



Rue Simone de Beauvoir  
62138 AUCHY LES MINES  
www.aggeris.fr  
Tél.: 03.21.66.10.20  
Fax : 03.21.26.68.51  
Email : contact@aggeris.fr



## **Communauté de Communes du Sud-Artois**

### **Aménagement de la zone d'activités économiques des Anzacs II Route de Bancourt – Chemin des Anzacs BAPAUME (62)**

### **Etude géotechnique VRD**

**Dossier n°16 114**

**Donneur d'ordre :**

Maître d'œuvre :

VERDI Nord Pas-de-Calais  
Rue Blériot  
Eleu dit Leauwette CS20061  
62302 LENS Cedex  
*M. Olivier CARPENTIER*

Maître d'ouvrage :

Communauté de Communes du Sud-Artois  
5 Rue Neuve CS30002  
62452 BAPAUME Cedex

*A l'attention de M. Le Président*

25 octobre 2016

# SOMMAIRE

<b>1) OBJET DE LA MISSION .....</b>	<b>p3</b>
<b>2) PROGRAMME .....</b>	<b>p3</b>
<b>3) RESULTATS.....</b>	<b>p4</b>
<b>4) ETUDE DE TRAITEMENT DE SOL POUR REUTILISATION EN REMBLAI.....</b>	<b>p10</b>
<b>5) ETUDE DE TRAITEMENT DE SOL POUR COUCHE DE FORME VOIRIE .....</b>	<b>p12</b>
<b>6) DIMENSIONNEMENT DE LA COUCHE DE FORME VOIRIE.....</b>	<b>p14</b>
<b>7) PROPOSITIONS DE STRUCTURES DE VOIRIE.....</b>	<b>p15</b>
<b>8) DISPOSITIONS D'ETUDE ET DE CONTROLE.....</b>	<b>p16</b>
<b>9) REMARQUES GENERALES.....</b>	<b>p16</b>

## ANNEXES :

Plan d'implantation

Reconnaissance de sols (*sondages P1 à P6 et L7 à L9*)

Fiches d'identification de sols (*cf PV n°160597 à 160602*)

Caractéristiques de compactage et évaluation de l'aptitude au traitement du limon pour couche de forme (*cf PV n°160627-160628*)

**Aménagement de la zone d'activités  
économiques des Anzacs II  
Route de Bancourt – Chemin des Anzacs  
BAPAUME (62)  
Etude géotechnique VRD**

## **1) OBJET DE LA MISSION**

La mission confiée à AGGERIS consiste en une reconnaissance des horizons géologiques au droit des futures voiries de desserte de la nouvelle Zone d'activités économiques puis en la réalisation des études de traitement de sol pour l'amélioration de la portance de la PST et la valorisation du sol en couche de forme et couche d'assise. L'emploi du sol valorisé par traitement aux liants hydrauliques constitue une alternative à l'utilisation de matériau granulaire en couche de forme avec un objectif de portance PF2 au minimum.

Les sols font également l'objet de mesures de perméabilité en surface et en profondeur dans le cadre du projet de création de noues et de bassins d'infiltration.

## **2) PROGRAMME**

La reconnaissance de sols comprend les sondages et essais suivants, tels que définis dans le cahier des charges établi par la Maîtrise d'œuvre, VERDI Nord Pas-de-Calais, représentée par M. CARPENTIER :

- 5 puits à la pelle descendus à 3,00 m de profondeur pour coupe géologique au droit des voiries futures (P1-P1b-P2-P2b-P3),
- 3 puits à la pelle descendus entre 2,00 et 3,00 m de profondeur pour coupe géologique et essai de perméabilité « en grand » (P4-P6),
- 3 sondages à la tarière hélicoïdale continue descendus entre 9,00 et 10,00 m de profondeur pour coupe géologique au droit des bassins projetés et essai de perméabilité de type Lefranc (L7 à L9), N.B. : forage de la lanterne effectué en destructif à l'eau claire.
- Identifications des sols (granulométrie, argilosité, portance et classification GTR),
- Etudes de traitement des sols à la chaux seule pour reclassement de la PST et réutilisation en remblai,
- Etudes d'évaluation de l'aptitude des sols au traitement chaux / ciment pour construction de la couche de forme et de la couche d'assise.

N.B. : la pose du piézomètre prévue au cahier des charges n'a pas été effectuée à la demande de M. LUPA de la Communauté de Communes du Sud-Artois, afin de ne pas gêner l'exploitation de la parcelle agricole.

Les sondages sont positionnés sur plan en annexe.

### 3) RESULTATS

La reconnaissance met en évidence les éléments suivants :

#### 3.1) VOIRIES PROJETEES (sondages P1-P1b-P2-P2b-P3)

- **Limon brun**, rencontré sur une épaisseur de 0,25 à 0,30 m au droit des sondages,
- **Limon marron**, avec traces d'hydromorphie localement et passages marron gris (P1-P2), rencontré jusqu'à une profondeur de 1,20 à 2,50 m,  
*Les essais d'identification permettent le classement de ce limon en A<sub>2h</sub> suivant la norme NF P 11-300 (cf fiches d'identification en annexe).*
- **Limon sablonneux jaunâtre**, avec traces d'hydromorphie et humide localement, rencontré jusqu'à la base des sondages (> 3,20 m).

#### Niveaux d'eau :

Aucune arrivée d'eau n'a été décelée lors de la réalisation de la campagne de sondages, en septembre 2016.

A noter la présence de traces d'hydromorphie dans les sols signe de la présence saisonnière d'eau à faible profondeur, information corroborée par l'état hydrique élevé du limon sablonneux vers 3,00 m de profondeur.

**3.2) ZONE D'INFILTRATION N°1, Route de Bancourt (sondages P4-P5-L7-L8) :**

- **Limon brun**, rencontré sur une épaisseur de 0,20 à 0,30 m au droit des sondages,
- **Limon marron**, avec traces d'hydromorphie localement, passages marron gris (P4-L8) et quelques morceaux de brique (P5), rencontré jusqu'à une profondeur de 0,80 à 3,00 m,  
*Les essais d'identification permettent le classement de ce **limon en A<sub>2</sub>th** suivant la norme NF P 11-300 (cf fiches d'identification en annexe).*
- **Limon sablonneux jaunâtre**, humide localement, rencontré jusqu'à la base des sondages P4 et P5 (> 3,00 m) et jusque 3,00 m (L8) à 6,60 m de profondeur (L7).  
*Les essais d'identification permettent le classement de ce **limon en A<sub>2</sub>th** suivant la norme NF P 11-300 (cf fiches d'identification en annexe).*
- **Argile légèrement sableuse jaunâtre**, humide à la base, rencontrée en L8 uniquement jusque 6,00 m de profondeur, puis **argile verte** jusqu'à la base de L8 (> 9,00 m),
- **Sable argileux marron vert** rencontré en L7 uniquement jusque 8,80 m de profondeur, puis **sable vert humide** jusqu'à la base de L7 (> 10,00 m).

**N.B. : les sondages L7 et L8, distants d'environ 75 m, révèlent une coupe géologique particulièrement différente d'un sondage l'autre (sol sableux en L7 et argileux en L8).**

**Niveaux d'eau :**

Des arrivées d'eau ont été relevées lors de la réalisation de la campagne de sondages, en septembre 2016, au droit des sondages L7 et L8.

**Les niveaux d'eau relevés en fin de forage sont respectivement de 7,80 m de profondeur en L7 et 5,00 m en L8.** Ces derniers doivent toutefois être considérés avec précaution car ils constituent des **niveaux non stabilisés**. Seule la pose d'un piézomètre permettrait de déterminer le niveau statique de la nappe phréatique superficielle et d'en suivre l'évolution.

A noter la présence de traces d'hydromorphie dans les sols signe de la présence saisonnière d'eau à faible profondeur.

**3.3) ZONE D'INFILTRATION N°2, Chemin des Anzacs (sondages P6-L9) :**

- **Limon brun**, rencontré sur une épaisseur de 0,20 à 0,30 m au droit des sondages,
  
- **Limon marron**, rencontré jusqu'à une profondeur de 2,10 à 2,50 m,  
*Les essais d'identification permettent le classement de ce **limon en A<sub>1th</sub>** suivant la norme NF P 11-300 (cf fiches d'identification en annexe).*
  
- **Limon sablonneux jaunâtre**, humide, rencontré jusqu'à la base du sondage P6 (> 3,30 m) et jusque 6,40 m de profondeur en L9,
  
- **Limon sablonneux légèrement argileux jaunâtre**, rencontré jusqu'à la base du sondage L9 (> 9,00 m).

**Niveaux d'eau :**

Aucune arrivée d'eau n'a été décelée lors de la réalisation de la campagne de sondages, en septembre 2016.

**Le sondage L9 descendu à 9,00 m de profondeur est sec en fin de forage.** Cette information doit toutefois être considérée avec précaution car elle correspond à une **mesure effectuée avant stabilisation du niveau**. Seule la pose d'un piézomètre permettrait de déterminer la présence éventuelle d'une nappe phréatique superficielle et d'en suivre l'évolution.

Résultats des essais de perméabilité :

Les résultats des essais de perméabilité, notés « P » pour les essais « en grand » et « L » pour les essais de type Lefranc, sont les suivants :

**Zone d'infiltration n°1, Route de Bancourt (sondages P4-P5-L7-L8) :**

<u>Sondage</u>	<u>Profondeur de l'essai (m)</u>	<u>Nature du sol</u>	<u>Perméabilité</u>
P5	0,70 à 1,00	Limon sablonneux jaunâtre	<b>1,3 .10<sup>-06</sup> m/s</b>
P4	2,70 à 3,00	Limon sablonneux jaunâtre	<b>8,3 .10<sup>-07</sup> m/s</b>
L8	3,50 à 4,50	Argile légèrement sableuse jaunâtre	<b>&lt;1,8 .10<sup>-09</sup> m/s</b>
L7	9,00 à 10,00	Sable vert humide	<b>1,3 .10<sup>-07</sup> m/s</b>

(cf coupes de sondages en annexe).

Les essais révèlent :

- **une perméabilité moyenne et homogène dans le limon sablonneux de la tranche 0,70 / 3,00 m de profondeur :**
  - o de l'ordre de **1,0 .10<sup>-06</sup> m/s** au droit des sondages P4-P5,
  
- **une perméabilité très faible en L8 dans l'argile de la tranche 3,00 m / 9,00 m de profondeur :**
  - o **inférieure à 1,0 .10<sup>-09</sup> m/s** au droit du sondage L8,

L'arrivée d'eau observée au droit de ce sondage explique la très faible perméabilité à cette profondeur.

L'argile verte rencontrée jusqu'à la base du sondage (> 9,00 m de profondeur) ne permet pas d'escompter une meilleure perméabilité dans cette couche.

Le relevé en fin de forage indique un niveau d'eau non stabilisé à 5,00 m de profondeur.
  
- **une perméabilité faible en L7 dans le sable de la tranche 9,00 m / 10,00 m de profondeur :**
  - o de l'ordre de **1,0 .10<sup>-07</sup> m/s** au droit du sondage L7,

Le relevé en fin de forage indique un niveau d'eau non stabilisé à 7,80 m de profondeur.

**Rappel : les sondages L7 et L8, distants d'environ 75 m, révèlent une coupe géologique particulièrement différente d'un sondage l'autre (sol sableux en L7 et argileux en L8).**

**Zone d'infiltration n°2, Chemin des Anzacs (sondages P6-L9) :**

<u>Sondage</u>	<u>Profondeur de l'essai (m)</u>	<u>Nature du sol</u>	<u>Perméabilité</u>
P6	1,70 à 2,00	Limon marron	<b>5,0 .10<sup>-08</sup> m/s</b>
P6	3,00 à 3,30	Limon sablonneux jaunâtre	<b>8,1 .10<sup>-08</sup> m/s</b>
L9	8,00 à 9,00	Limon sablonneux léger. argileux jaunâtre	<b>1,5 .10<sup>-07</sup> m/s</b>

(cf coupes de sondages en annexe).

Les essais révèlent :

- **une perméabilité très faible et homogène dans le limon et limon sablonneux de la tranche 1,70 / 3,30 m de profondeur :**
  - o de l'ordre de **5,0 .10<sup>-08</sup> m/s** au droit du sondage P6,
- **une perméabilité faible dans le limon sablonneux légèrement argileux sous-jacent de la tranche 6,40 m / 9,00 m de profondeur :**
  - o de l'ordre de **1,0 .10<sup>-07</sup> m/s** au droit du sondage L9.

Aucune présence d'eau n'a été décelée en fin de forage à 9,00 m de profondeur (niveau non stabilisé).



Résultats des essais d'identification de sols :

Les résultats des essais d'identifications de sols conduisent aux classifications suivantes :

Référence	Nature du sol	Wnat. %	% 80µm	VBS g/100g	IPI	Classe
P1 (0,3 à 0,8m)	Limon marron	20,8	98,8	3,1	5	A <sub>2</sub> h
P2 (0,3 à 0,8m)	Limon marron	18,0	98,5	2,5		A <sub>2</sub> h
P4 (0,9 à 1,6m)	Limon marron	22,1	98,4	3,7	1	A <sub>2</sub> th
P5 (0,8 à 2,0m)	Limon sablonneux jaunâtre	19,5	98,7	3,3		A <sub>2</sub> th
P6 (0,3 à 0,8m)	Limon marron	19,0	98,3	1,3	1	A <sub>1</sub> th

Wnat.% : teneur en eau (%),

% 80µm : passant à 80µm (%),

VBS : valeur de bleu du sol (g/100g),

IPI : Indice Portant Immédiat

Classe : classification suivant NF P 11-300.

(cf. fiches d'identification annexées)

#### **4) ETUDE DE TRAITEMENT DE SOL POUR REUTILISATION EN REMBLAI**

\* : PST = Partie Supérieure des Terrassements dont l'épaisseur est de 1 mètre sous le niveau d'Arase. Cette étude a pour but de déterminer les **conditions de traitement des sols à la chaux** optimales permettant la **réutilisation des sols en remblai**.

L'étude de traitement consiste à déterminer le dosage en chaux à apporter au sol d'état hydrique connu conférant au mélange une portance satisfaisante. La notion de traficabilité est abordée au travers de l'essai de portance immédiate (I.P.I.) réalisé sur moulage Proctor en laboratoire.

Trois mélanges de sols ont été considérés pour la réalisation de l'étude de traitement :

- **Mélange 1 : Voiries projetées (sondages P1-P1b-P2-P2b-P3)**
- **Mélange 2 : Zone d'infiltration n°1, Route de Bancourt (sondages P4-P5-L7-L8)**
- **Mélange 3 : Zone d'infiltration n°2, Chemin des Anzacs (sondages P6-L9)**

##### **4.1/ Mélange 1 : Voiries projetées (sondages P1-P1b-P2-P2b-P3)**

Les essais d'identification réalisés sur les **sols de l'arase terrassement au droit des voiries projetées constitués de limon vers 0,70 m de profondeur** permettent de les classer en **A<sub>2h</sub>** selon la NF P 11-300. La teneur en eau de ces sols de l'ordre de 18,0 à 21,0% au moment de l'étude, leur confère une **portance faible (IPI = 5)**. L'état hydrique correspondant est **humide « h »**.  
(cf fiches d'identification en annexe).

Teneur en eau moyenne du mélange : 19,0%

<b>Mélange 1</b>				
<b>Dosage en chaux</b>	<b>W avant traitement %</b>	<b>I.P.I.</b>	<b>W après traitement %</b>	<b>ICBR 4j imm.</b>
Nat.	19,0	5	-	-
<b>1%</b>	<b>19,0</b>	<b>25</b>	<b>18,2</b>	<b>41</b>

Un traitement à la **chaux à 1%** a été retenu pour la réutilisation en remblai. Ce dosage élève l'**I.P.I. à 25 pour un sol à W<sub>nat</sub> = 19,0%**, valeur permettant d'assurer la mise en œuvre et le compactage dans de bonnes conditions et pérenniser la portance du remblai (**portance minimale visée : I.P.I. = 7**).

##### **4.2/ Mélange 2 : Zone d'infiltration n°1, Route de Bancourt (sondages P4-P5-L7-L8)**

Les essais d'identification réalisés sur les **sols rencontrés au droit des bassins d'infiltration projetés constitués de limon et limon sablonneux** permettent de les classer en **A<sub>2th</sub>** selon la NF P 11-300. La teneur en eau de ces sols entre 0,30 et 3,00 m de profondeur, de l'ordre de 19,5 à 22,0% au moment de l'étude, leur confère une **portance quasi-nulle (IPI = 1)**. L'état hydrique correspondant est **très humide « th »**.  
(cf fiches d'identification en annexe).

Teneur en eau moyenne du mélange : 20,5%

<b>Mélange 2</b>				
<b>Dosage en chaux</b>	<b>W avant traitement %</b>	<b>I.P.I.</b>	<b>W après traitement %</b>	<b>I<sub>CBR</sub> 4j imm.</b>
Nat.	20,5	1	-	-
<b>1%</b>	<b>20,5</b>	<b>12</b>	<b>19,4</b>	<b>16</b>

Un traitement à la **chaux à 1%** a été retenu pour la réutilisation de ce sol en remblai. Ce dosage élève l'**I.P.I. à 12 pour un sol à W<sub>nat</sub> = 20,5%**, valeur permettant d'assurer la mise en œuvre et le compactage dans de bonnes conditions et pérenniser la portance du remblai (**portance minimale visée : I.P.I. = 7**).

#### **4.3/ Mélange 3 : Zone d'infiltration n°2, Chemin des Anzacs (sondages P6-L9)**

Les essais d'identification réalisés sur les **sols rencontrés au droit des bassins d'infiltration projetés constitués de limon et limon sablonneux** permettent de les classer en **A<sub>1</sub>th** selon la NF P 11-300. La teneur en eau de ces sols entre 0,30 et 3,00 m de profondeur, de l'ordre de 19,0% au moment de l'étude, leur confère une **portance quasi-nulle (IPI = 1)**. L'état hydrique correspondant est **très humide « th »**. (cf fiches d'identification en annexe).

Teneur en eau moyenne du mélange : 20,0%

<b>Mélange 3</b>				
<b>Dosage en chaux</b>	<b>W avant traitement %</b>	<b>I.P.I.</b>	<b>W après traitement %</b>	<b>I<sub>CBR</sub> 4j imm.</b>
Nat.	20,0	1	-	-
1%	20,0	3	19,7	-
2%	20,0	6	18,9	-
<b>3%</b>	<b>20,0</b>	<b>27</b>	<b>17,6</b>	<b>32</b>

Un traitement à la chaux à 1% puis 2% a été envisagé sans permettre l'amélioration significative de la portance du sol. Un **dosage à 3%** a donc été retenu pour la réutilisation de ce sol en remblai car il permet l'obtention d'une portance satisfaisante en élevant l'**I.P.I. à 27 pour un sol à W<sub>nat</sub> = 20,0%**, valeur permettant d'assurer la mise en œuvre et le compactage dans de bonnes conditions et pérenniser la portance du remblai (**portance minimale visée : I.P.I. = 10**).

Pour les 3 mélanges, les valeurs de l'Indice CBR après 4 jours d'immersion (respectivement I<sub>CBR</sub> = 41, 16 et 32), supérieures à la portance immédiate (respectivement IPI = 25, 12 et 27), constituent une garantie quant à la pérennité du traitement.

Une variation importante de la teneur en eau au moment des travaux peut conduire à revoir le dosage en chaux à la hausse.

## **5) ETUDE DE TRAITEMENT DE SOL POUR COUCHE DE FORME VOIRIE**

L'étude de traitement pour couche de forme des voiries projetées porte sur deux mélanges (notés A et B) constitués de limon marron rencontré entre 0,30 et 0,80 m de profondeur :

- **Mélange A : Voiries projetées (sondages P1-P1b)**
- **Mélange B : Voiries projetées (sondages P2-P2b-P3)**

L'étude d'«évaluation de l'aptitude au traitement » selon la norme NF P 94-100 a pour but de s'assurer que l'association du sol avec un produit de traitement présente, après compactage, une stabilité dimensionnelle et un comportement mécanique conforme à ce qui est attendu pour un sol traité.

L'étude comprend :

- la courbe Proctor et IPI du mélange sol-chaux-ciment, selon les prescriptions des normes NF P 94-093 et 94-078,
- la confection d'éprouvettes de sol traité  $\phi$  5 H 5 cm
  - mesure du gonflement,
  - mesure de la résistance en compression diamétrale à 7 jours de conservation dans un bain marie à 40 °C selon la norme NF P 94-100.

Le traitement des sols est à adapter à leur nature minéralogique et à leur état hydrique présumé au moment des travaux.

L'étude d'aptitude au traitement a été menée sur la base de dosages en liant hydraulique supposés convenir, à valider à partir des résultats obtenus.

Les mélanges étudiés sont composés de : **Limon traité 1% chaux vive et 6% liant ROC AS**

Les résultats sont présentés dans les tableaux en pages suivantes.

**5.1/ Mélange A : Voiries projetées (sondages P1-P1b)**

Mélange A					
Références de compactage			Caractéristiques mécaniques		
pd OPN (t/m <sup>3</sup> )	W OPN (%)	IPI OPN	GV 7 jours (%)	Rtb 7 jours (MPa)	E 7 jours (MPa)
1,67	20,0	17	1,7	0,16	1220

pd OPN : masse volumique sèche à l'OPN (t/m<sup>3</sup>)  
 W OPN : teneur en eau à l'Optimum Proctor Normal (%)  
 IPI OPN : Indice Portant Immédiat à l'OPN  
 GV : gonflement volumique à 7 jours (%)  
 Rtb : résistance en compression diamétrale à 7 jours (MPa)  
 E : module de déformation à 7 jours (MPa)

(cf PV n°160627)

**5.2/ Mélange B : Voiries projetées (sondages P2-P2b-P3)**

Mélange B					
Références de compactage			Caractéristiques mécaniques		
pd OPN (t/m <sup>3</sup> )	W OPN (%)	IPI OPN	GV 7 jours (%)	Rtb 7 jours (MPa)	E 7 jours (MPa)
1,67	20,0	17	1,9	0,17	1450

(cf PV n°160628)

Commentaires

Pour chaque mélange, la valeur obtenue sur l'essai de résistance en compression diamétrale ne permet pas d'envisager sans risque le traitement du sol aux liants hydrauliques : conformément aux prescriptions de la norme NF P 94.100, le jugement porté sur le traitement est **douteux** :

- certes, GV (7 jours) est inférieur à 5 %
- mais, Rtb à 7 jours est comprise entre 0,10 et 0,20 MPa  
 (le jugement est favorable lorsque Rtb à 7 jours est supérieure 0,20 MPa et dans le cas présent, Rtb = 0,16 et 0,17 MPa)

**Par conséquent, le faible niveau de performances mécaniques atteint par traitement aux liants hydrauliques nous conduit à déconseiller l'option traitement en place dans l'attente de l'étude complémentaire des performances mécaniques à long terme (étude en cours).**

N.B. : certains constituants présents dans les sols peuvent avoir une incidence sur la prise hydraulique du sol traité. Ces constituants inhibiteurs de prise peuvent être de nature diverse (matières organiques, nitrates, chlorures, sulfates ou encore sulfures).

## **6) DIMENSIONNEMENT DE LA COUCHE DE FORME VOIRIE**

\* : PST = Partie Supérieure des Terrassements dont l'épaisseur est de 1 mètre sous le niveau d'Arase.

La Partie Supérieure des Terrassements est constituée au droit des voiries projetées de limon marron de classe GTR **A<sub>2h</sub>** selon la norme NF P 11-300.

La teneur en eau de ces sols de l'ordre de 18,0 à 21,0% au moment de l'étude, leur confère une **portance faible (IPI = 5)**. L'état hydrique correspondant est **humide « h »**.

L'état hydrique de ce sol conduit à considérer une **PST n°1 associée à une Arase AR1** pour le dimensionnement de la couche de forme.

Compte tenu des résultats peu probants de l'évaluation de l'aptitude au traitement des sols, **le traitement des sols à la chaux et au ciment pour la constitution de la couche de forme n'est pas envisagé** dans le cas présent.

Par conséquent, la **couche de forme en matériau granulaire** sera réalisée en granulats de **classe D<sub>31</sub>** (type **Calcaire 0/80 ou 0/120 mm par exemple**). L'épaisseur préconisée par le guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » est de 60 cm avec géotextile préalable (classe 7).

**Nous recommandons toutefois de porter cette épaisseur à 70 cm avec géotextile préalable (classe 7) afin de s'affranchir d'une chute de portance du sol support en période défavorable (sols superficiels détremés observés en période hivernale).**

L'objectif de portance de la plate-forme est  **$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$  et  $EV2/EV1 \leq 2$  (PF2)**.

La partie supérieure de la couche de forme peut être réalisée en 0/31,5 Calcaire (D<sub>21</sub>) afin de faciliter les opérations de réglage avant mise en œuvre des enrobés.

Le niveau de portance de la plate-forme devra être vérifié au démarrage du chantier par essais à la plaque afin de confirmer l'obtention de l'objectif PF2 et augmenter son épaisseur si nécessaire.

## 7) PROPOSITIONS DE STRUCTURES DE VOIRIE

Sur la base du trafic prévisionnel des voiries lourdes communiqué par le Maître d’œuvre VERDI Nord Pas-de-Calais, à savoir un trafic T3 correspondant à **150 PL / jour / sens au maximum**, nous proposons les solutions suivantes à base de liants hydrocarbonés ou de liants hydrauliques pour la constitution des voiries :

Structures proposées :

Structure bitumineuse*	Structure semi-rigide*
6 cm BBSG3 ou BBME3 0/10 P 8 cm GB3 0/14 C 8 cm GB3 0/14 C 70 cm D <sub>31</sub> / géotextile (PF2) IA = 150°C x jour	6 cm BBSG3 ou BBME3 0/10 P 30 cm GLCV3 0/20 70 cm D <sub>31</sub> / géotextile (PF2) IA = 315°C x jour

\*Structures extraites du Catalogue des structures types de chaussées neuves SETRA/LCPC

Protection vis-à-vis du gel :

I.A. : Indice de gel admissible par la structure

I.R. : Indice de gel de référence de la station météorologique la plus proche (SAINT QUENTIN)

Hiver rigoureux non exceptionnel I.R.=110°C x jour

Hiver exceptionnel I.R.= 225°C x jour

Commentaires :

La structure bitumineuse proposée pour la constitution de la voirie lourde protège le sol des effets du gel d’un hiver rigoureux non exceptionnel (IA > 110°C x jour).

La structure semi-rigide proposée présente l’avantage de protéger le sol des effets du gel d’un hiver exceptionnel (IA > 225°C x jour).

N.B. : compte tenu des résultats peu probants de l’évaluation de l’aptitude au traitement des sols, **le traitement des sols à la chaux et au ciment pour la constitution de l’assise des voiries n’est pas envisagé** dans le cas présent.

## **8) DISPOSITIONS D'ETUDE ET DE CONTROLE**

### Contrôle de mise en œuvre

Le programme des contrôles de construction des voiries comprendra :

- le contrôle de la portance de la couche de forme par essais à la plaque, (objectif PF2 :  $EV2 \geq 50$  MPa et rapport de compactage  $EV2/EV1 \leq 2$ ),
- la mesure de la densité en place et le contrôle de fabrication de la couche de fondation,
- la mesure de la densité en place et le contrôle de fabrication de la couche de base,
- la mesure de la densité en place et le contrôle de fabrication de la couche de roulement.

**AGGERIS se tient à la disposition du Maître d'ouvrage pour le chiffrage et la réalisation de ces contrôles.**

## **9) REMARQUES GENERALES**

La reconnaissance des sols est basée sur la réalisation de sondages à caractère ponctuel.

Il convient de communiquer à AGGERIS tout élément nouveau qui se révélerait lors de la réalisation des travaux (arrivée d'eau, hétérogénéité, variation lithologique,...) et qui, s'il y a lieu, amènerait AGGERIS à revoir ses conclusions.

Auchy-les-Mines, le 25 octobre 2016



F. DOMIS



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois**

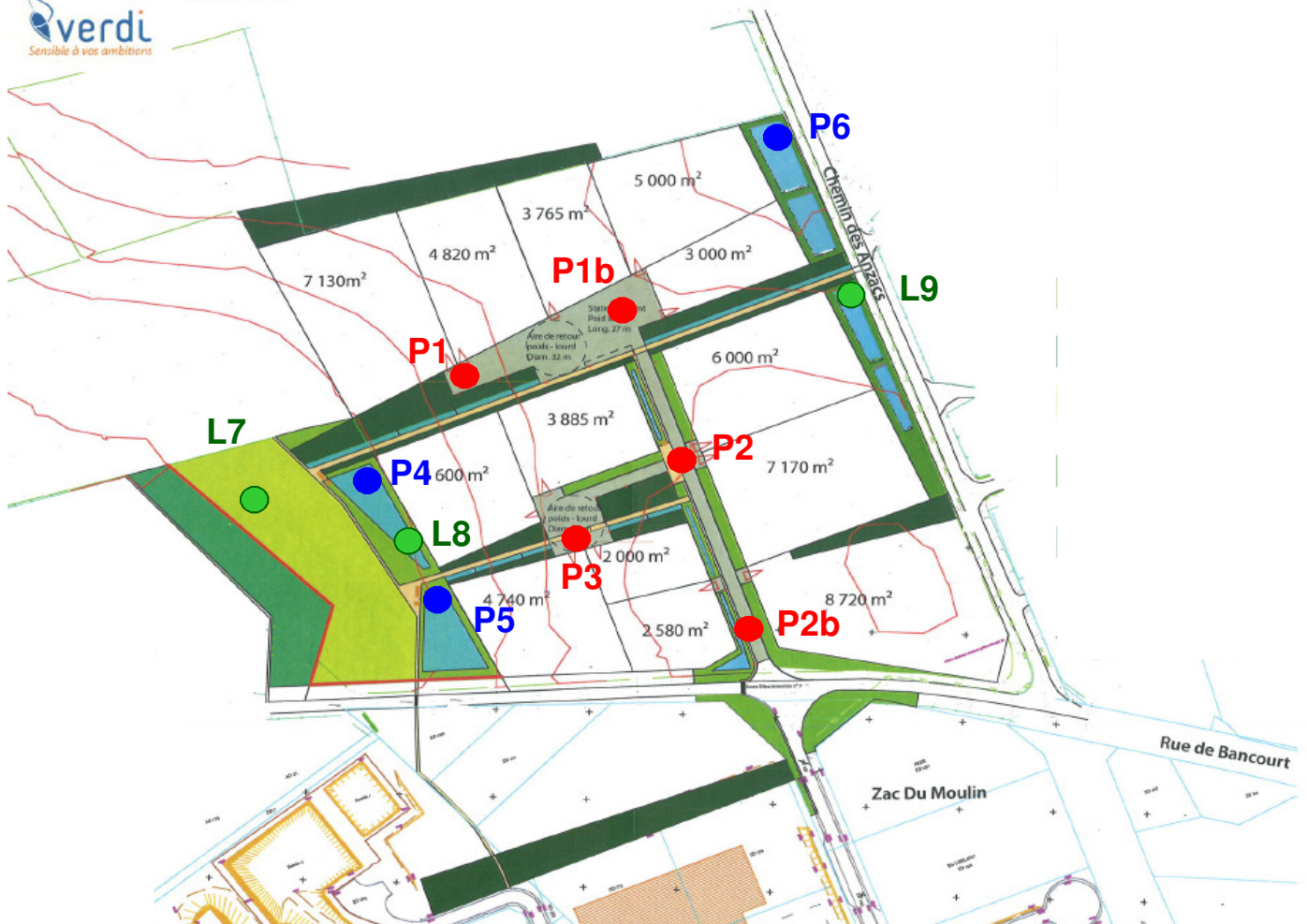
N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 14/09/2016

**PLAN DE COMPOSITION AVP - AMÉNAGEMENT DE LA ZONE D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DES ANZACS II A BAPAUME**  
9 AVRIL 2016



Légende :

- P1 à P3 = puits à la pelle pour coupe géologique et prélèvement d'échantillons
- P4 à P6 = puits à la pelle pour essai de perméabilité "en grand"
- L7 à L9 = sondage pour essai de perméabilité type Lefranc

SONDAGE P1

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président





Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 3,10 m

Profondeur (m) :

<p>Limon brun</p> <p>0,25</p>	
<p>Limon marron + traces d'hydromorphie à la base</p> <p>1,40</p>	
<p>Limon marron à gris clair humide + traces d'hydromorphie</p> <p>2,50</p>	
<p>Limon sablonneux jaunâtre humide</p>	

**SONDAGE P1b**

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 1,80 m

Profondeur (m) :



SONDAGE P2

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président


Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 3,00 m

Profondeur (m) :

<p>Limon brun</p> <p>0,30</p>	
<p>Limon marron</p> <p>1,00</p>	
<p>Limon marron à gris clair + traces d'hydromorphie</p> <p>1,60</p>	
<p>Limon sablonneux jaunâtre</p> <p>2,80</p>	
<p>Limon sablonneux jaunâtre humide + nombreuses traces d'hydromorphie</p>	

**SONDAGE P2b**

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président

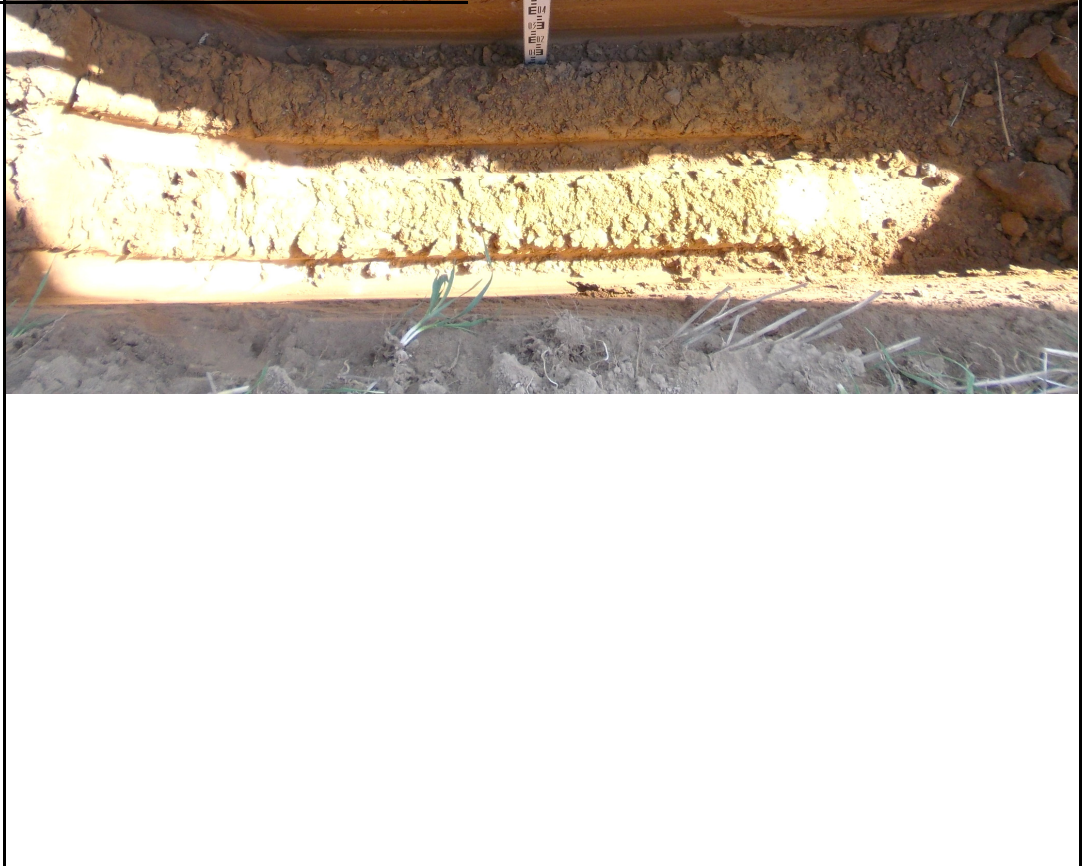
Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 1,40 m

Profondeur (m) :

<p>Limons brun</p> <p>0,30</p>	
<p>Limons marron</p> <p>1,20</p>	
<p>Limons sableux jaunâtre</p>	

SONDAGE P3

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président




Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 3,20 m

Profondeur (m) :

<p>Limons brun</p> <p>0,25</p>	
<p>Limons marron</p> <p>1,20</p>	
<p>Limons sablonneux jaunâtre</p>	

SONDAGE P4

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président

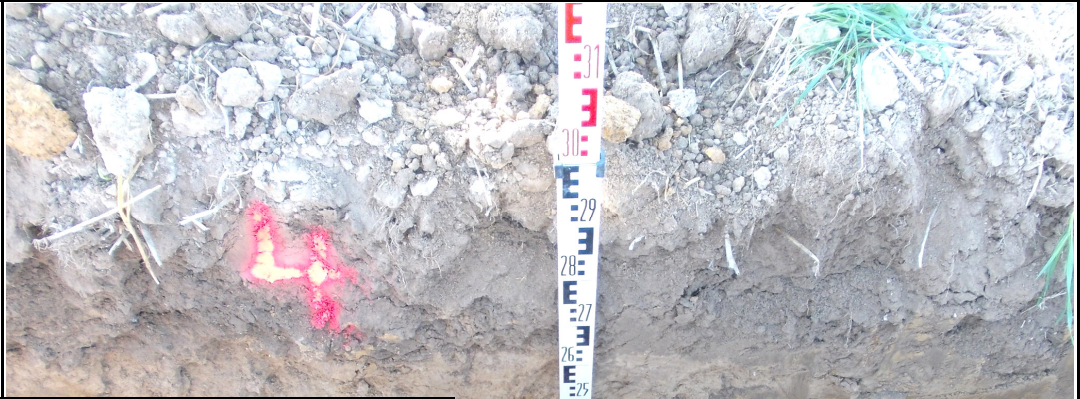



Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 3,00 m

Profondeur (m) :

<p>Limons brun</p> <p>0,30</p>	
<p>Limons marron à gris clair + traces d'hydromorphie</p> <p>0,90</p>	
<p>Limons marron + nombreuses traces d'hydromorphie</p> <p>1,60</p>	
<p>Limons sablonneux jaunâtre humide</p> <p><math>k = 8,3 \cdot 10^{-07} \text{m/s}</math> à 3,00 m</p>	

**SONDAGE P5**

**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président



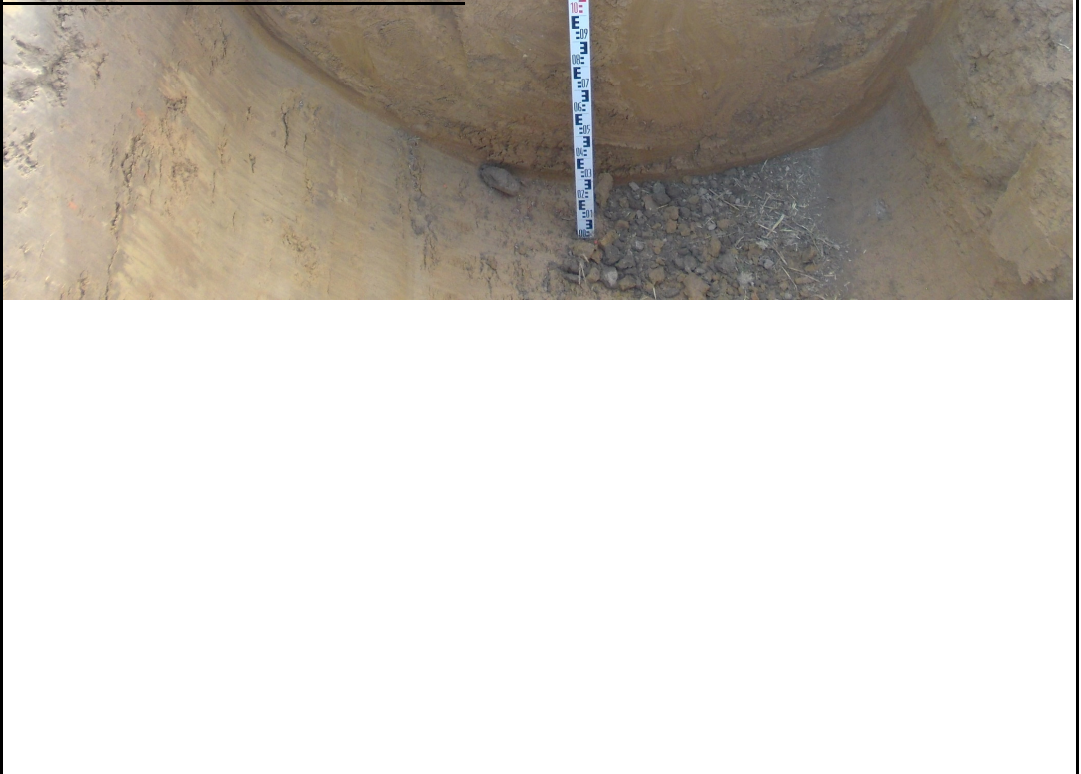
Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

Profondeur du sondage : 2,00 m

Profondeur (m) :

<p>Limons bruns</p> <p>0,20</p>	
<p>Limons marrons + quelques morceaux de brique rouge localement</p> <p>0,80</p>	
<p>Limons sableux jaunâtre</p> <p><math>k = 1,3 \cdot 10^{-06} \text{m/s}</math> à 1,00 m</p>	



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Observations :**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME (62)

Destinataire : M. Le Président




Date d'essais : 14/09/2016

Stabilité des parois : bonne

Arrivées d'eau: non

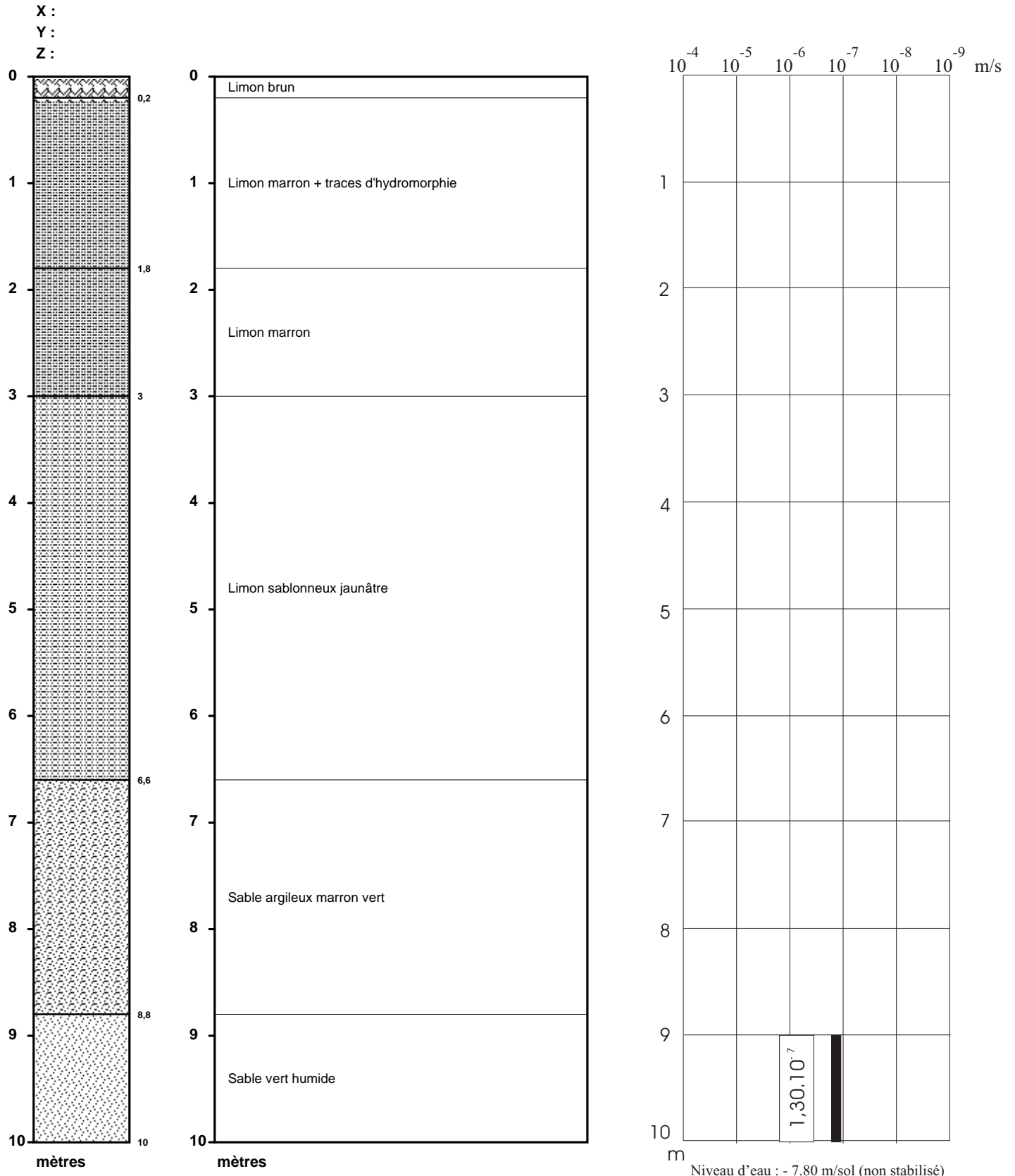
Profondeur du sondage : 3,30 m

Profondeur (m) :

<p>Limons brun</p> <p>0,30</p>	
<p>Limons marron</p> <p><math>k = 5,0 \cdot 10^{-08} \text{m/s}</math> à 2,00 m</p> <p>2,50</p>	
<p>Limons sablonneux jaunâtre humide</p> <p><math>k = 8,1 \cdot 10^{-08} \text{m/s}</math> à 3,30 m</p>	



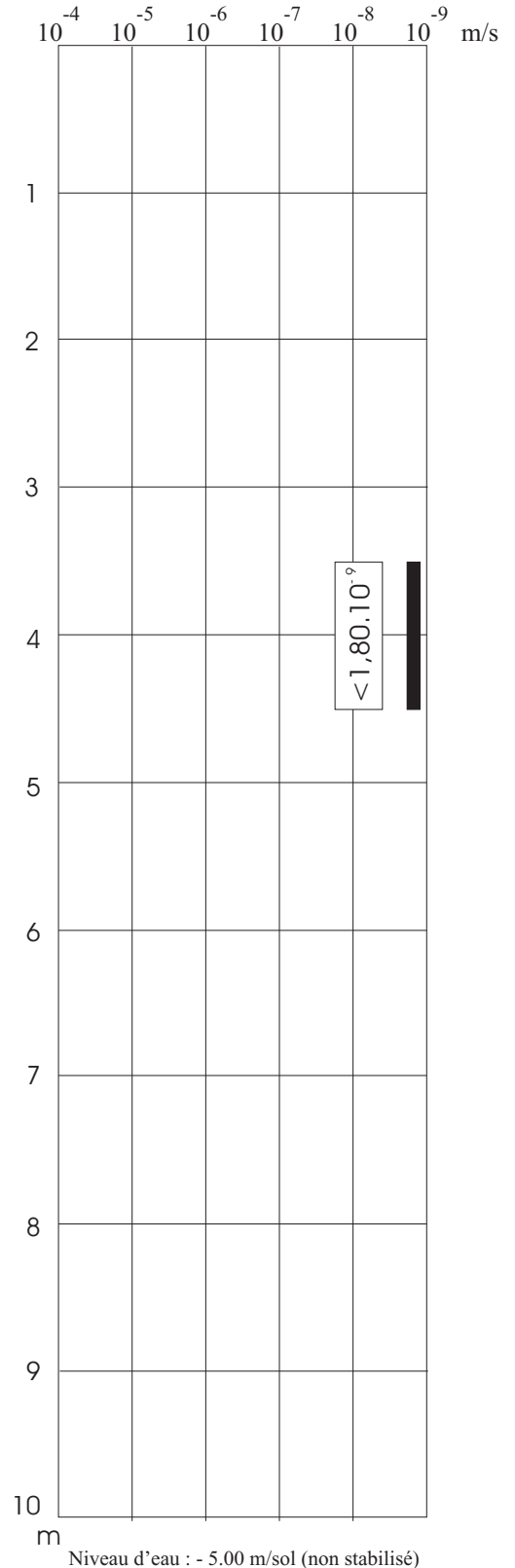
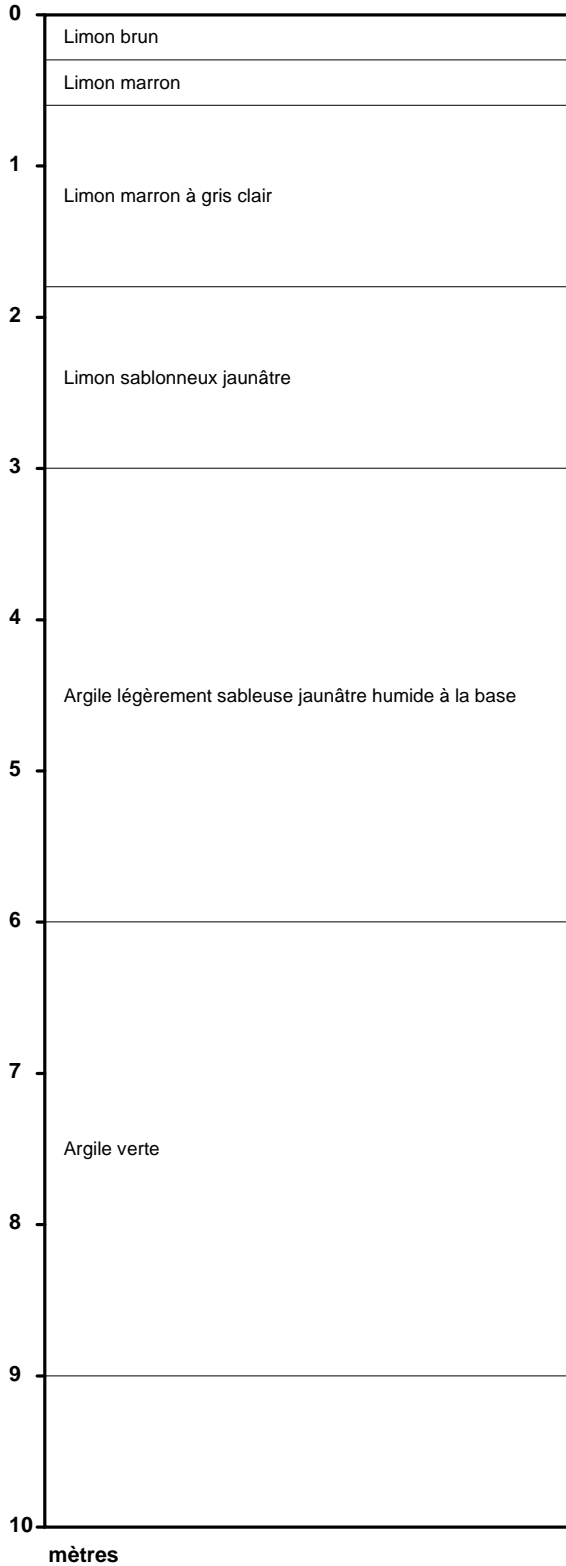
### SONDAGE POUR ESSAI DE PERMEABILITE L7





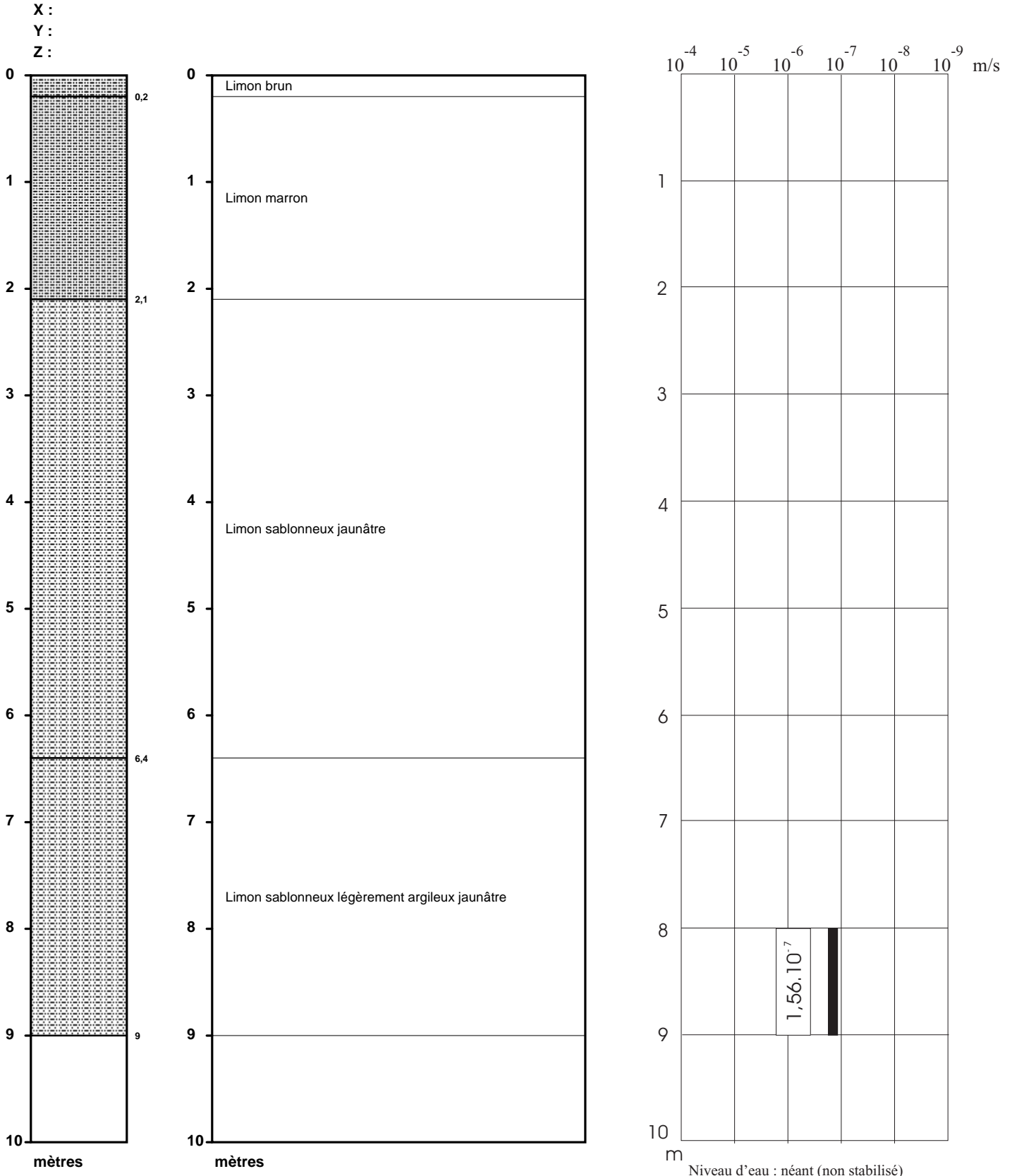
### SONDAGE POUR ESSAI DE PERMEABILITE L8

X :  
Y :  
Z :





### SONDAGE POUR ESSAI DE PERMEABILITE L9



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon marron**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P1 (de 0,25 à 0,80m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

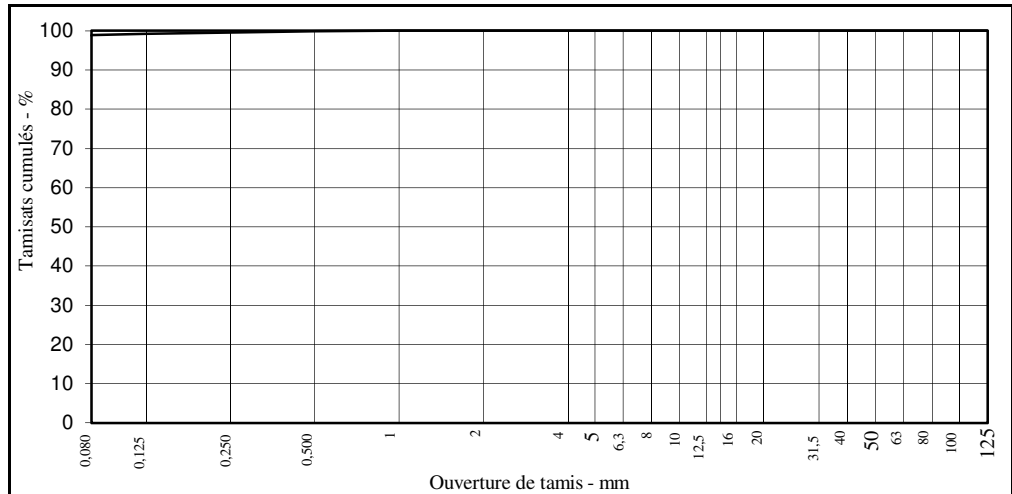
N° d'enregistrement : 16 102

### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

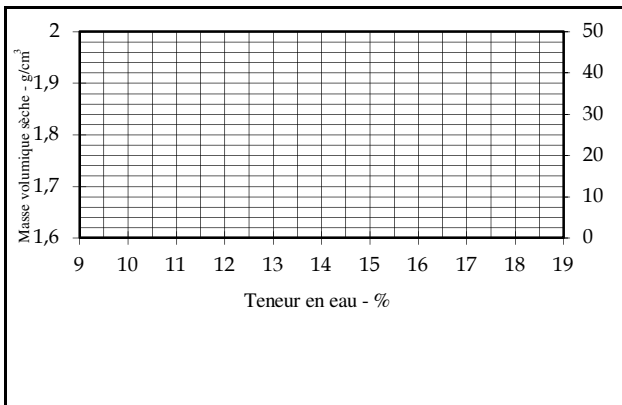
➤ Teneur en eau - w :	<b>20,8 %</b>	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA :		- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS :	<b>3,1 g/100g</b>	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE :		- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL :		- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS :		- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP :		- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR :		- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP :		- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO :		- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic :		- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl :		- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K :			➤ Perte au feu à 500°C - PF :		

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,9
0,500	99,8
0,250	99,4
0,080	98,8



### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A2h**

Indice Portant Immédiat (IPI) sur mélange P1 à P3 = 5  
(Wnat mélange = 19%)  
=> Etat hydrique humide "h"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon marron**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P2 (de 0,30 à 0,80m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

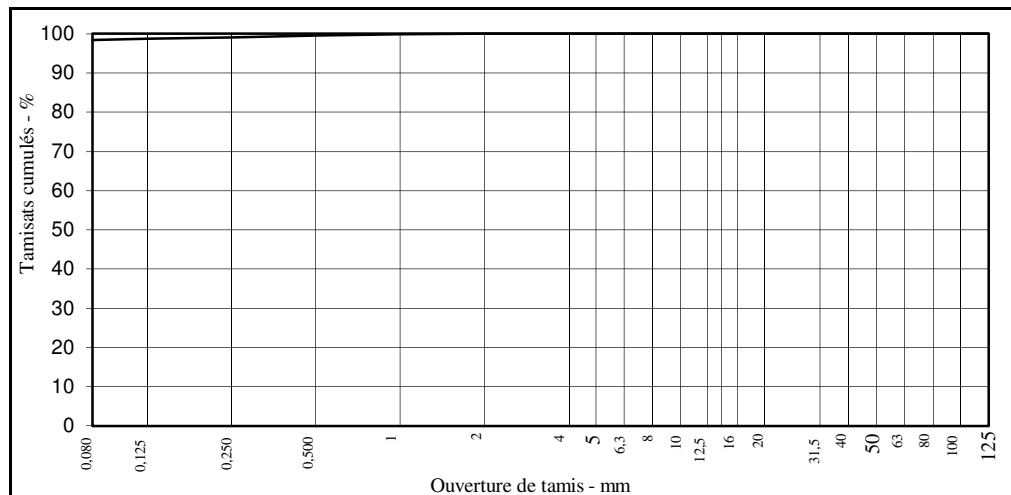
N° d'enregistrement : 16 102

### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

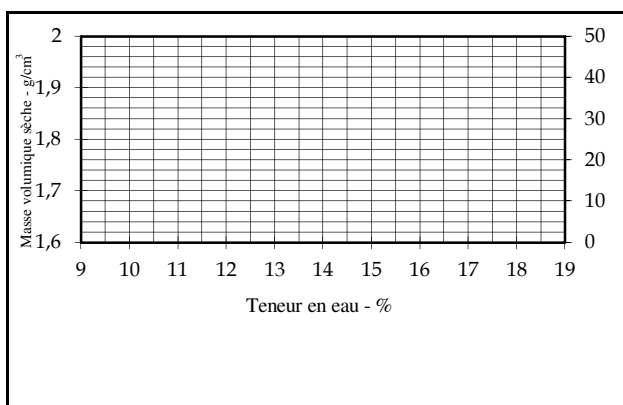
➤ Teneur en eau - w :	<b>18 %</b>	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA :		- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS :	<b>2,5 g/100g</b>	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE :		- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL :		- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS :		- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP :		- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR :		- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP :		- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO :		- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic :		- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl :		- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K :			➤ Perte au feu à 500°C - PF :		

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,8
0,500	99,4
0,250	99,0
0,080	98,5



### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A2h**

Indice Portant Immédiat (IPI) sur mélange P1 à P3 = 5  
(Wnat mélange = 19%)  
=> Etat hydrique humide "h"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon marron**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P3 (de 0,25 à 0,80m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

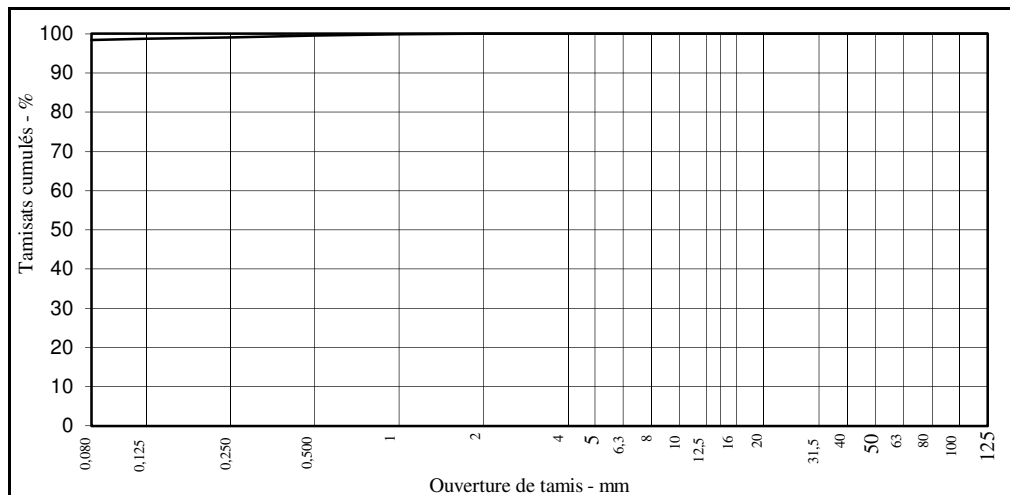
N° d'enregistrement : 16 102

### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

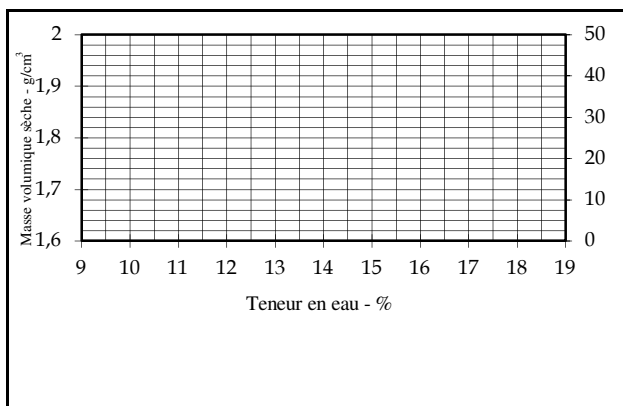
➤ Teneur en eau - w :	<b>18,7 %</b>	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA :		- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS :	<b>2,8 g/100g</b>	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE :		- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL :		- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS :		- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP :		- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR :		- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP :		- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO :		- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic :		- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl :		- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K :			➤ Perte au feu à 500°C - PF :		

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,8
0,500	99,4
0,250	99,0
0,080	98,4



### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A2h**

Indice Portant Immédiat (IPI) sur mélange P1 à P3 = 5  
(Wnat mélange = 19%)  
=> Etat hydrique humide "h"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon marron**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P4 (de 0,90 à 1,60m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

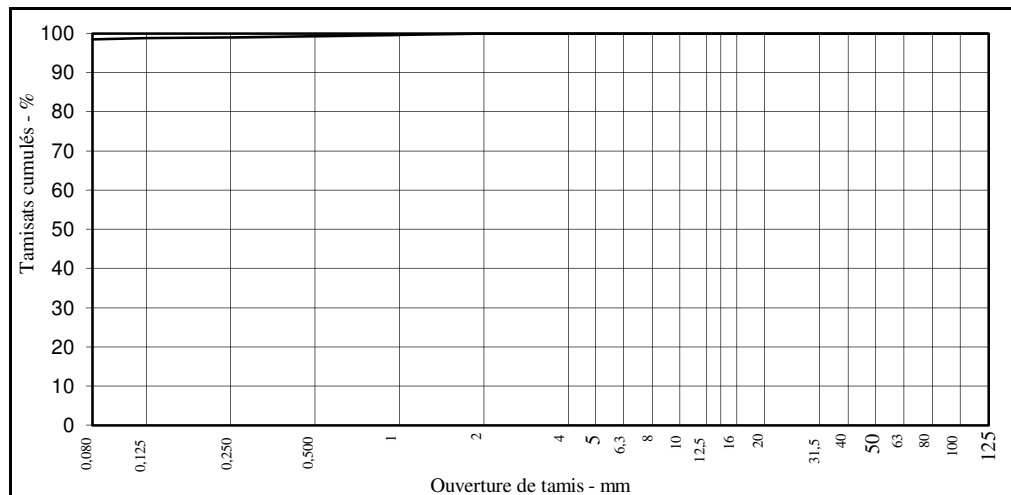
N° d'enregistrement : 16 102

### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

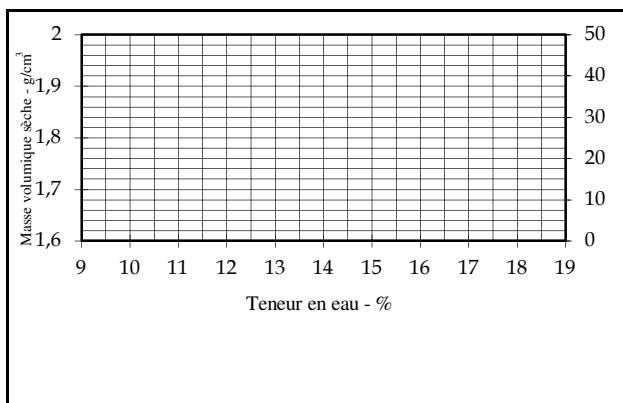
➤ Teneur en eau - w	: 22,1 %	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA	:	- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS	: 3,7 g/100g	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE	:	- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL	:	- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS	:	- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP	:	- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR	:	- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP	:	- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO	:	- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic	:	- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl	:	- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K	:		➤ Perte au feu à 500°C - PF	:	

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,7
0,500	99,3
0,250	99,0
0,080	98,4



### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A2th**

Indice Portant Immédiat (IPI) sur mélange P4-P5 = 1  
(Wnat mélange = 20,5%)  
=> Etat hydrique très humide "th"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS





**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon sablonneux jaunâtre**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P5 (de 0,80 à 2,00m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

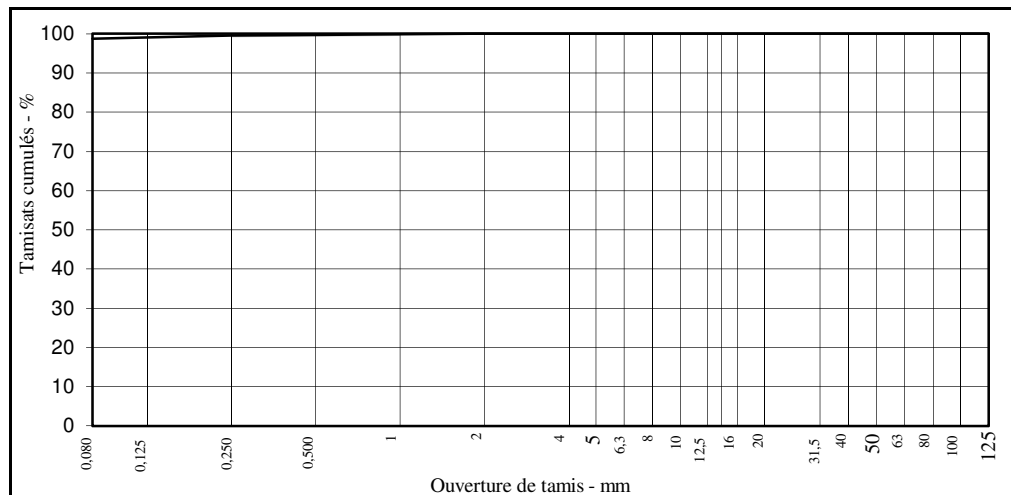
N° d'enregistrement : 16 102

### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

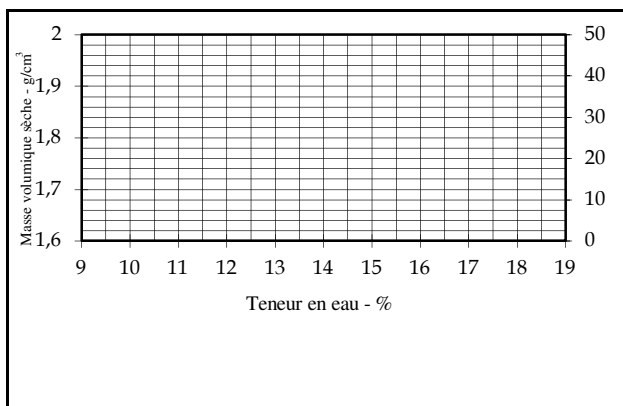
➤ Teneur en eau - w :	<b>19,5 %</b>	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA :		- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS :	<b>3,3 g/100g</b>	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE :		- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL :		- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS :		- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP :		- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR :		- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP :		- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO :		- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic :		- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl :		- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K :			➤ Perte au feu à 500°C - PF :		

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,9
0,500	99,7
0,250	99,4
0,080	98,7



### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A2th**

Indice Portant Immédiat (IPI) sur mélange P4-P5 = 1  
(Wnat mélange = 20,5%)  
=> Etat hydrique très humide "th"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS



**Client : Communauté de Communes du Sud-Artois Nature : Limon marron**

N° Dossier : 16 114

Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME

Destinataire : M. Le Président

Date d'essais : 26/09/2016

Repère : P6 (de 0,30 à 0,80m)

Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Date de prélèvement : 14/09/2016

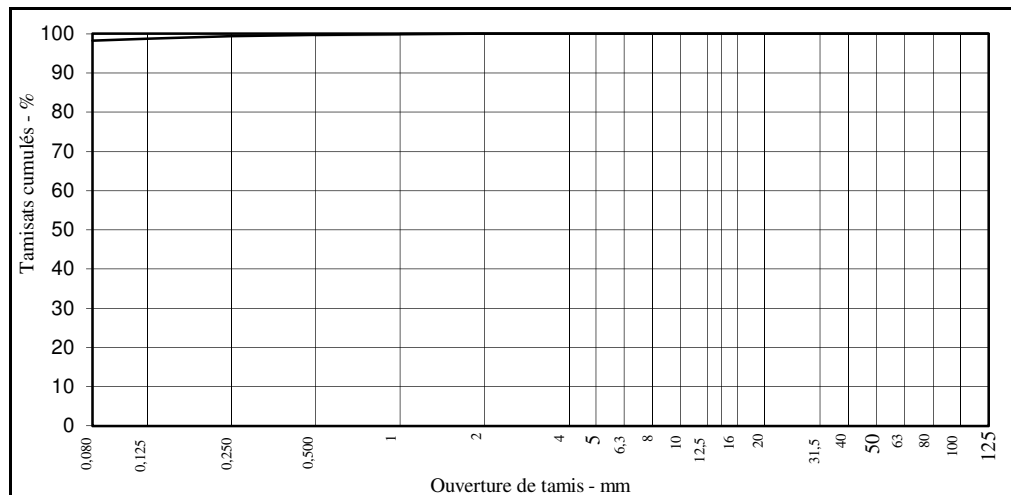
N° d'enregistrement : 16 102

#### PARAMETRES DE CLASSIFICATION.

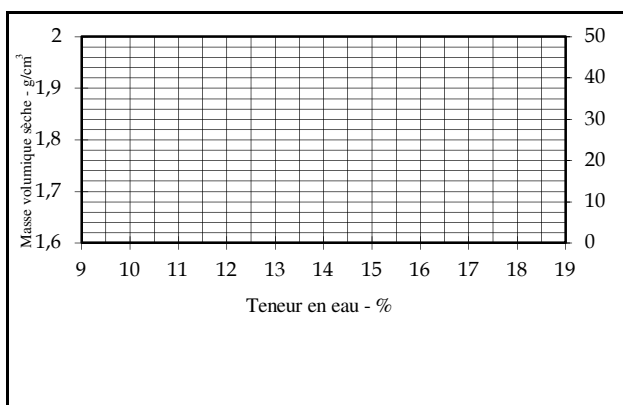
➤ Teneur en eau - w :	<b>19 %</b>	- NF P94-050	➤ Los Angeles - LA :	- NF EN 1097-2
➤ Valeur au bleu - VBS :	<b>1,3 g/100g</b>	- NF P94-068	➤ Micro Deval - MDE :	- NF EN 1097-1
➤ Limite de liquidité - WL :		- NF P94-052-1	➤ Friabilité - FS :	- P18-576
➤ Limite de plasticité - WP :		- NF P94-051	➤ Fragmentabilité - FR :	- NF P 94-066
➤ Indice de plasticité - IP :		- NF P94-051	➤ Matières organiques - MO :	- NF P94-055
➤ Indice de consistance - Ic :		- NF P94-051	➤ Teneur en NaCl :	- NF EN 1744-1
➤ Perméabilité - K :			➤ Perte au feu à 500°C - PF :	

#### ANALYSE GRANULOMETRIQUE - NF P 94-056.

Tamis mm	Tamisats cum. %
100,0	100,0
50,0	100,0
20,0	100,0
10,0	100,0
6,3	100,0
5,0	100,0
2,0	100,0
1,0	99,9
0,500	99,7
0,250	99,3
0,080	98,3



#### COURBE PROCTOR - NF P 94-093 / NF P 94-078.



#### COMMENTAIRES :

**CLASSIFICATION - NF P 11-300 : A1th**

Indice Portant Immédiat (IPI) = 1  
=> Etat hydrique très humide "th"

A Auchy les Mines, le 26/09/2016  
F. DOMIS

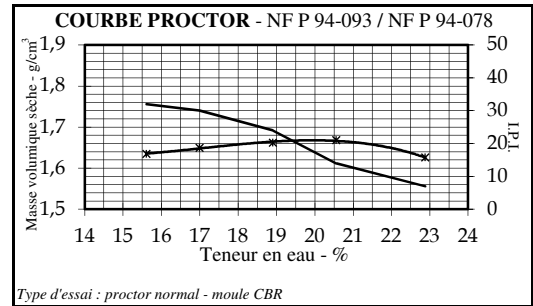


**Procès Verbal N° 16 0627**

<b>Client : Communauté de Communes du Sud-Artois</b>	Nature : Limon marron
N° Dossier : 16 114	Provenance : Mélange sondages P1 et P1b (0,30 à 0,80 m)
Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME	Date de prélèvement : 14/09/2016
Destinataire : M. Le Président	N° d'enregistrement : 16 102
Date d'essais : 29/09/2016	

**IDENTIFICATION ET DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE.**

- **Classification (NF P11-300) :** A2
- **Traitement :**
  - 1 % de CaO
  - 6 % de ROC AS
- **Référence :** Densité O.P.N. : 1,67 g/cm<sup>3</sup> à 20,0 % d'eau  
I.P.I. à l'OPN : 17



**EVALUATION DE L'APTITUDE AU TRAITEMENT - NF P 94-100.**

**-Gonflement volumique :**

Mesuré après 4 heures d'immersion (%)	1)	-
Mesuré après 24 heures d'immersion (%)	1)	-
Mesuré après 7 jours d'immersion (%)		1,7

CRITERES		
Jugement	Gonflement - GV <sub>7j</sub>	Rtb en MPa
Adapté	< 5	> 0.2
Douteux	5 < GV <sub>7j</sub> % < 10	0.1 < Rtb < 0.2
Inadapté	> 10	< 0.1
Aptitude au traitement :		<b>DOUTEUX</b>

**-Caractéristiques mécaniques :**

Résistance en compression diamétrale (MPa)		<b>0,16</b>
Module de déformation (MPa)	1)	1220

1) Facultatif

**DETERMINATION DES PERFORMANCES MECANIQUES**

**-Résistance en compression simple - NF EN 13286-41.**

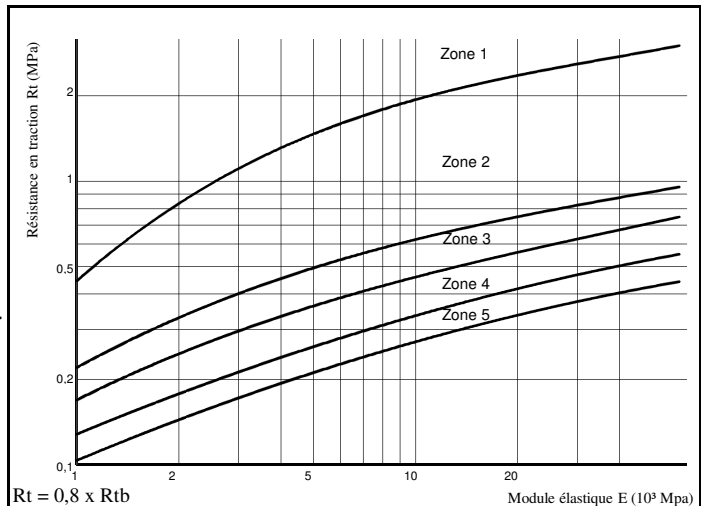
Eprouvettes "D5H10" confectionnées à 98,5 % de compacité.

	Rc (kN)	Rc (MPa)
Rc à 7 jours	-	-
Rc à 28 jours	-	-
Rc à 60 jours	-	-
Rci à 60 jours	-	-
Rci / Rc60	-	

**-Résistance en compression diamétrale-NF EN 13286-42~43.**

Eprouvettes "D5H5" confectionnées à 96 % de compacité.

	Rtb (MPa)	Etb (MPa)
Rtb à 7 jours	-	-
Rtb à 28 jours	-	-
Rtb à 60 jours	-	-
Rtb à 90 jours	-	-



**DETERMINATION DE LA CLASSE MECANIQUE D'UN MATERIAU TRAITE.**

(En fonction de ses caractéristiques et de son mode de fabrication)

Traitement en centrale	Traitement en place	Classe mécanique du matériau
Zone 1		1
Zone 2	Zone 1	2
Zone 3	Zone 2	3
Zone 4	Zone 3	4
Zone 5	Zone 4	5

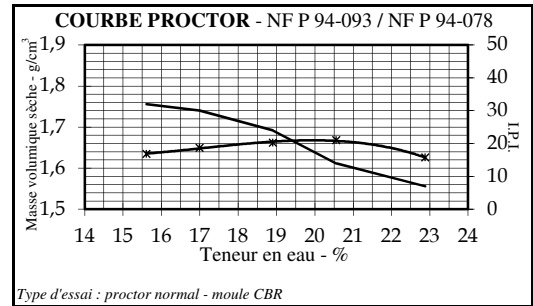
A Auchy les Mines, le 18/10/2016  
F. DOMIS

**Procès Verbal N° 16 0628**

<b>Client : Communauté de Communes du Sud-Artois</b>	Nature : Limon marron
N° Dossier : 16 114	Provenance : Mélange sondages P2-P2b-P3 (0,30 à 0,80m)
Affaire : Aménagement de la ZAE des Anzacs II à BAPAUME	Date de prélèvement : 14/09/2016
Destinataire : M. Le Président	N° d'enregistrement : 16 102
Date d'essais : 29/09/2016	

**IDENTIFICATION ET DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE.**

- **Classification (NF P11-300) :** A2
- **Traitement :**
  - 1 % de CaO
  - 6 % de ROC AS
- **Référence :** Densité O.P.N. : 1,67 g/cm<sup>3</sup> à 20,0 % d'eau  
I.P.I. à l'OPN : 17



**EVALUATION DE L'APTITUDE AU TRAITEMENT - NF P 94-100.**

**-Gonflement volumique :**

Mesuré après 4 heures d'immersion (%)	1)	-
Mesuré après 24 heures d'immersion (%)	1)	-
Mesuré après 7 jours d'immersion (%)		1,9

CRITERES		
Jugement	Gonflement - GV <sub>7j</sub>	Rtb en MPa
Adapté	< 5	> 0.2
Douteux	5 < GV <sub>7j</sub> % < 10	0.1 < Rtb < 0.2
Inadapté	> 10	< 0.1
Aptitude au traitement :		<b>DOUTEUX</b>

**-Caractéristiques mécaniques :**

Résistance en compression diamétrale (MPa)		<b>0,17</b>
Module de déformation (MPa)	1)	1450

1) Facultatif

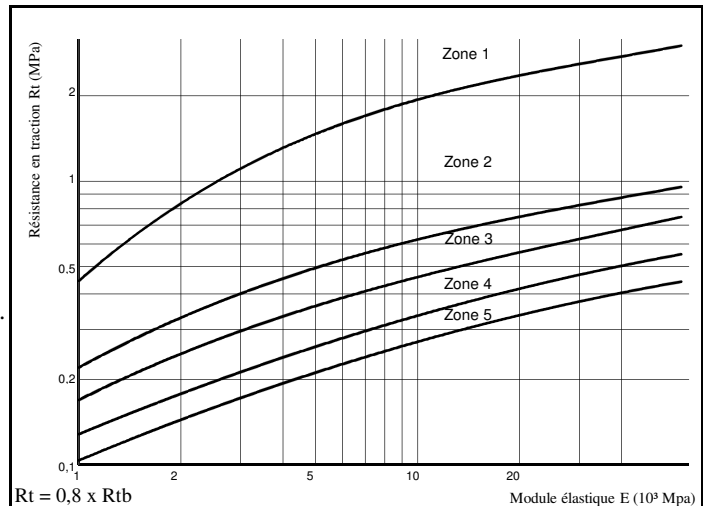
**DETERMINATION DES PERFORMANCES MECANIQUES**

**-Résistance en compression simple - NF EN 13286-41.**

	Rc (kN)	Rc (MPa)
Rc à 7 jours	-	-
Rc à 28 jours	-	-
Rc à 60 jours	-	-
Rci à 60 jours	-	-
Rci / Rc60	-	

**-Résistance en compression diamétrale-NF EN 13286-42~43.**

	Rtb (MPa)	Etb (MPa)
Rtb à 7 jours	-	-
Rtb à 28 jours	-	-
Rtb à 60 jours	-	-
Rtb à 90 jours	-	-



**DETERMINATION DE LA CLASSE MECANIQUE D'UN MATERIAU TRAITE.**

(En fonction de ses caractéristiques et de son mode de fabrication)

Traitement en centrale	Traitement en place	Classe mécanique du matériau
Zone 1		1
Zone 2	Zone 1	2
Zone 3	Zone 2	3
Zone 4	Zone 3	4
Zone 5	Zone 4	5

A Auchy les Mines, le 18/10/2016  
F. DOMIS