

L'amélioration des sols par inclusions rigides Retours d'expérience depuis ASIRI

Le point de vue de ...

TenCate Geosynthetics
Alain NANCEY



21 SEPT 2016

CFMS



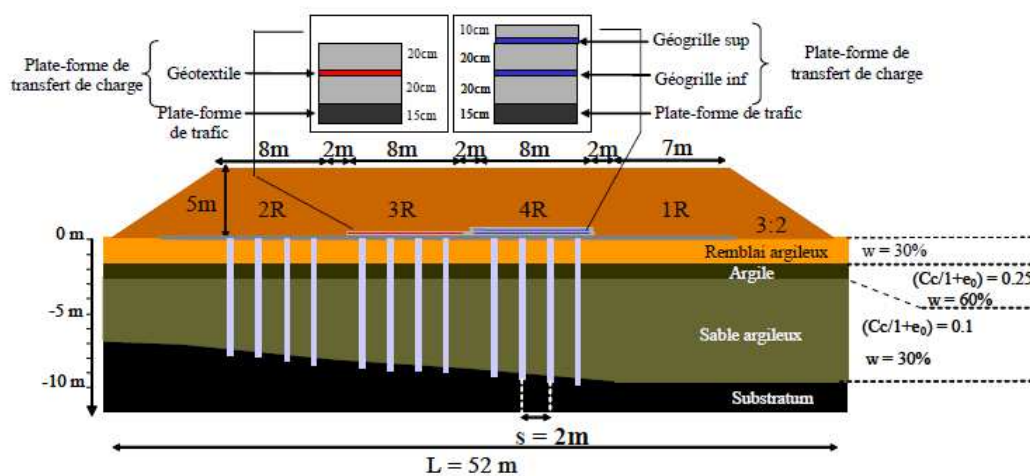
ASIRI (2005-2011) : un point de départ

- › Les géosynthétiques: matériaux peu connus en 2005 des BE et entreprises spécialisées IR en France
- › Une expérience du renforcement des matelas de transfert de charge principalement dans le nord de l'Europe (Royaume Uni – Allemagne, Pays scandinaves...)
- › Méthodes de calculs approximatives mais plutôt conservatives dans la plupart des cas. (ex BS8006:1995, EBGEO...)

ASIRI et les Géosynthétiques

- › Renforcement adapté aux remblais
- › Utilisés pour l'expérimentation "remblai" en vraie grandeur (Chelles): comparaison de plusieurs configurations
- › Modèles physiques:
 - centrifugeuse (Iffstar Nantes), chambre d'étalonnage (Cermes), Schneebeili (INSA Lyon)
- › Modélisations numériques (UJF, INSA)
- › Une approche de dimensionnement suivant les Eurocodes

Expérimentation "remblai" en vraie grandeur (Chelles)



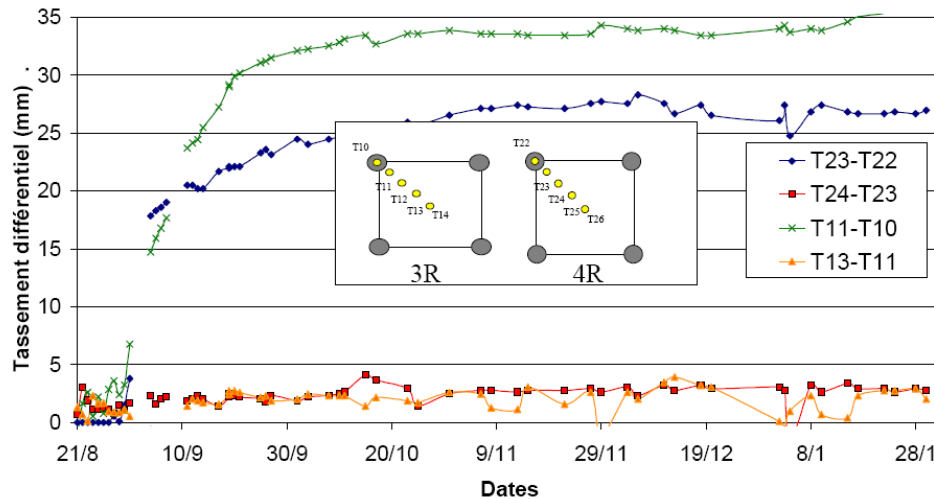
IR refoulantes (ϕ 380)



Projet National
Amélioration des Sols par Inclusions Rigides
Opération du Réseau Génie Civil et Urbain



Expérimentation “remblai” en vraie grandeur (Chelles)



- le tassement est réduit avec les plateformes renforcées
- le tassement différentiel est plus fort vers les têtes d'inclusion qu'en milieu de maille
- › ➔ La déformation des géosynthétiques n'est pas homogène

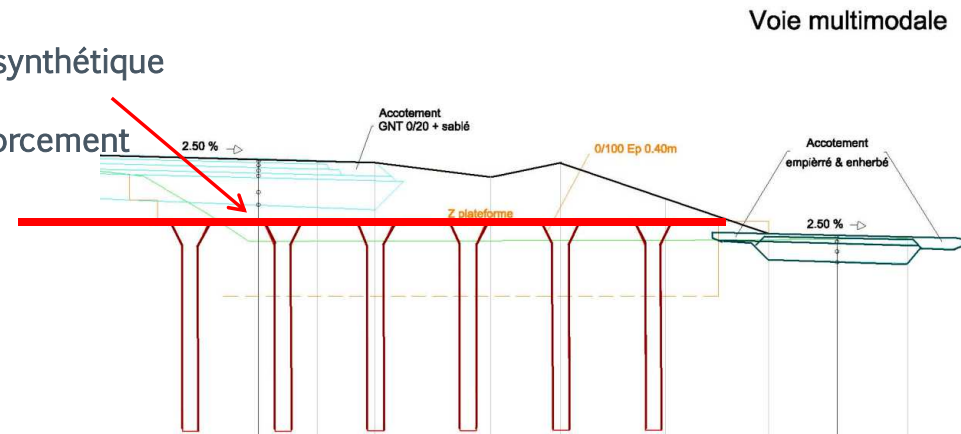
Figure 15 – Tassement différentiel de 2 capteurs consécutifs des plots 3R & 4R

Plot	1R	2R	3R	4R
Tassement du sol	260 mm	105 mm	71 mm	64 mm
Tassement différentiel sol/IR		97 mm	41 mm	37 mm

2010 - RD1006 à Bourgoin-Jallieu (38)



Geosynthétique de renforcement

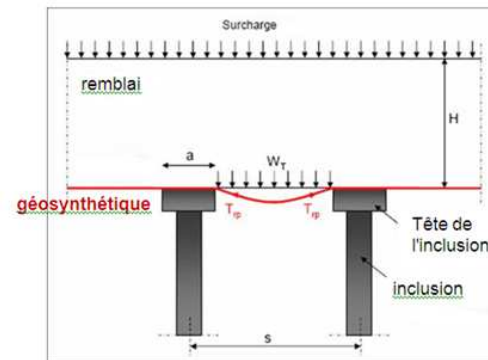
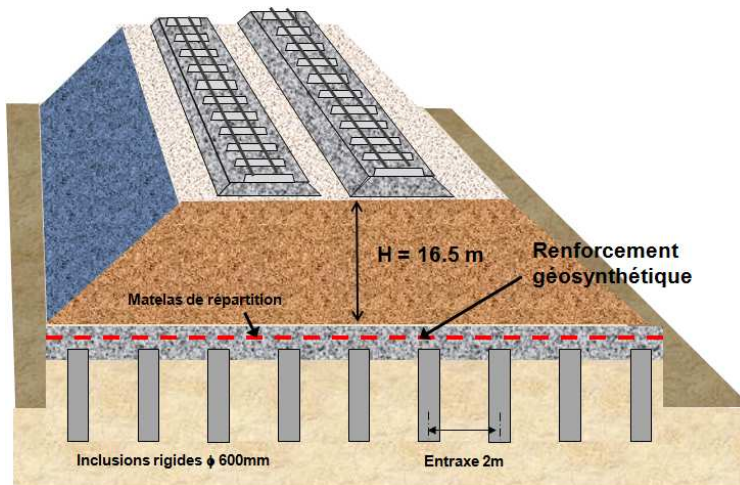


Voie multimodale

Géosynthétiques ont été dimensionnés selon la norme British Standard BS8006 (1995), pour une durée de vie > 100 ans.



2011 - LGV EST Tronçon G - lot 41 Sarraltroff



Formule de Marston (BS8006-1 : 2010)

$$\left(\frac{p'_c}{\sigma'_v}\right) = [C_c \cdot a / H]^2$$

avec C_c est le coefficient de voute

$$C_c = 1,95 \cdot H/a - 0,18$$

$$H > H_c = 1,4(s-a)$$

$$\rightarrow W_t = \frac{14 \cdot s \cdot f_{fs} \cdot \gamma \cdot (s-a)}{s^2 - a^2} \left[s^2 - a^2 \left(\frac{p'_c}{\sigma'_v} \right) \right]$$

Effet membrane

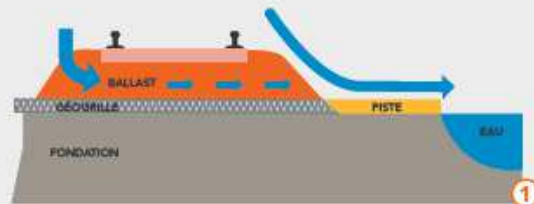
$$T_{tp} = \frac{W_t \cdot (s-a)}{2 \cdot a} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{6 \cdot \varepsilon}}$$

Ligne Bassens –Bec D’Ambès (2016)

RENFORCER LA PLATEFORME

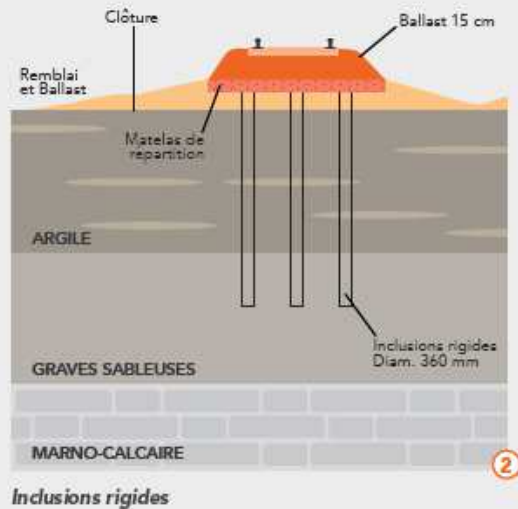
Compte tenu du contexte environnemental de la ligne, située en zone marécageuse, la particularité de ce projet repose sur l’assainissement et la stabilisation de la plateforme, selon deux procédés :

- un confortement par la mise en place d’une géogrille renforcée ① sur la majeure partie du linéaire,
- un renforcement sur 4 zones spécifiques, avec la réalisation d’inclusions rigides ②.



Géogrille renforcée

17 000 m² - 600 x 600 kN/m

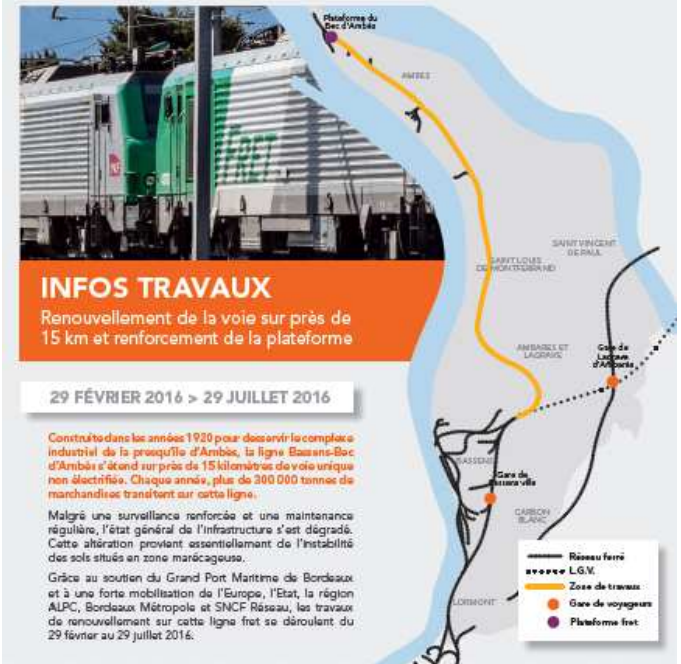


Inclusions rigides

➔ Guide ASIRI en référence dans les documents de marché

21 SEPT 2016

MODERNISATION DE LA LIGNE FRET BASSENS - BEC D'AMBÈS



INFOS TRAVAUX
Renouvellement de la voie sur près de 15 km et renforcement de la plateforme

29 FÉVRIER 2016 > 29 JUILLET 2016

Construite dans les années 1920 pour desservir le complexe industriel de la proximité d'Ambès, la ligne Bassens-Bec d'Ambès s'étend sur près de 15 kilomètres de voie unique non électrifiée. Chaque année, plus de 200 000 tonnes de marchandises transitent sur cette ligne.

Malgré une surveillance renforcée et une maintenance régulière, l'état général de l'infrastructure s'est dégradé. Cette altération provient essentiellement de l'instabilité des sols situés en zone marécageuse.

Grâce au soutien du Grand Port Maritime de Bordeaux et à une forte mobilisation de l'Europe, l'Etat, la région ALPC, Bordeaux Métropole et SNCF Réseau, les travaux de renouvellement sur cette ligne fret se déroulent du 29 février au 29 juillet 2016.

— Réseau fret
— L.G.V.
— Zone de travaux
● Gare de voyageurs
● Plateforme fret

Conclusion et perspectives

ASIRI (2005-2011)

- › Une référence
- › un accélérateur pour le développement de l'utilisation des géosynthétiques en base de remblai sur inclusions

Perspectives

- › Projet de norme « renforcement des bases de remblai par géosynthétiques : sols compressibles, inclusions, cavités»
- › Intégrer les derniers résultats de recherche (F,NL...) sur le comportement des géosynthétiques sur inclusions rigides
- › Proposer une (des) méthode(s) de calcul plus performante(s)
- › Répondre à la problématique des remblais minces (→ évaluer les tassements différentiels en surface)