

Propriétés des matériaux naturels

par **Pierre ROSSI**

Docteur en géologie. Responsable géotechnique de l'unité « Grands Travaux de Terrassement (Razel) »

Ludovic GAVOIS

Directeur du service géotechnique (GTM Terrassement)

et **Guy RAOUL**

Ingénieur de l'École spéciale des travaux publics

Ancien Directeur de GTM Construction

Bibliographie

Références

Dans les Techniques de l'Ingénieur

- [1] ROUCAN (J.-P.). – *Minéraux naturels*. [K 160]. Traité Constantes physico-chimiques (1994).
- [2] DURVILLE (J.-L.) et HÉRAUD (H.). – *Description des roches et des massifs rocheux*. [C 352]. Traité Construction (1995).
- [3] DURVILLE (J.-L.) et POTHERAT (P.). – *Géologie*. [C 204]. Traité Construction (1997).

- [4] MAGNAN (J.-P.). – *Résistance au cisaillement*. [C 216]. Traité Construction (1991).
- [5] DURVILLE (J.-L.) et SÈVE (G.). – *Stabilité des pentes. Glissements en terrain meuble*. [C 254]. Traité Construction (1996).
- [6] MAGNAN (J.-P.). – *Description, identification et classification des sols*. [C 208]. Traité Construction (1997).

Guides techniques

GTR Guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » (éd. en 1992, réactualisé en 2000)

TETR Guide technique « Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers » (éd. CFTR)

RTR Recommandations pour les terrassements routiers (1971) ; a été remplacé par le GTR en 1992.

Thèses récentes

<http://cuivre.sudoc.abes.fr/>

SORIA UGALDE (J.M.). – *Identification des paramètres hydrodynamiques du sol par modélisation inverse des flux d'infiltration : application aux échelles locale et hydrologique* (2003).

RACANA (N.). – *Étude du comportement mécanique d'un massif en sol renforcé par géotextile cellulaire* (2002).

ALSHIHABI (O.). – *Étude en laboratoire du comportement d'un sol compacté non saturé : Influence des cycles de séchage-humidification* (2002).

Normalisation

Association française de normalisation AFNOR

<http://www.afnor.fr>

Normes concernant les granulats

- | | | |
|--------------|---------------|---|
| P18-576 | Décembre 1990 | Granulats – Mesure du coefficient de friabilité des sables.
Indice de classement P18-576. |
| NF EN 1097-1 | Novembre 1996 | Essai pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats – Partie 1 : détermination de la résistance à l'usure (micro-DEVAL).
Indice de classement P18-650-1. |
| NF EN 1097-2 | Octobre 1998 | Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats – Partie 2 : méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation.
Indice de classement P18-650-2. |
| P18-579 | Décembre 1990 | Granulats – Essai d'abrasivité et de broyabilité.
Indice de classement P18-579. |
| NF EN 933-8 | Août 1999 | Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 8 : évaluation des fines. Équivalent de sable.
Indice de classement P18-622-8. |

P18-598 Octobre 1991 Granulats – Équivalent de sable.

Normes concernant les sols

- | | | |
|------------|--------------|---|
| NF P94-051 | Mars 1993 | Sols : reconnaissance et essais – Détermination des limites d'Atterberg – Limite de liquidité à la coupelle – Limite de plasticité au rouleau. |
| NF P94-056 | Mars 1996 | Sols : reconnaissance et essais – Analyse granulométrique – Méthode par tamisage à sec après lavage. |
| NF P94-057 | Mai 1992 | Sols : reconnaissance et essais – Analyse granulométrique des sols – Méthode par sédimentation. |
| NF P94-068 | Octobre 1998 | Sols : reconnaissance et essais – Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux – Détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux par l'essai à la tache. |
| NF P94-053 | Octobre 1991 | Sols : reconnaissance et essais – Détermination de la masse volumique des sols fins en laboratoire – Méthodes de la trousse coupante, du moule et de l'immersion dans l'eau. |

NF P94-054	Octobre 1991	Sols : reconnaissance et essais – Détermination de la masse volumique des particules solides des sols – Méthode du pycnomètre à eau.	NF P94-067	Décembre 1992	Sols : reconnaissance et essais – Coefficient de dégradabilité des matériaux rocheux.
NF P94-050	Septembre 1995	Sols : reconnaissance et essais – Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux – Méthode par étuvage.	NF P94-093	Octobre 1999	Sols : reconnaissance et essais – Détermination des références de compactage d'un matériau – Essai Proctor normal. Essai Proctor modifié.
NF P94-055	Décembre 1993	Sols : reconnaissance et essais – Détermination de la teneur en eau pondérale en matières organiques d'un sol – Méthode chimique.	NF P94-078	Mai 1997	Sols : reconnaissance et essais – Indice CBR après immersion. Indice CBR immédiat. Indice Portant Immédiat – Mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR.
NF P94-064	Novembre 1993	Sols : reconnaissance et essais – Masse volumique sèche d'un élément de roche – Méthode par pesée hydrostatique.	NFT20-605	Juin 1965	Analyse chimique des produits organiques – Appréciation visuelle de la coloration en unités Hazen.
NF P94-066	Décembre 1992	Sols : reconnaissance et essais – Coefficient de fragmentabilité des matériaux rocheux.			

Organismes

CFTR Comité français pour les techniques routières
<http://www.cftr.asso.fr/>

AFTES Association française des travaux en souterrain
<http://www.aftes.asso.fr/>

ISRM Société internationale de mécanique des roches (International Society for Rock Mechanics)
<http://www.isrm.net>

SYNDUEX Syndicat national des entrepreneurs de travaux publics
<http://www.synduex.com>

Congrès et colloques

● **Congrès international AFTES** – 10, 11 et 12 octobre 2005 – Chambéry (Savoie).

● **1^{er} colloque international sur les terrassements en Europe**. Paris, Palais des Congrès, 26 et 27 octobre 2005 ; organisé par Syndicat des Terrassiers de

France, Laboratoire central des ponts et chaussées, École national des ponts et chaussées.

● **2^e Symposium International TREMTI 2005**. Traitement et retraitement des matériaux pour travaux d'infrastructures (chaux, ciment et liants hydrauliques routiers). Paris, Palais des Congrès, 24 au 26 octobre 2005.

Les auteurs remercient Monsieur Hervé Havard, ingénieur-conseil, anciennement Adjoint du Directeur technique « Géotechnique du LCPC » et Monsieur Jean-Pierre Marchal, Président du SYNDUEX.