

Caractérisation géotechnique des matériaux alternatifs en technique routière

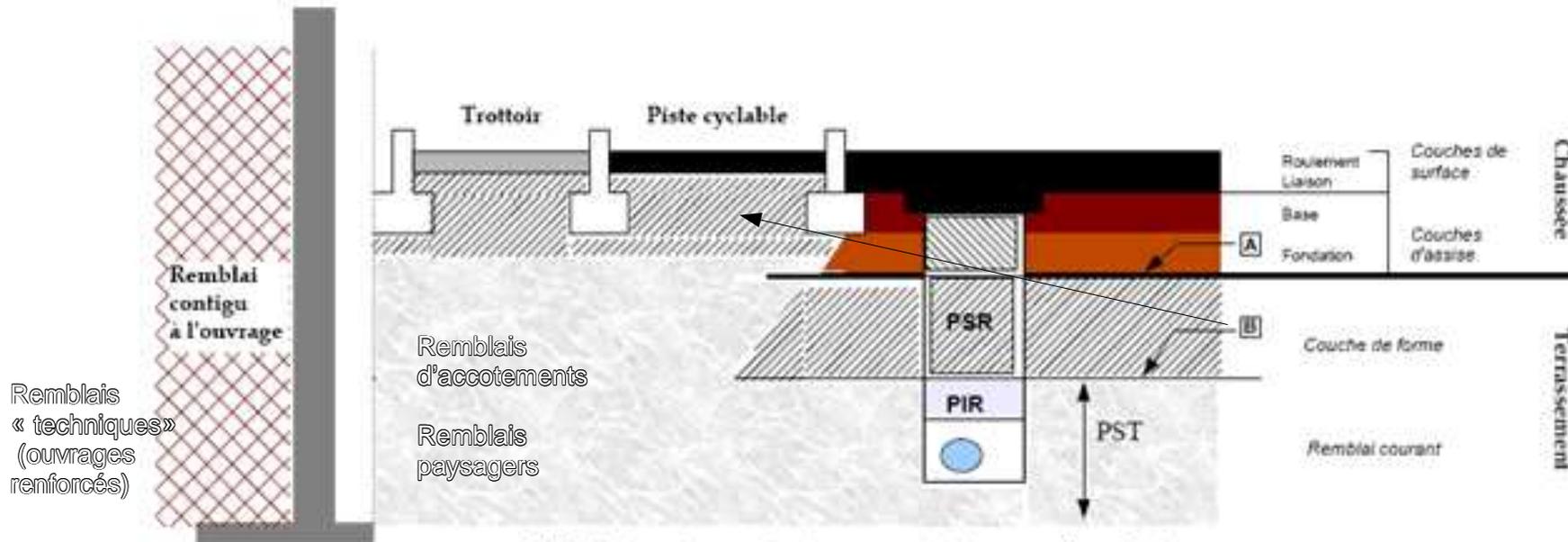
P.AZEMARD

Caractérisation géotechnique des matériaux alternatifs

Objectifs

- Assurer la même performance par rapport aux matériaux usuels
 - Même caractérisation « mécanique »
 - Même règles de classification
- Tenir compte des spécificités de leur nature ou mode de production
 - Essais spécifiques selon le matériau

Parties d'ouvrages routiers



PST: Partie supérieure des terrassements (épaisseur d'env. 1m)

A Plate-forme support de chaussée (PF)

B Arase terrassement (AR)

PSR : Partie Supérieure du Remblai (de tranchée)

PIR : Partie Inférieure du Remblai (de tranchée)

Référentiel normatif

- Terrassements NF-P-11-300 (GTR)
 - Matériaux de classe F assimilables à un matériaux naturel (Ai, Bi, CiAj, CiBj, Di)
 - Critères : Granulométrie, Vbs, (+ LA et MDE si couche de forme)

Famille	Symbole	Paramètre considéré(s) significatifs
Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)	F6	Taux d'imbrûlés et d'éléments solubles, qualité du déferrailage, du criblage et de l'homogénéisation, durée du stockage, présence ou non de cendres volantes de combustion.
Matériaux de démolition	F7	Qualité du déferrailage et de l'homogénéisation, présence d'éléments indésirables (plâtres, bois...), granulométrie.
Laitiers de hauts-fourneaux (LHF)	F8	Caractéristiques géotechniques de manière analogue aux sols B, C, D, ou aux matériaux rocheux.
Autres sous produits	F9	Laitiers d'Acierie de Convertisseur (LAC ou BOF) : Caractéristiques géotechniques + Gonflement Laitiers d'Acierie de Four Electrique (LAFE ou LEAF) : Caractéristiques géotechniques

Référentiel normatif

- Granulats pour béton, enrobés ou couches de chaussée
 - Prenant en compte les matériaux alternatifs :
 - NF-EN-13242 (granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et la construction des chaussées), NF-EN-13285 (GNT), NF-EN-12620 (granulats pour bétons), NF-EN-13043 (granulats pour mélange hydrocarbonés)
 - Sans prise en compte : NF-EN-14227 (mélanges traités, sauf parties 2 et 12 pour le laitier en tant que liant)
 - Critères : Granularité, MB, LA, MDE + sulfates solubles, soufre, gel-dégel, stabilité volumique

Référentiel technique

- GTR (2000) et GTS (2000) en terrassement
- Guide régional CERMED « grave et GNT de recyclage » (2014)
- Guides régionaux hors PACA/LR (Nord Pas de Calais, Île de France, Rhône Alpes, ..)
- Observatoire Français des Ressources pour les Infrastructures (ex observatoire national des matériaux alternatifs à usage routier) <http://ofrir2.ifsttar.fr/>

Matériaux issus de démolitions

Usage maintenant courant

- Composition selon NF-EN-933-11
- Les **sulfates** (plâtre) peuvent être la cause de désordres sur l'ouvrage (risque de gonflement).
 - **Mesurer les quantités** présentes NF-EN-1744-1
 - Étude spécifique pour tout traitement (chaux et ou LH).
 - Si contact avec des éléments métalliques (canalisations fonte, acier...), **s'assurer de l'agressivité** vis-à-vis de la corrosion par le matériau recyclé A05-252.
 - Si contact avec des éléments béton (canalisations, bordures,...), **vérifier l'interaction** avec le béton et plus particulièrement si bétons coulés en place NF EN 206-1

Mâchefers d'incinération DND

Usage assez peu courant en PACA / LR

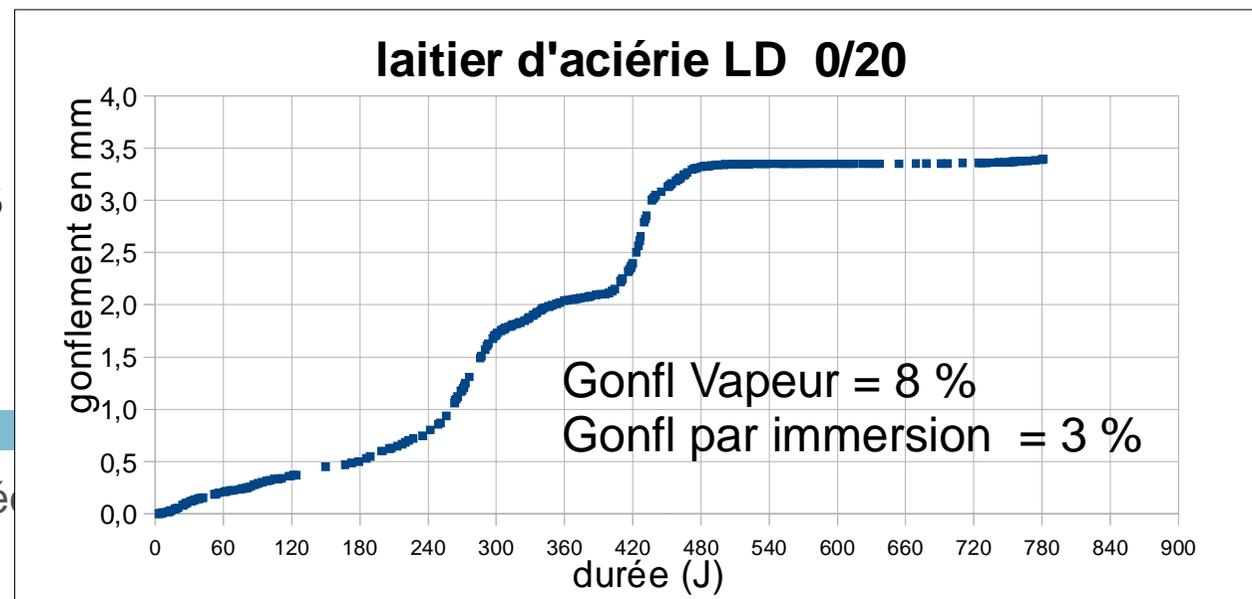
- Sensibilité à l'eau malgré un Vbs très faible ;
- Évolutivité des caractéristiques mécaniques (bonnes mais dépendantes du traitement, maturation); frottant, peu dense
- Bon encadrement par les caractérisations périodiques
- Interdictions de l'arrêté du 18/11/2011
 - Mélange de MIDND issus de lots périodiques différents ;
 - Dilution de MIDND avec d'autres substances ou objets ;
 - Stabilisation de MIDND.

Laitiers de haut fourneau et d'aciérie

Usage peu courant sur infrastructures en PACA LR

- Très bonnes caractéristiques mécaniques (LA MDE), très frottant, denses,
- LHF non gonflants // LAC des **gonflements** ont conduit à quelques problèmes sur chantiers d'où une « prudence » des MOuv.
- Valeur d'essai à la vapeur (NF EN 1744-1 art.19)

bien calé pour les couches de chaussées mais pas pour les remblais.



Merci de votre participation

Pierre.azemard@cerema.fr