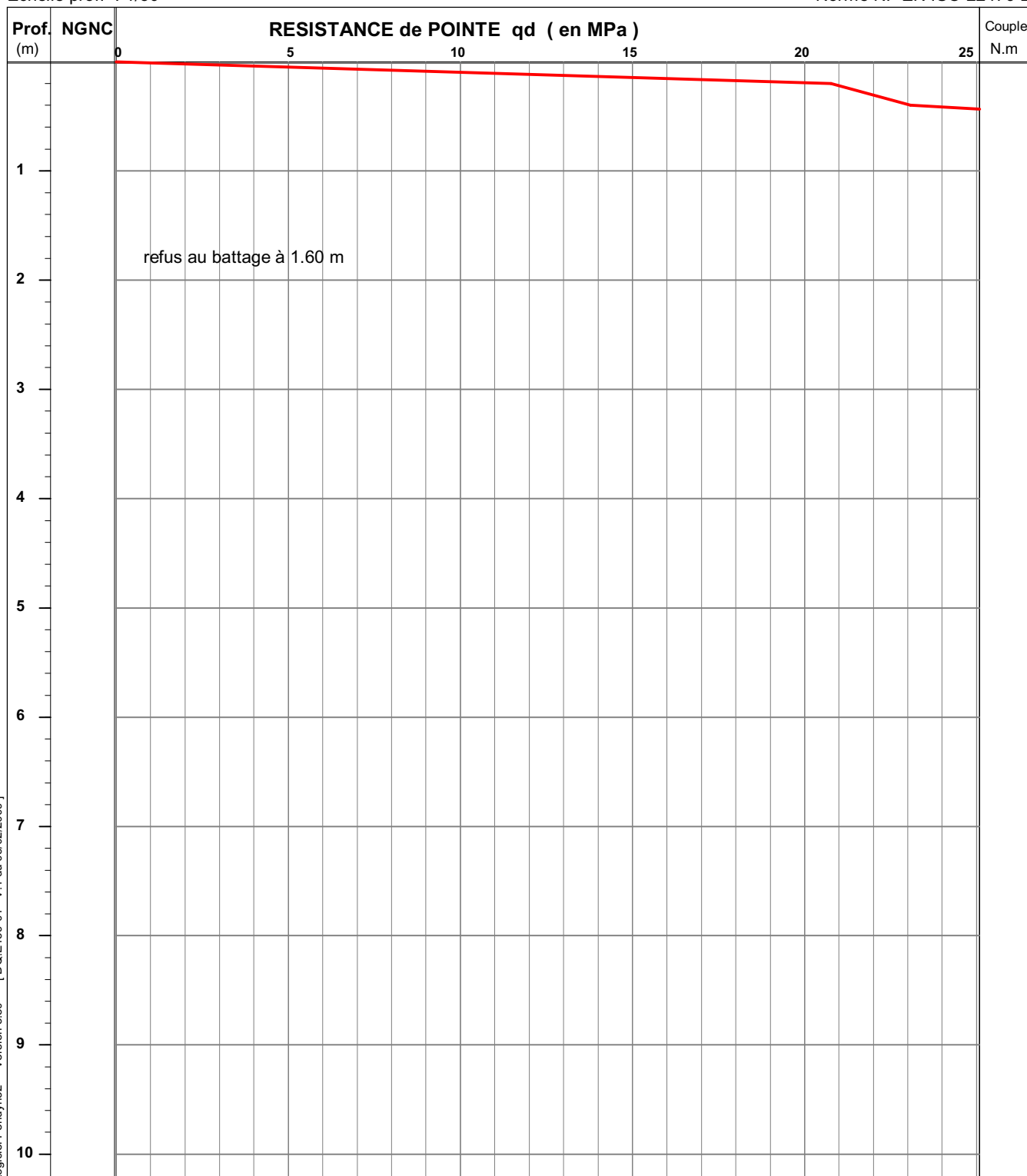
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATERIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

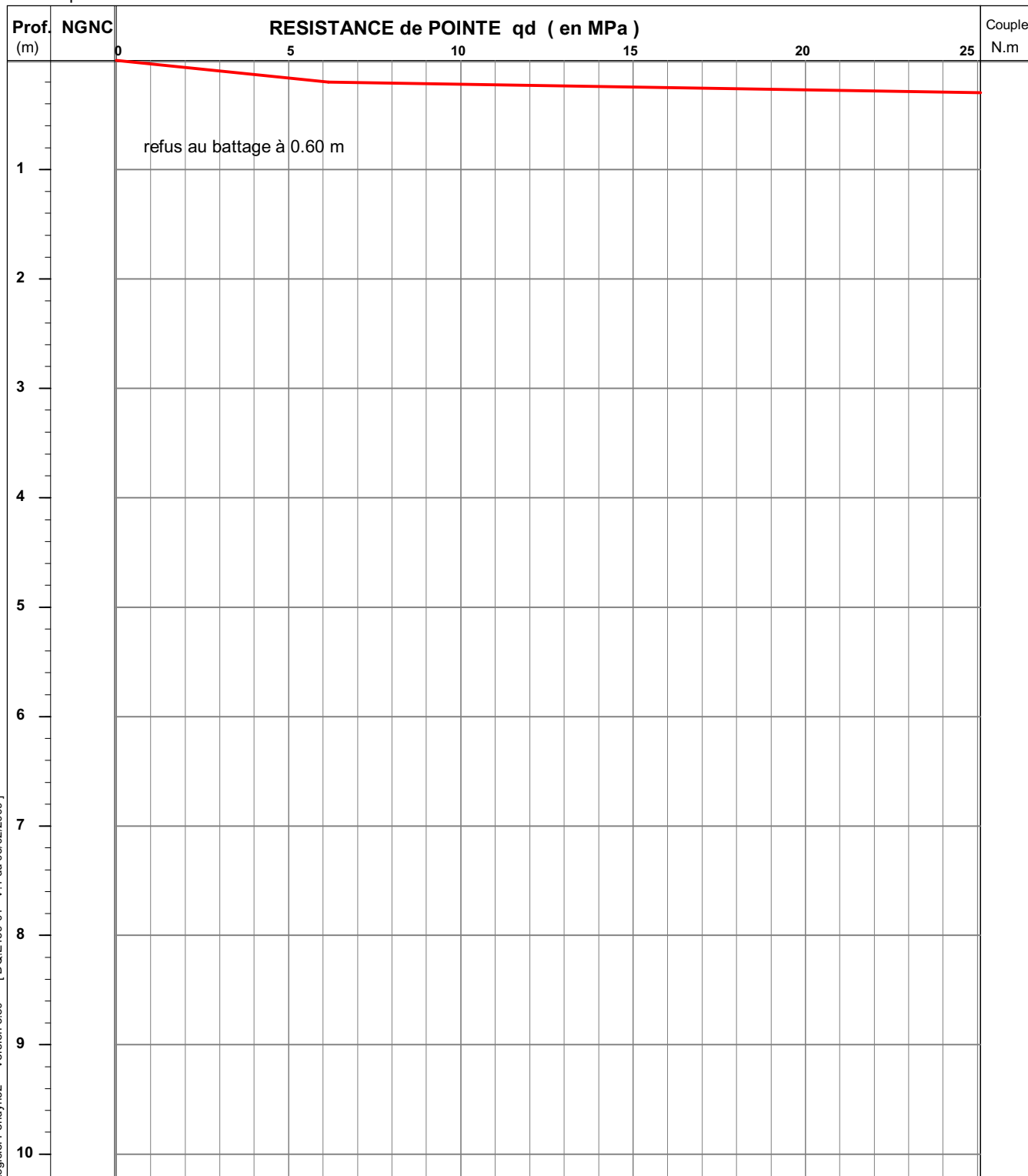
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

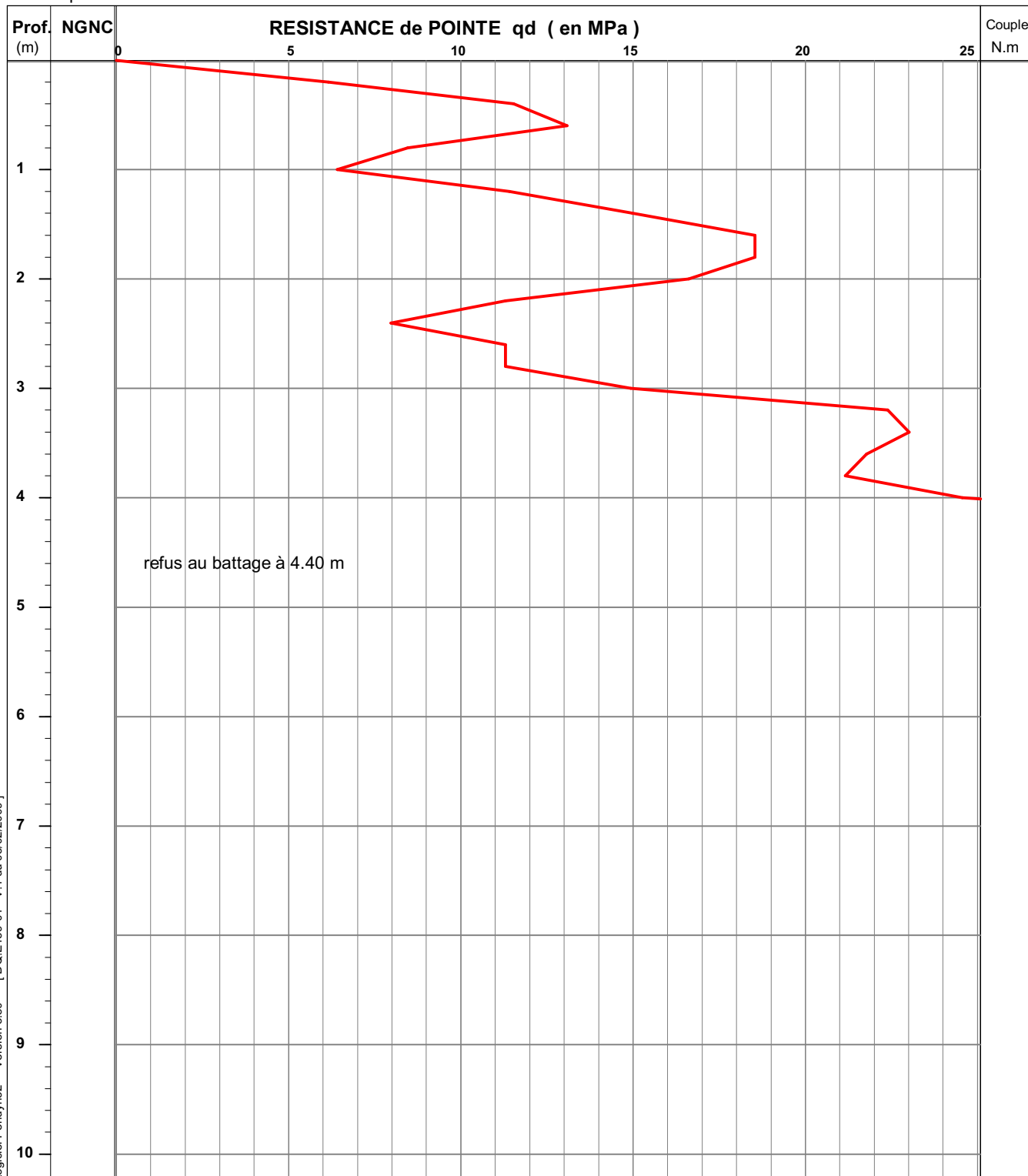
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

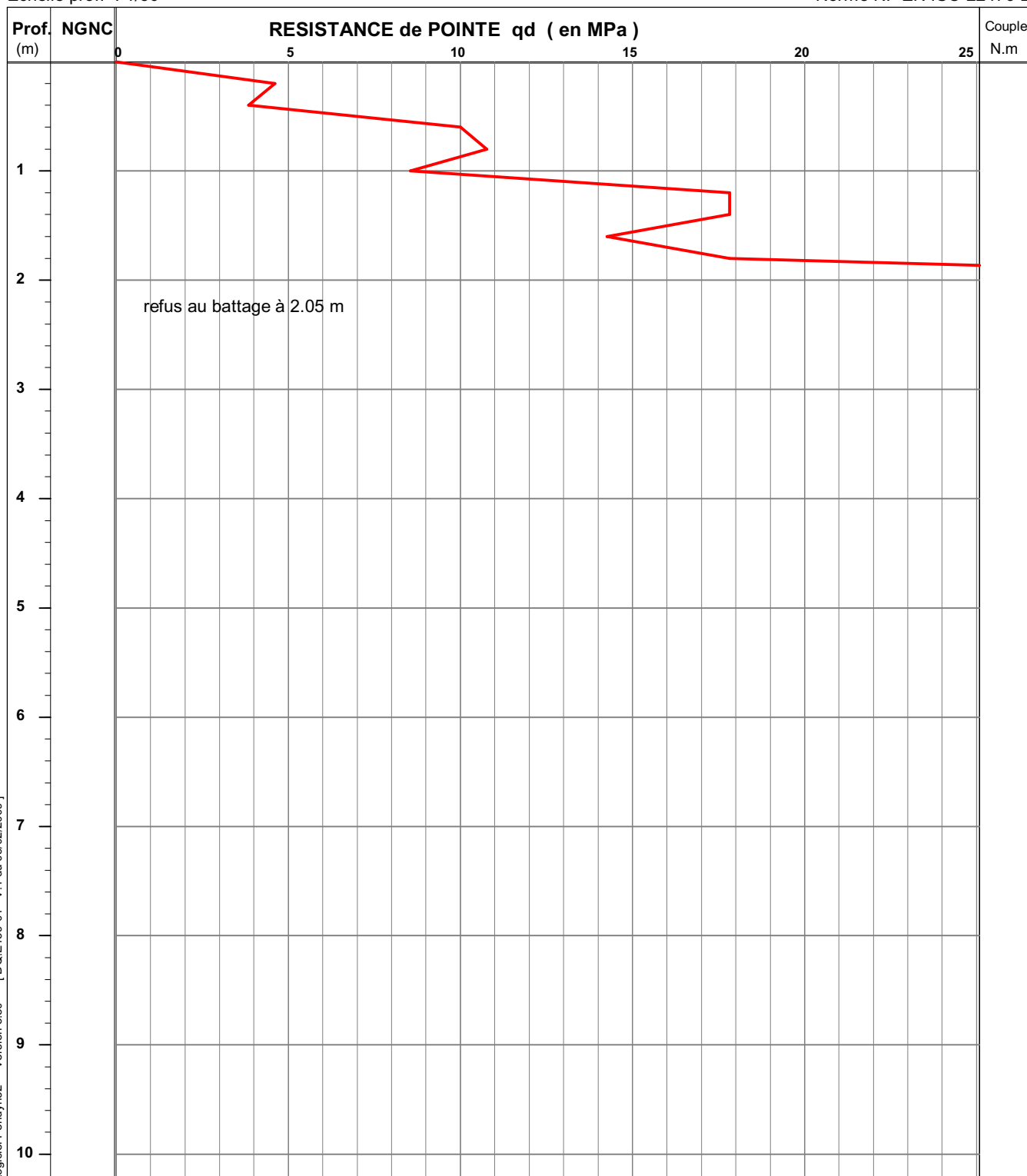
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

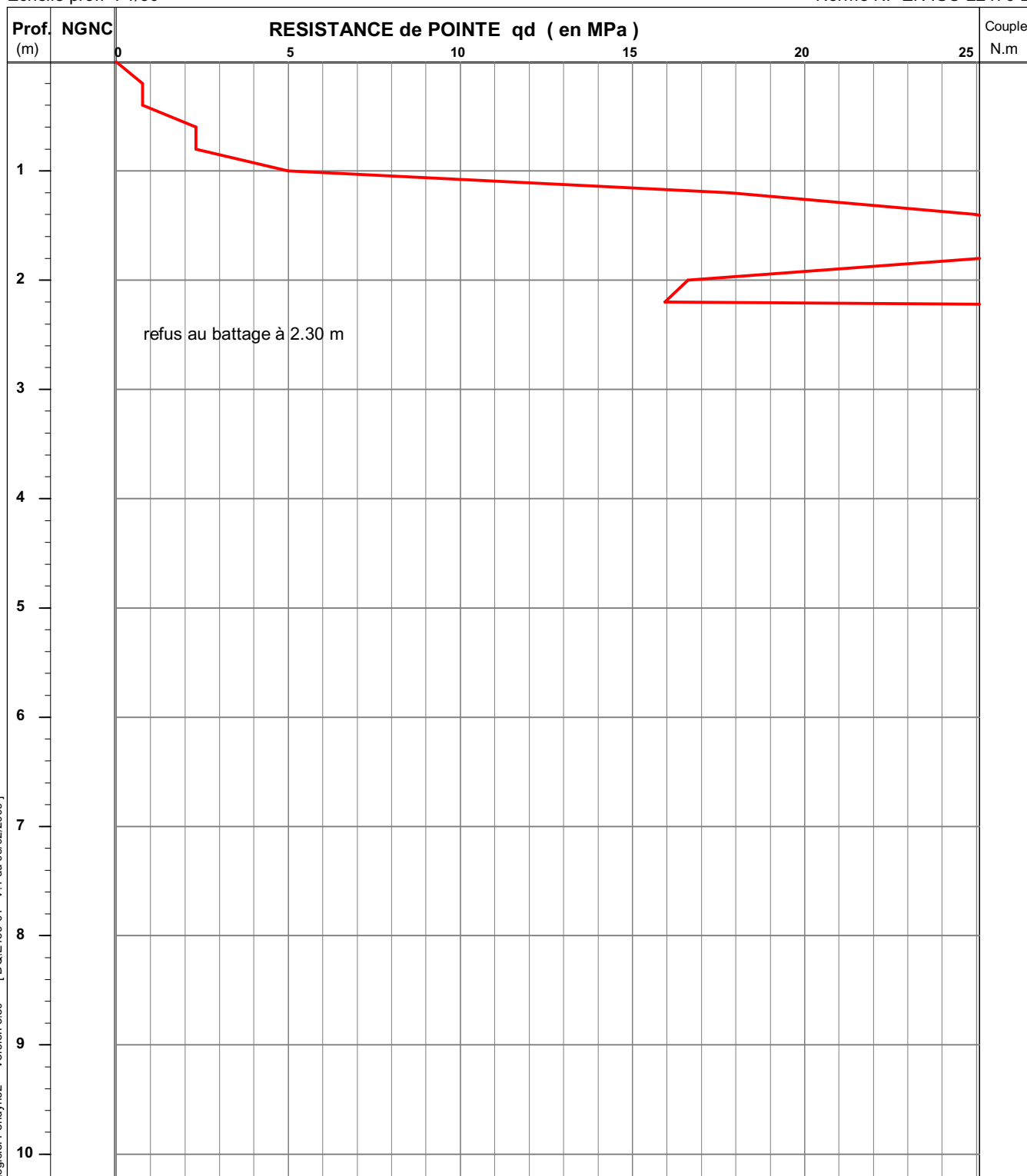
Client : SECAL

Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011





Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

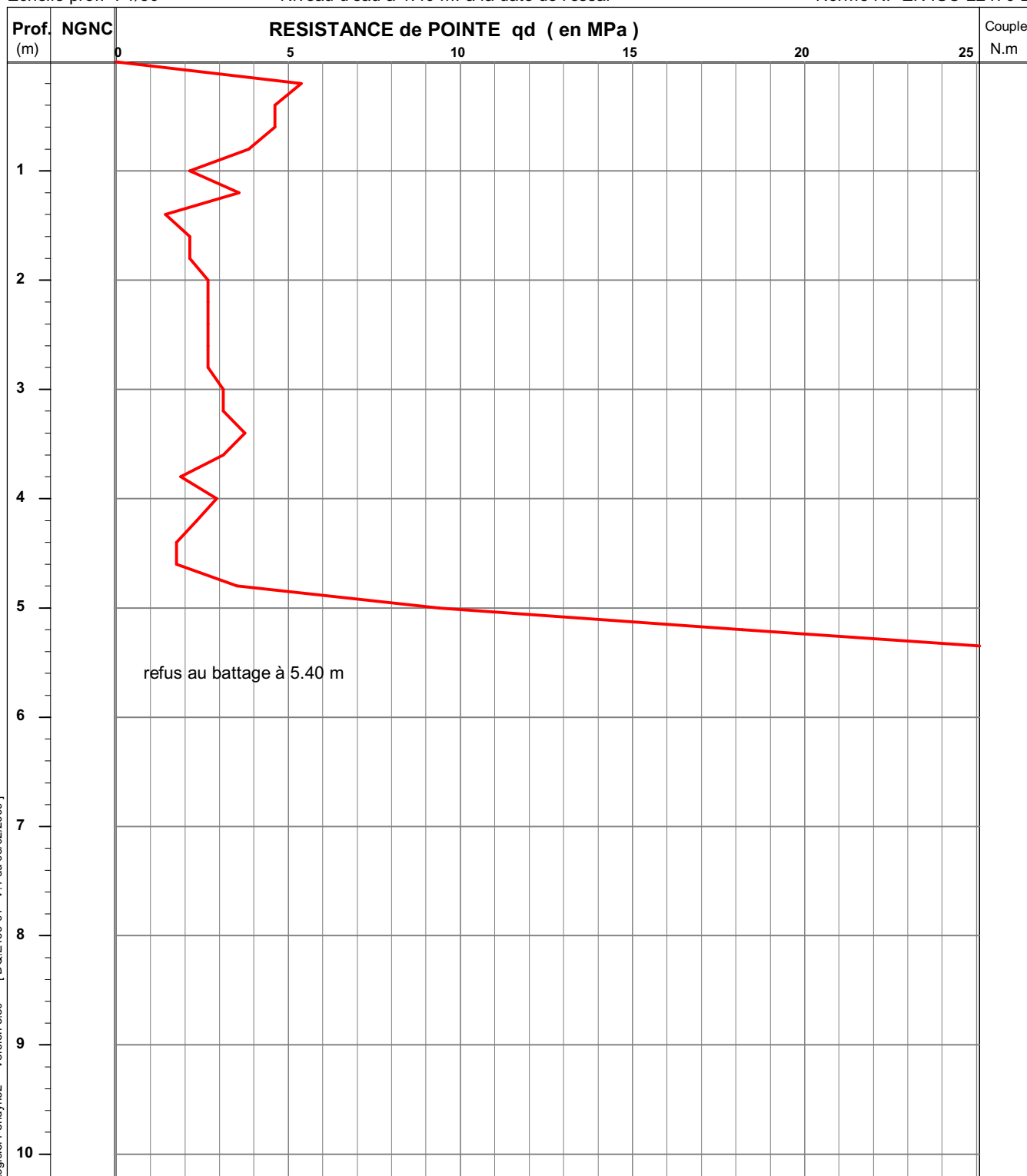
Dossier : F0249

Date essai : 05/01/11

Echelle prof. : 1/50°

Niveau d'eau à 1.40 m. à la date de l'essai

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.80 -- [ DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009 ]

MATRIEL UTILISE : Sédidrill GEOTOOL

Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 8.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 23/02/2011

## Principe, méthodologie d'essai : LE PENETROMETRE DYNAMIQUE LA RECONNAISSANCE DE SOL

### ■ Principe

L'essai pénétrométrique consiste à enfoncer dans le sol un train de tiges muni à son extrémité d'un cône, en mesurant la plus ou moins grande résistance offerte par le sol à cet effort.

Dans le cadre d'une reconnaissance des sols, l'objectif des essais au pénétromètre est de déterminer des résistances dynamiques unitaires de pointe caractérisant une couche de sol, quelles que soient son épaisseur, sa position, sa nature, sa compacité ou sa consistance.

La schématisation d'un pénétromètre dynamique permet de distinguer quatre éléments :

- le mouton,
- l'enclume,
- les tiges,
- la pointe.

Les pointes coniques sont débordantes afin de limiter le frottement latéral sur les tiges.

En comptant le nombre de coups de mouton donné pour un enfoncement déterminé de l'ensemble, on peut déterminer la résistance du sol à un niveau donné.

### ■ Méthodologie

#### EXPRESSION DE LA RESISTANCE DU SOL $q_d$ .

D'une manière générale, la formule la plus utilisée est celle dite des "HOLLANDAIS". Elle a pour expression :

$$q_d = \frac{(M^2 \times H)}{(M + P)} \times \frac{1}{e} \times \frac{1}{s}$$

avec :

$q_d$  = résistance de pointe.

M = poids du mouton.

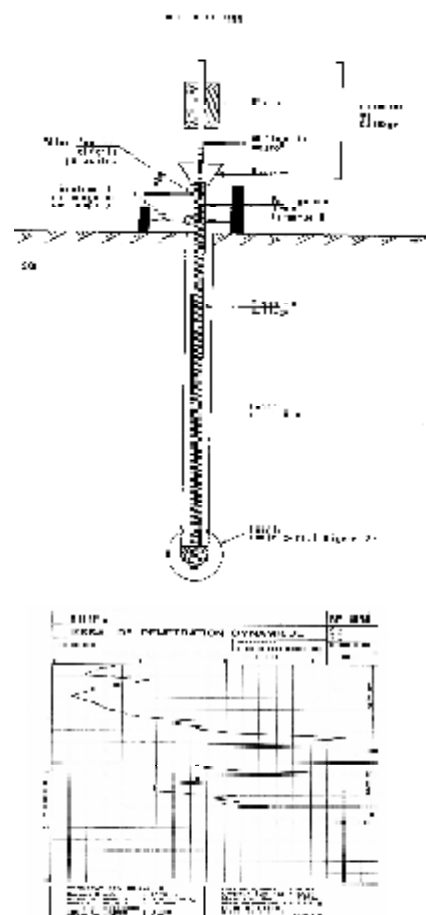
H = hauteur de chute du mouton

P = poids du train de tiges, y compris l'enclume et la pointe (variable avec la profondeur)

e = enfoncement du train de tiges pour un coup de mouton

s = section de la pointe

Norme : NF P 94-115



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU1 | Prof | NGNC | Description des sols   | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|-------------|------|------|--|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |             |      |      | Remblai - Grave sablo-argileuse jaune 0/300                  |         |                                    |
| 2              |          |       |             | 2.00 |      | Argile graveleuse grise 0/80                                 |         |                                    |
|                |          |       |             | 2.50 |      | Argile plastique grise vaseuse + matières organiques saturée |         |                                    |
| 3              |          |       |             | 3.10 |      |  |         |                                    |
| 4              |          |       |             |      |      |  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Bout de flèche

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU2 | Prof | NGNC | Description des sols                        | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|-------------|------|------|---|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |             | 1.10 |      | Remblai - Grave sableuse marron 0/400       |         |                                    |
|                |          |       |             | 1.30 |      | Remblai - Grave argilo-sableuse rouge 0/100 |         |                                    |
| 2              |          |       |             | 2.00 |      | Argile graveleuse grise 0/80                |         |                                    |
|                |          |       |             | 2.30 |      | Argile plastique grise noire                |         |                                    |
| 3              |          |       |             | 3.00 |      | Argile plastique rouge                      |         |                                    |
| 4              |          |       |             |      |      |   |         |                                    |

Niveau d'eau à 1.80 m. (à date du sondage) | Observations : Bout de flèche

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel     | Nappe | sondage PU3 |      | Description des sols                     | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|--------------|-------|-------------|------|--|---------|------------------------------------|
|                |              |       | Prof        | NGNC |  |         |                                    |
| 1              |              |       | 0.80        |      | Argile graveleuse rouge 0/80             |         |                                    |
|                |              |       | 1.10        |      | Argile graveleuse marron 0/100           |         |                                    |
| 2              | Tracto-pelle |       | 2.00        |      | Argile plastique marron + racines        |         |                                    |
|                |              |       | 2.50        |      | Altération rocheuse grise verdâtre 0/100 |         |                                    |
| 3              |              |       |             |      |  |         |                                    |
| 4              |              |       |             |      |  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel     | Nappe | sondage PU4 |      | Description des sols            | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|--------------|-------|-------------|------|---------------------------------|---------|------------------------------------|
|                |              |       | Prof        | NGNC |                                 |         |                                    |
| 1              | Tracto-pelle |       | 0.15        |      | Argile graveleuse jaune 0/80    |         |                                    |
|                |              |       | 1.30        |      | Altération rocheuse jaune 0/100 |         |                                    |
| 2              |              |       |             |      |                                 |         |                                    |
| 3              |              |       |             |      |                                 |         |                                    |
| 4              |              |       |             |      |                                 |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU5 |      | Description des sols                          | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|-------------|------|---|---------|------------------------------------|
|                |          |       | Prof        | NGNC |   |         |                                    |
| 1              |          |       | 0.80        |      | Argile plastique rouge                        |         |                                    |
|                |          |       | 1.50        |      | Altération argilo-graveleuse rouge grise 0/80 |         |                                    |
| 2              |          |       | 2.70        |      | Altération rocheuse jaune 0/100               |         |                                    |
| 3              |          |       |             |      |   |         |                                    |
| 4              |          |       |             |      |   |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Arrêt pelle

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU6 |      | Description des sols            | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|-------------|------|---------------------------------|---------|------------------------------------|
|                |          |       | Prof        | NGNC |                                 |         |                                    |
| 1              |          |       | 0.80        |      | Altération rocheuse jaune 0/100 |         |                                    |
| 2              |          |       |             |      |                                 |         |                                    |
| 3              |          |       |             |      |                                 |         |                                    |
| 4              |          |       |             |      |                                 |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

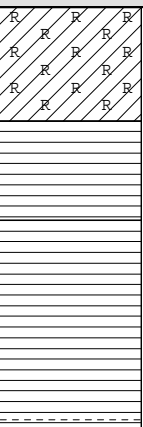
Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

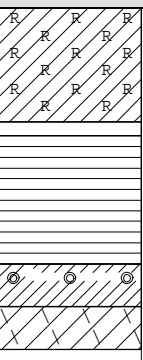
| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU7   | Prof | NGNC | Description des sols   | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|---|------|------|--|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |  | 0.80 |      | Remblai - Argile graveleuse rouge 0/80 + blocs cailloux 200 à 500m |         |                                    |
| 2              |          |       |   | 1.50 |      | Argile plastique marron  |         |                                    |
| 3              |          |       |   | 3.00 |      | Argile plastique grise vaseuse + matières organiques               |         |                                    |
| 4              |          |       |   |      |      |  |         |                                    |

Niveau d'eau à 2.90 m. (à date du sondage)

Observations : Bout de flèche

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU8   | Prof | NGNC | Description des sols                         | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|---|------|------|--|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |  | 0.80 |      | Remblai - Argile graveleuse rouge grise 0/80 |         |                                    |
| 2              |          |       |   | 0.90 |      | Terre végétale + racines                     |         |                                    |
| 3              |          |       |   | 1.80 |      | Argile plastique rouge                       |         |                                    |
| 4              |          |       |   | 2.10 |      | Altération sableuse jaune                    |         |                                    |
| 5              |          |       |   | 2.40 |      | Roche altérée jaune grise 0/100              |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage)

Observations : Refus pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU9 | Prof | NGNC | Description des sols                           | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|-------------|------|------|--|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |             | 0.80 |      | Remblai - Argile graveleuse jaune 0/100        |         |                                    |
| 2              |          |       |             | 1.60 |      | Argile sableuse rouge                          |         |                                    |
| 3              |          |       |             | 2.80 |      | Altération argileuse sableuse rouge blanchâtre |         |                                    |
| 4              |          |       |             | 3.10 |      | Altération rocheuse jaune 0/100                |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Bout de flèche

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU10 | Prof | NGNC | Description des sols  | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|--------------|------|------|---|---------|------------------------------------|
| 1              |          |       |              | 0.20 |      | Remblai - grave sableuse marron 0/100   |         |                                    |
| 2              |          |       |              | 0.40 |      | Remblai - argile graveleuse rouge 0/60  |         |                                    |
| 3              |          |       |              | 1.50 |      | Remblai - grave argileuse sableuse 0/100  |         |                                    |
| 4              |          |       |              | 2.60 |      | Remblai - grave sableuse marron 0/100<br>présence de blocs de cailloux de 200 à 500mm |         |                                    |

Niveau d'eau à 2.50 m. (à date du sondage) | Observations : Arrêt pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

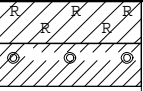
Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

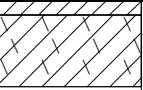
Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU11  | Prof | NGNC | Description des sols                           | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|---|------|------|--|---------|------------------------------------|
|                |          |       |  | 0.30 |      | Remblai - grave sableuse argileuse marron 0/60 |         |                                    |
|                |          |       |   | 0.60 |      | Altération rocheuse jaune 0/100                |         |                                    |
| 1              |          |       |   |      |      |  |         |                                    |
| 2              |          |       |   |      |      |  |         |                                    |
| 3              |          |       |   |      |      |  |         |                                    |
| 4              |          |       |   |      |      |  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU12  | Prof | NGNC | Description des sols                          | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|---|------|------|---|---------|------------------------------------|
|                |          |       |  | 0.10 |      | Remblai - grave sableuse argileuse jaune 0/80 |         |                                    |
|                |          |       |   | 0.60 |      | Roche altérée jaune 0/150                     |         |                                    |
| 1              |          |       |   |      |      |   |         |                                    |
| 2              |          |       |   |      |      |   |         |                                    |
| 3              |          |       |   |      |      |   |         |                                    |
| 4              |          |       |   |      |      |   |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle



Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU13 |      | Description des sols       | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|--------------|------|----------------------------|---------|------------------------------------|
|                |          |       | Prof         | NGNC |                            |         |                                    |
|                |          |       | 0.50         |      | Roche altérée marron 0/200 |         |                                    |
| 1              |          |       |              |      |                            |         |                                    |
| 2              |          |       |              |      |                            |         |                                    |
| 3              |          |       |              |      |                            |         |                                    |
| 4              |          |       |              |      |                            |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel | Nappe | sondage PU14 |      | Description des sols              | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|----------|-------|--------------|------|-----------------------------------|---------|------------------------------------|
|                |          |       | Prof         | NGNC |                                   |         |                                    |
|                |          |       | 0.25         |      | Grave argileuse marron rouge 0/80 |         |                                    |
|                |          |       | 0.90         |      | Altération rocheuse jaune 0/100   |         |                                    |
| 1              |          |       |              |      |                                   |         |                                    |
| 2              |          |       |              |      |                                   |         |                                    |
| 3              |          |       |              |      |                                   |         |                                    |
| 4              |          |       |              |      |                                   |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel     | Nappe | sondage PU15 | Prof | NGNC | Description des sols              | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|--------------|-------|--------------|------|------|-----------------------------------|---------|------------------------------------|
|                |              |       |              |      |      | Terre végétale                    |         |                                    |
|                |              |       |              | 0.12 |      | Altération argilo-graveleuse 0/60 |         |                                    |
|                |              |       |              | 0.42 |      |                                   |         |                                    |
| 1              | Tracto-pelle |       |              | 1.00 |      | Altération rocheuse jaune 0/100   |         |                                    |
| 2              |              |       |              |      |      |                                   |         |                                    |
| 3              |              |       |              |      |      |                                   |         |                                    |
| 4              |              |       |              |      |      |                                   |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m. | matériel     | Nappe | sondage PU16 | Prof | NGNC | Description des sols                             | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|----------------|--------------|-------|--------------|------|------|--|---------|------------------------------------|
|                |              |       |              | 0.20 |      | Terre végétale                                   |         |                                    |
|                |              |       |              |      |      | Argile plastique marron jaune                    |         |                                    |
|                |              |       |              | 0.80 |      | Altération argilo-graveleuse 0/80 jaune verdâtre |         |                                    |
| 1              | Tracto-pelle |       |              | 1.20 |      |  |         |                                    |
|                |              |       |              | 1.90 |      | Roche altérée jaune bleuâtre 0/150               |         |                                    |
| 2              |              |       |              |      |      |  |         |                                    |
| 3              |              |       |              |      |      |  |         |                                    |
| 4              |              |       |              |      |      |  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : Refus pelle

Chantier : Centre urbain de KOUTIO

Client : SECAL

Dossier: F0249



Ech. 1/50°

Date : 26/01/11

| Prof.<br>en m.  | matériel     | Nappe | sondage PU17 |      | Description des sols   | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|---|--------------|-------|--------------|------|--|---------|------------------------------------|
|   |              |       | Prof         | NGNC |  |         |                                    |
| 1   |              |       | 1.30         |      | Remblai - grave sableuse marron 0/100 + blocs cailloux 200 à 400mm |         |                                    |
|   |              |       | 1.60         |      | Argile noire très humide   |         |                                    |
| 2   | Tracto-pelle |       | 2.50         |      | Argile plastique jaune très humide                                 |         |                                    |
| 3   |              |       |              |      |  |         |                                    |
| 4   |              |       |              |      |  |         |                                    |
| Niveau d'eau à 1.80 m. (à date du sondage)   Observations : Arrêt pelle |              |       |              |      |  |         |                                    |



# Classification des Missions Géotechniques

(Tableau I de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

**L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.**

**Une mission géotechnique ne peut être qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.**

## **G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES**

- Exécuter les sondages, essais et mesures on place ou on laboratoire selon un programme défini dans les missions G1 à G5;
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

**Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.**

## **G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE**

*Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.*

### **G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique**

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants;
- Définir si nécessaire une mission G0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

**Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.**

### **G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)**

- Phase 1**
- Définir une mission G0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
  - 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, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).
- Phase 2**
- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment soutènements, fondations, amélioration de sols).

**Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).**

## **G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE**

**Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'oeuvre.**

- Phase 1**
- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
  - Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.
- Phase 2**
- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel);
  - Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

## **G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION**

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire. En assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment validation des hypothèses géotechniques. définitions et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

**Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques encours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.**

## **G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION**

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

## **G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE**

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

### **G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre**

- Définir si nécessaire une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage;

### **G 52 Sur un ouvrage avec sinistre**

- Définir une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
  - Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.
- Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement**

**Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante**



# Classification des Missions Géotechniques

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

| ETAPE DE REALISATION DE L'OUVRAGE          |              | MISSIONS GEOTECHNIQUES                                       |  |                         |  |
|--|--------------|--|--|-------------------------|--|
| Etudes préliminaires                       | Avant projet | Etudes et suivi des ouvrages géotechniques                   | Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques | Diagnostic géotechnique |  |
|  |              |  |  |                         |  |
| Projet<br>Assistance<br>Contrat<br>Travaux | G 1          | G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique          | G 0 préliminaire si nécessaire<br>(1)                  | G 51                    |  |
|  |              | G 12 Etude de faisabilité géotechnique<br>Phase 1<br>Phase 2 | G 0 détaillée indispensable<br>(1)                     | G 51                    |  |
|  | G 2          | Etude de projet géotechnique<br>Phase 1<br>Phase 2           | G 0 spécifique si nécessaire<br>(1)                    | G 51                    |  |
|  |              |  | G 0 complémentaire si nécessaire<br>(1)                | G 51                    |  |
| Exécution                                  | G 3          | Etude géotechnique d'exécution                               |  | G 51                    |  |
|  | G 4          | Suivi géotechnique d'exécution                               |  | G 52                    |  |
| Ouvrage existant                           | G 0          |  | G 0 spécifique si nécessaire (1)                       | G 51 : sans sinistre    |  |
|  |              |  | G 0 spécifique indispensable (1)                       | G 52 : avec sinistre    |  |

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission

# Conditions Générales d'utilisation des rapports géotechniques

(en date du 27 juin 2000)

## 1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 1 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns confiées à des hommes de l'Art.

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

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G0 engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de Conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

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

## 2. Recommandation.

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

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

## 3. Rapport de la mission

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

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



## CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE LBTP

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1. DEVIS</b></p> <p>Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.</p> <p><b>2. COMMANDE</b></p> <p>Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a..</p> <p>Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.</p> <p>Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.</p> <p>Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.</p> <p><b>3. ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES</b></p> <p>Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillon, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.</p> <p>Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.</p> <p>Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.</p> <p>En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.</p> <p><b>4. INTERVENTIONS HORS LABORATOIRE</b></p> <p><b>En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés</b> sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.</p> <p>Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.</p> <p>Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnités ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.</p> <p><b>5. COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS</b></p> <p>Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.</p> <p>Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à <b>toute personne expressément désignée à la commande</b>) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.</p> <p>Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.</p> <p>Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.</p> <p>La reproduction d'un document établi par LBTP n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.</p> <p>Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par LBTP doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.</p> <p>Toute utilisation des résultats communiqués par LBTP tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.</p> <p><b>6. DÉLAIS</b></p> <p>Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.</p> <p><b>7. RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ</b></p> <p>Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de LBTP tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.</p> <p>En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de LBTP, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).</p> | <p><b>8. PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE</b></p> <p>Lorsque des essais, études, recherches menés par LBTP conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.</p> <p>Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à LBTP et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à LBTP, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de LBTP s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.</p> <p><b>9. RESPONSABILITÉS</b></p> <p>LBTP assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du LBTP et de l'ensemble des intervenants. En conséquence le LBTP ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.</p> <p>LBTP garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujéti à une obligation de moyens.</p> <p>De convention expresse la responsabilité de LBTP est soumise aux limitations suivantes:</p> <p>A) La responsabilité du LBTP ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.</p> <p>B) LBTP ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisées que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions de l'étude. -Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au LBTP en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'ouvrage.</p> <p>C) la responsabilité de LBTP ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (<b>représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel</b> ..), qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.</p> <p>D) La responsabilité de LBTP ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.</p> <p>E) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 &amp; P03-002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.</p> <p>F) LBTP est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la AGF, 99 avenue du général de Gaulle, baie de l'Orphelinat – 98800 NOUMEA.</p> <p><b>10. CONDITIONS FINANCIÈRES</b> Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.</p> <p>La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour LBTP des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants.</p> <p>Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande, nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.</p> <p>Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP. HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP. HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'acompte sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.</p> <p>Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.</p> <p>Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.</p> <p><b>11. ATTRIBUTION DE JURIDICTION</b></p> <p>Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALÉDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.</p> |
|--|--|