

LC 12/011

## NOTE D'ACCOMPAGNEMENT DES ANALYSES D'UNE GRAVE

# STOCK ECOSTRAT U TTM ENVIRONNEMENT DE CUSTINES (54)

LABORROUTE a réalisé des essais de classification d'un machefer ( sous-produit industriel issu de la combustion du bois ), prélevé par nos soins sur le stock de la société TTM ENVIRONNEMENT de Custines.

### 1 – Caractéristiques de la Micro-grave 0/10 :

#### Caractéristiques géotechniques :

Les essais géotechniques réalisés par Laboroute lors de cette intervention :

- Analyse granulométrique
- Valeurs de propreté Vbsol
- Teneur en sulfates
- Essais proctor & Indice de portance IPI

sont résumés dans la fiche technique produit donnée en annexe.

#### Commentaires :

- ✓ Analyses granulométriques :

De cette analyse, il en ressort les données suivantes :

- Teneur en fines 80 µm : 40 %
- 2 mm : 82%
- 5 mm : 89%
- 10 mm : 93%
- Dmax : 63 mm

- ✓ Teneur en eau :

La teneur en eau mesurée si situe à 14% à la production.

- ✓ Propreté :

L'essai au bleu ( VbSol ) est de 0,074 ( Matériaux insensible à l'eau )

- ✓ Teneur en sulfates :

La teneur en sulfates solubles – selon P 18-581 - dans l'eau mesurée est de 0,76 %.

Le matériaux se classe en catégorie **SSc** selon article 7.6 de la norme XP P 18-545. ( Rappel seuil  $SSa < 0,2$  –  $SSb < 0,7$  –  $SSc < 1,3$  ).

Selon le guide d'utilisation des matériaux lorrains en technique routière , nous en sommes très légèrement supérieur à la teneur de 0,70% fixé demandée pour les matériaux recyclés.

- ✓ Proctor et Indice de portance IPI :

La courbe proctor obtenu est assez plate , avec une valeur d'IPI constante ( chute brutale à partir de 30% ). Cela caractérise un matériau peu sensible à l'eau. Ce matériau sèche ou s'humidifie assez facilement.

- $OPN_{\text{corrigé}} = 1,431 \text{ t/m}^3$  à 24,3% de teneur en eau
- $IPI = 24$

### Commentaires :

Le produit ne présente pas d'éléments indésirables pour l'environnement ( dosages en éléments traces métalliques et COT largement inférieurs aux seuils tolérés ) – analyses sur lixiviats réalisés par RESOLEST.

### 22 – Conclusion :

Le matériau « Machefer », n'est pas référencé dans le GTR ( et Norme NF P 11-300). De par son origine , il s'apparente aux cendres volantes thermique et son aspect minéralogique le rapproche du laitier granulé non actif (  $A < 20$  ).

Les principales caractéristiques géotechniques lui confèrent un comportement assimilable aux :

- matériaux de **classe A1 à C1A1** en référence à la norme NF P 11-300 pour les travaux de remblayage de tranchée en lit de pose , enrobage de canalisation , voire même après essais de vérification en **Partie Inférieure de Remblais** ( Selon le Guide de Remblayage des Tranchées ).

Ces classes et catégories relèvent des **matériaux sensibles à l'eau**.

### 2 – Utilisation et atelier de mise en oeuvre :

#### Utilisation :

Ce matériau , qui est assez perméable , réagit rapidement aux variations de teneur en eau ( humidification ou séchage ). la qualité de compactage visée sera en général q4.

#### Exemple d'atelier de mise en oeuvre :

Le Guide de remblayage de Tranchée , avec un matériau de classe **A1** , préconise l'atelier suivant avec la classe matériel susceptible d'être utilisée par les entreprises ( Pilonneuses de classe PN3 ou plaques vibrantes de classe PQ4 ) :

#### - Plaque vibrante type PQ4

- Epaisseur de couche de 0,15m
- Vitesse de 1,0 Km/h
- Balayage : 5 passes
- $Q/L = 30$

#### - Pilonneuse type PN3

- Epaisseur de couche de 0,20m
- Vitesse de 0,9 Km/h
- Balayage : 4 passes
- $Q/L = 45$

Dressé le 09 Mars 2012

Stéphane RAPIN



## Entrep. TTM ENVIRONNEMENT

54 760 CUSTINES  
Tél : 03 / 83 / 24 / 97 / 19  
FAX : 03 / 83 / 24 / 93 / 51

Mise à jour de Mars 2012

# Fiche Technique de produit recyclé MICRO-GRAVE 0/10 ECOSTRAT

Contrôles :



## 1 Lieu de production

Site de **CUSTINES (54)**

## 2 Identification du gisement et caractéristiques principales

MATERIAUX RECYCLES PROVENANT DE LA COMBUSTION DU BOIS

Caractéristiques géotechniques :

- Coefficient Los Angelès estimé : LA < 45
- Coefficient Micro-Deval estimé : MDe < 45

## 3 Caractéristiques de fabrication

- Criblage

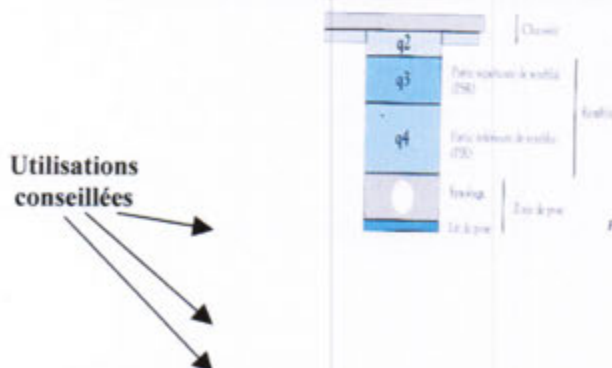
- Valeur au bleu sol :  $0,1 < V_{\text{sol}}$
- Passant à 5 mm : **90 % moyen**
- Référence Proctor Normal :  $1,431 \text{ T/m}^3$  à 29,2% de teneur en eau naturelle  
IPI  $W_{\text{OPN}} = 24$

## 4 Classification selon le guide technique

Matériaux entrant dans la classes A<sub>1</sub> à C<sub>1</sub>A<sub>1</sub>

**Matériaux sensible à l'eau**

## 5 Condition d'emploi en remblayage de tranchée



**Ateliers types , à vérifier lors d'une planche de convenance :**

- **Qualité q4 , Enrobage et lit de pose en qualité D<sub>2</sub> :**  
Plaque PQ4 :  
-> e = 15cm - Q/L = 30 m<sup>3</sup>/h - n = 5 passes à v = 1 Km/h  
Pilonneuse PN3 :  
-> e = 20cm - Q/L = 45 m<sup>3</sup>/h - n = 4 passes à v = 0,9 Km/h

## 6 Utilisations préférentielles

- Remblais de tranchées en lit de pose et enrobage de canalisation , voir PIR milieux secs
- Remblais zones compressibles ( matériaux de densité très faible )...

# PROCES VERBAL

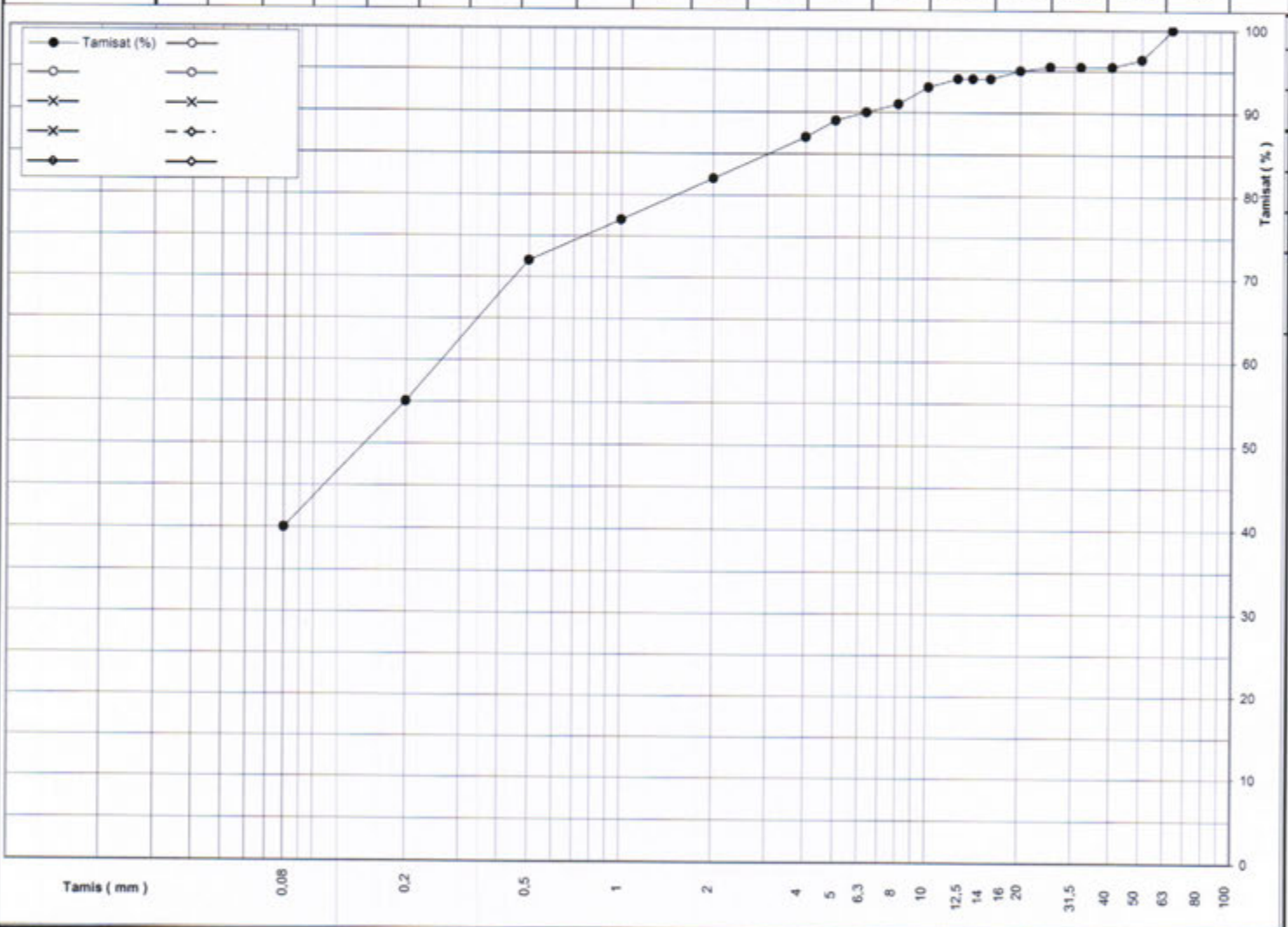
## d'essais sur Granulats NF P 11-300

### 1 - Caractéristiques de Fabrication

N° DOSSIER :	LC 12/011	TYPE DE MATERIAU :	Ecostrat U
N° ENREGISTREMENT :	LE120332	MODE DE PRELEVEMENT :	Sur Stock
AGENT PRELEVEUR :	RAPIN S.	LIEU DE PRELEVEMENT :	Custines
OPERATEUR LABO :	HUNOLT S.	SOCIETE EXPLOITANTE :	TTM ENVIRONNEMENT
PRELEVE LE :	24/02/2012	ANALYSE LE :	05/03/2012
Teneur en eau - NF P 18-554 & NF P 18-555 :	14,0%	P <sub>S</sub> - (ES 10% fines) NF P 18-597 :	
Teneur en fines (Sable) f :	40,0%	Aplatissement - NF P 18-561 :	
Propreté (Gravillons-Calloux) - NF P 18-591 :		Friabilité des Sables - NF P 18-576 :	
VB Sol - NF P 94-068 :	0,074	Los Angelès - NF P 18-573 :	
VB 0/D / VB - NF EN 933-9 :		Micro Deval - NF P 18-572 :	

### Analyse Granulométrique conforme à la Norme NF EN 933-1

Tamis (mm)	0,08	0,2	0,5	1	2	4	5	6,3	8	10	12,5	14	16	20	25	31,5	40	50	63	80	
Tamisé (%)	40	55	72	77	82	87	89	90	91	93	94	94	94	95	95,5	95,5	95,5	96,4	100		



**Commentaires :**

Matériau "Recycle", ayant un comportement assimilable à ceux de la classe An à C<sub>1</sub>A<sub>1</sub> selon NF P 11-300

Le 05/03/2012

*(Signature)*  
 S. RAPIN





**LABO ROUTE  
LORRAINE**

SARL au capital de 42.000 Euros

LABORATOIRE ET BUREAUX

10, rue de La Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT

Tel : 03.83.47.03.12 FAX : 03.83.47.32.81

# PROCES VERBAL

## PROCTOR - Indices IPI - I<sub>CBR</sub>

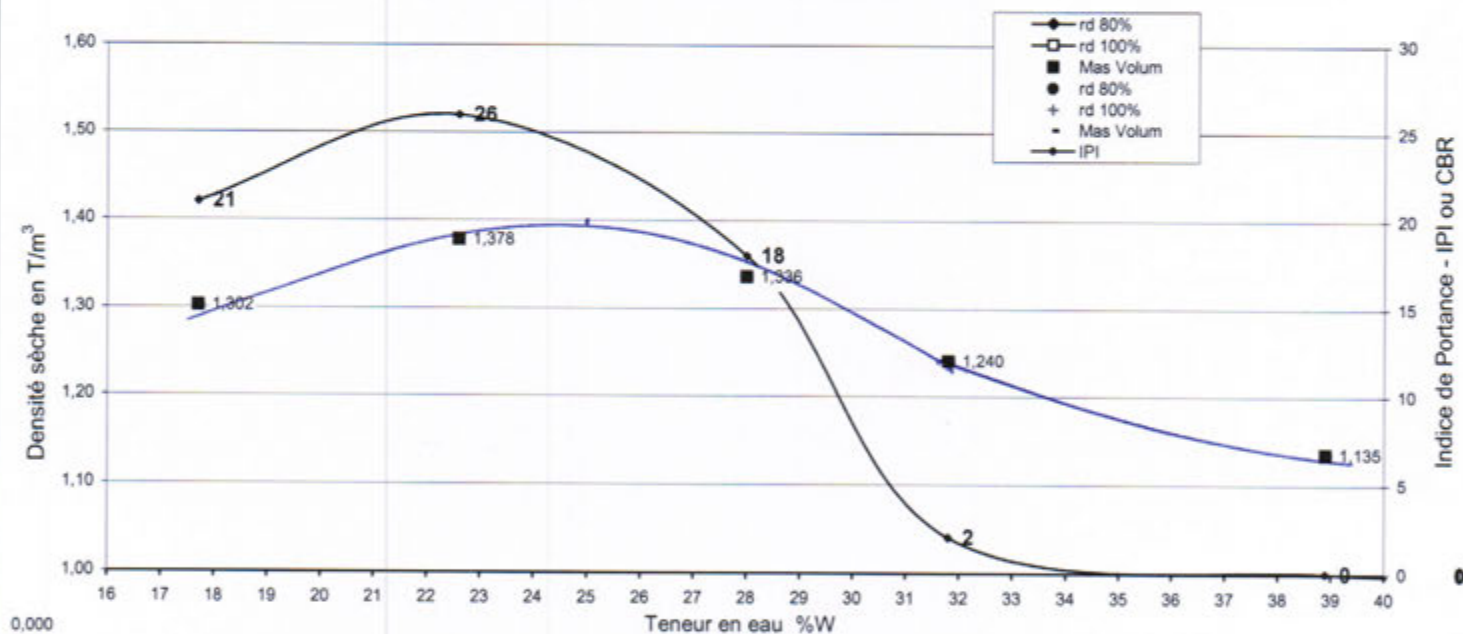
Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

<b>MOULE NORMAL</b>	<input type="checkbox"/>	<b>ESSAI PROCTOR</b>	<b>NORMAL</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>CBR</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		<b>MODIFIE</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Essais réalisé sur des éléments</b>	< 5 mm <input type="checkbox"/>		Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
	< 20 mm <input checked="" type="checkbox"/>		Refus à 20 mm	<input type="checkbox"/>
<b>Poinçonnement</b>	<b>IPI</b>	<b>avec ANNEAU de</b>	<b>20 KN</b>	

<b>N° ENREGISTREMENT</b>	LE 12/0332	<b>N° DOSSIER</b>	LC 12/011
<b>SOCIETE EXPLOITANTE</b>	TTM ENVIRONNEMENT	<b>DATE PRELEVEMENT</b>	24/02/2012
<b>CHANTIER</b>	Custines	<b>DATE DE L'ESSAI</b>	07/03/2012
<b>LIEU DE PRELEVEMENT</b>	Stock Custines	<b>AGENT PRELEVEUR</b>	RAPIN S.
<b>TENEUR EN EAU NATURELLE</b>	14,0%	<b>OPERATEUR LABO</b>	BRASSEUR T.
<b>MATERIAUX</b>	Ecostrat U	<b>MODE PRELEVEMENT</b>	Stock

Masse volumique des particules solides du sol :  $\rho_s$                       **Mg/m<sup>3</sup>** Calculé  
( Valeurs de références : Sables : 2,65 à 2,68 T/m<sup>3</sup> - Limons : 2,68 à 2,72 T/m<sup>3</sup> - Argiles : 2,72 à 2,75 T/m<sup>3</sup> )

### COURBE PROCTOR - COURBE POINÇONNEMENT



	% Eau*	Densité Sèche (t/m <sup>3</sup> )	IPI
Point 1	17,7	1,302	21
Point 2	22,6	1,378	26
Point 3	28,0	1,336	18
Point 4	31,8	1,240	2
Point 5	38,9	1,135	0

**\* Caractéristiques de l'optimum :**

	<i>Sur prise d'essai</i>		<i>Corrigé</i>	
-Densité sèche OPN	<u>1,400</u>	<b>t/m<sup>3</sup></b>	<u>1,431</u>	<b>t/m<sup>3</sup></b>
-Teneur en eau OPN	<u>25,5</u>	<b>%</b>	<u>24,3</u>	<b>%</b>

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

**Conclusions :**

Le 08 / 03 / 2011

S. RAPIN

**DOSAGE RAPIDE DES  
SULFATES SOLUBLES DANS L'EAU**  
*Selon XP P 18-581*

Numéro d'Enregistrement : **LE 12/0332**

Matériaux : **ECOSTRAT U**

Numéro de Dossier : **LC 12/011**

Lieu de prélèvement : **Custines**

Entreprise : **TTM  
ENVIRONNEMENT**

Mode prélèvement : **Sur Stock**

Agent Préleveur : **Rapin S.**  
Prélevé le : **24/02/2012**

Opérateur : **Hunolt S.**  
Analysé le : **27/02/2012**

**Dosage rapide des sulfates soluble dans l'eau - Méthode par  
spectrophotométrie**

Ces essais s'appliquent aux matériaux issus des produits de démolition susceptibles d'être utilisés dans le domaine du bâtiment et du génie civil.

Principe : les ions sulfates sont mis en solution par un lessivage à l'eau chaude et sont précipités à pH neutre par du chlorure de baryum. Le lessivage à l'eau chaude solubilise essentiellement les sulfates potentiellement actifs ( plâtre et gypse ) source de désordre dans les ouvrages de génie civil. Le dosage en sulfates est ensuite effectué par spectrophotométrie.

**T SO<sub>4</sub> (%) = 0,76**

Classement matériau selon XP P 18-545 article 7.8

**SSa 0,20%**

**SSb 0,70%**

**SSc 1,30%**

**Conclusions :**

*Classe SSc*

le *27 / 02 / 2012*

*S. RAPIN*