

**GINGER
CEBTP SOLEN**

DIRECTION REGIONALE NORD
Agence de BETHUNE
Bâtiment GINGER - Technoparc Futura
62400 BETHUNE
Téléphone : 03 21 56 43 43
Télécopie : 03 21 68 19 99
Email: bethune@cebtp-solen.com

A G R E M E N T

LABOROUTE

N° 06-77

Dossier N°: NBE3.92229

COMPTE-RENDU D'ESSAIS CR01V1

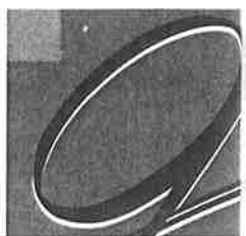
- *Essais effectués à la demande de :* GRES DE PERNES
Rue de la Gare

62550 PERNES EN ARTOIS
- *Sur :* Argile
- *Chantier :* RECLINGHEM
- *Nature des essais :* Analyse granulométrique - Analyse sédimentométrique - Limite d'Atterberg - Mesure de perméabilité à l'oedomètre - Analyse chimique
- *Date de réception :* 4 février 2009
- *N° Procès Verbal :* 090287BE - 090288BE

*Ce compte-rendu comprend
2 page(s)
et 6 annexe(s)*

CEBTP-SOLEN

Siège social: 12 avenue Gay Lussac – ZAC la Clef Saint Pierre – 78990 ELANCOURT – Tél: 01 30 85 24 00
S.A.S. au capital de 2 597 660 € - RCS Versailles B 412 442 519 – Code APE 7112 B – N° TVA: FR 31 412 442 519
Email: info@cebtp-solen.com – Site internet: www.cebtp-solen.com
Qualifié OPQIBI sous le n° 81 05 0433 – Organisme certificateur déclaré auprès du Ministère chargé de l'industrie



**GINGER
CEBTP SOLEN**

A la demande et pour le compte de la société **GRES DE PERNES**, nous avons réalisé une série d'essais sur un échantillon d'argile prélevé et déposé par le client le 04.02.2009.

1) ESSAIS REALISES :

- Analyse granulométrique selon les prescriptions de la norme NF P 94-056.
- Analyse sédimentométrique selon les prescriptions de la norme NF P 94-057.
- Limite d'Atterberg selon les prescriptions de la norme NF P 94-051.
- Mesure de perméabilité à l'oedomètre après prélèvement dans un moulage proctor normal à la teneur en eau naturelle de l'échantillon.
- Analyse chimique élémentaire, test des sulfures et examen de constitution minéralogique.

2) RESULTATS DES ESSAIS :

2.1) Analyse granulométrique (rapport d'essais en *annexe 1*) :

- D = **1.6 mm**
- Passant à 80 μm = **82 %**
- Teneur en eau naturelle = **38.4 %**

2.2) Analyse sédimentométrique (rapport d'essais en *annexe 1*) :

- Passant à 75 μm = **81 %**
- Passant à 12 μm = **71 %**
- Passant à 1 μm = **49 %**

2.3) Limite d'Atterberg :

- Limite de liquidité = **70 %**
- Limite de plasticité = **31 %**
- Indice de plasticité = **39**

2.4) Mesure de perméabilité (rapport d'essais en *annexe 2*) :

- Teneur en eau naturelle = **37.5 %**
- Masse volumique sèche = **1.329 T/m³**
- Perméabilité = **2.4 10⁻¹⁰ m/s**

2.5) Analyse chimique et minéralogique :

Ces analyses ont été effectuées par notre laboratoire de chimie basé à Elancourt (78).
Le rapport d'essais correspondant se trouve en *Annexe 3*.

Le Chef du Département Essais et Contrôles

A. LORIOU



ANNEXE 1

**Analyse granulométrique
Analyse sédimentométrique**

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL N° 09.0287

suitant normes NF françaises

Chantier : Carrière de Reclinghem

Nature du matériau : Argile verte

Client : GRES DE PERNES
 Destinataire : GRES DE PERNES
 Dossier : NBE3.92229
 N° d'enregistrement : M1309

Repère ou sondage : /
 Profondeur : /
 Mode prélèvement : Manuel
 Date prélèvement : 04/02/2009
 Date des essais : 05/02/2009

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051					NFP 11-300
1.6	38.4		70	31	39		82			A3

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

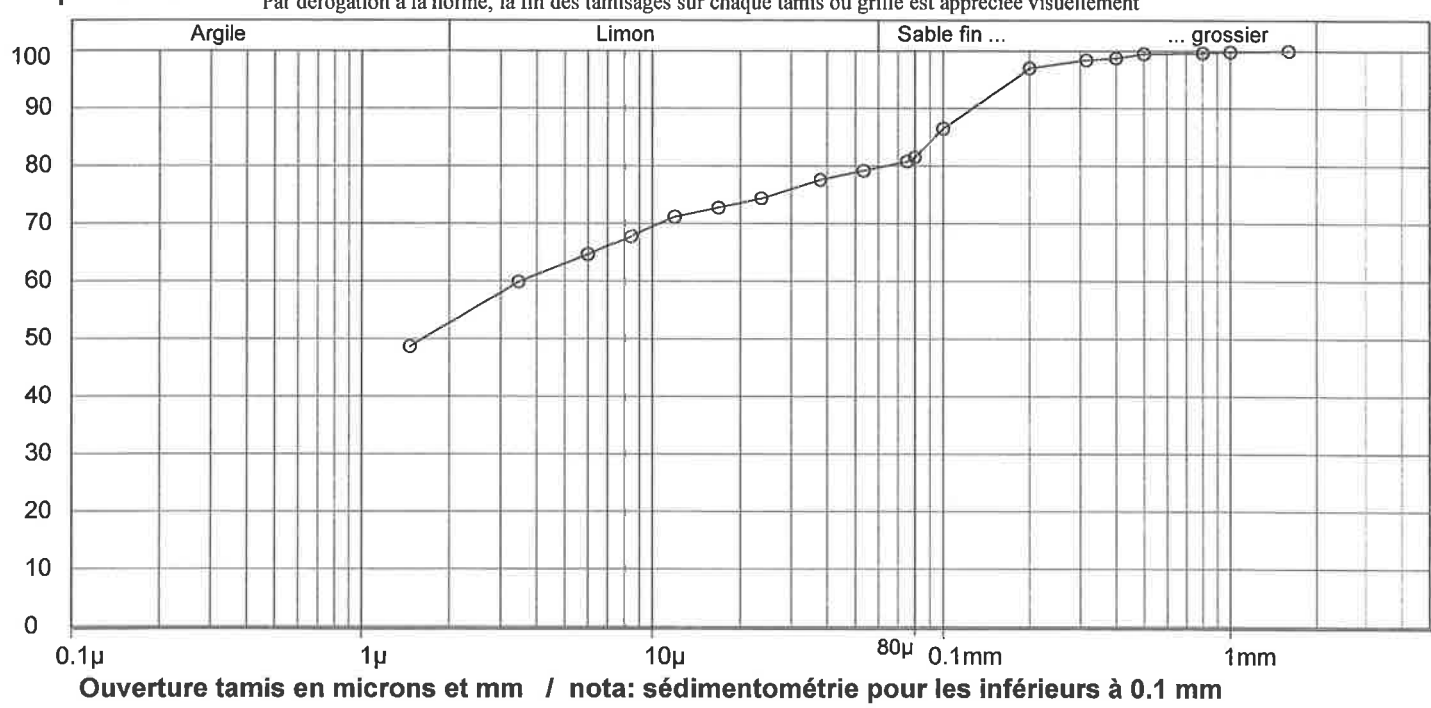
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamissage à sec après lavage

sédimentométrie: NFP 94-057 / granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.1	0.2	0.315	0.4	0.5	0.8	1	1.6	
Passants (%)	82%	87%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	
Diam.sédim.	1µ	3µ	6µ	8µ	12µ	17µ	24µ	38µ	53µ	75µ
Passants (%)	49%	60%	65%	68%	71%	73%	74%	78%	79%	81%

Le Chef du Département

A. LORJOL

GRASOL32-S Version 5.34 -- [DQ. E151-02 - V.01 du 24/08/2008]

GINGER CEBTP/SOLEN - Technoparc Futura - 62400 Béthune / Tel : 03.21.56.43.43 - Fax : 03.21.68.19.99

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
 Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.



ANNEXE 2

Mesures de perméabilité

MESURE DE PERMEABILITE SATUREE
ESSAI A L'OEDOMETRE

Perméamètre à charge variable

Client : GRES DE PERNES
Chantier : Carrière de Reclinghem

Dossier : NBE3.92229
PV n° : 08 0288

Date d'essai : 09/02/2009

D éprouv. (mm) : 71.00

Nature du sol : Argile verte

H éprouv. (mm) : 19.00

Teneur en eau naturelle Nat: 37.5%

Masse volumique sèche Nat: 1.329

Section A (mm²) = 3959.19

Modalité de compactage : Moule CBR

Section a (mm²) = 44.18

Diamètre du tube de mesure (mm): 7.5 10 mm ext)

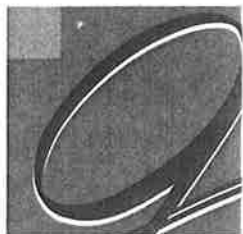
Echantillon n° : M1309

Mise en saturation le 09/02/2009

Mesure n°	Date	Durée descente			Hauteur charge			Perméabilité k saturée m/s
		Heure		diff. (s)	Lect. Début	Lect. Fin	Rapport	
		début	fin		m	m		
1	10/02/09	8H00			0.830		2.4E-10	
	10/02/09		17H00	32400		0.800		1.038

Fait à Béthune, le 19/02/2009

A. LORIOU



ANNEXE 3

Analyse chimique et minéralogique

LABORATOIRE DE CHIMIE

DOSSIER : N° BMA4-9-1112

RAPPORT D'ESSAIS 1.0 – Date : 27/02/2009

Dossier suivi par : *Anne-Charlotte DE TURENNE*

☎ : 01 30 85 21 17 – 📠 : 01 30 85 23 71

E-mail : a.c.de.turenne@cebtp-solen.com

DIRECTION REGIONALE ILE-DE-FRANCE
ZAC la Clef Saint Pierre
12, avenue Gay Lussac
78990 ELANCOURT

CLIENT : CEBTP SOLEN BETHUNE

DOSSIER : N° NBE3-9-2229

I- ECHANTILLON

Référence : GRES DE PERNES

Affaire : RECLINGHEM

n° de réception au CEBTP SOLEN à Elancourt (78) : 82322 du 08/02/2009

II- PROGRAMME D'ESSAIS

- **Analyse chimique élémentaire** par dosage en spectrométrie d'émission atomique après fusion au métaborate de lithium et mise en solution acide.
- **Test des sulfures** à l'aide du papier d'acétate de plomb.
- **Examen de constitution minéralogique** par diffraction des rayons X.

Date des essais : Février 2009

Observations : Le présent rapport comprend 3 pages.

Sans autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne valent que pour l'objet soumis à essai, dans les conditions de réalisation de celui-ci. Ils ne sont pas généralisables.

Sauf demande écrite, les échantillons seront éliminés un mois après l'envoi du rapport.

CEBTP-SOLEN

Siège social : ZAC la Clef Saint Pierre 12, avenue Gay Lussac 78990 ELANCOURT – Tél. : 01 30 85 24 00

S.A.S au Capital de 2 597 660 € - RCS Versailles B 412 442 519 – Code APE 7112 B – N°TVA : FR 31 412 442 519

Email : info@cebtp-solen.com – Site internet : www.cebtp-solen.com

Qualifié OPQIBI sous le n° 81 05 0433 – Organisme certificateur déclaré auprès du Ministère chargé de l'Industrie

III- RESULTATS

III-1- Analyse chimique élémentaire

La fusion au métaborate de lithium suivi de la mise en solution acide permet de solubiliser la totalité de l'échantillon (pas d'insoluble). Les éléments dosés sont donc les éléments totaux et les résultats sont exprimés en % massique.

GRES DE PERNES	
Perte au feu à 975°C	8,52 %
Silice (SiO₂)	61,45 %
Oxyde de Fer (Fe₂O₃)	8,61 %
Alumine (Al₂O₃)	12,13 %
Oxyde de Calcium (CaO)	2,14 %
Anhydride sulfurique (SO₃)	0,06 %
Magnésie (MgO)	2,36 %
Oxyde de Sodium (Na₂O)	0,15 %
Oxyde de Potassium (K₂O)	3,95 %

III-2- Test des sulfures

Le test à l'acétate de plomb révèle l'absence de sulfure dans l'échantillon de grès de Pernes.

III-3- Examen de constitution minéralogique

GRES DE PERNES		
Quartz (raies principales à 3,3 et 4,3 Å)		++++
Argiles	raie à 14 Å	+
	raie à 10 Å	tr
	raie à 5 Å	tr
	raie à 4,5 Å	tr
	raie à 3,5 Å	tr
	raie à 2,5 Å	tr

Les appréciations sont celles de l'échantillon examiné au laboratoire. Elles ne peuvent être assimilées à celles de l'ensemble de l'ouvrage sans un examen sérieux de l'homogénéité du matériau.



Légende

++++	quantité très importante
+++	quantité importante
++	quantité moyenne
+	faible quantité
tr	traces

Les raies à 14, 10, 5, 4,5, 3,5 et 2,5 Å sont caractéristiques des argiles. Il est cependant difficile d'identifier les familles d'argile présentes.

Le tableau suivant résume les raies caractéristiques des principales familles d'argiles :

Famille	d(Å)
Illite	10 - 10,2
	5
	3,33
	2,50
Kaolinite	7,14 - 7,50
Chlorites	14 - 14,4
	7 - 7,2
Vermiculite	14
smectites	12 - 14
	6 - 7 (rarement visible)
	3 - 3,5 (peu intense)

Les familles d'argiles « possibles » pour le grès de Pernes sont données dans le tableau suivant :

Références échantillons	Famille d'argile possible
GRES DE PERNES	Illite Vermiculite smectites

A.-C. de TURENNE
Chargée d'Affaires

P.S.

Dossier revu par
I. LUNEL
Chargée d'Affaires