

# Terrassements Durables Ouvrages En Sols Traités TerDOUEST

Emmanuel MANIER

Laboratoire *Central des Ponts et Chaussées* - SNCF

TerDOUEST

C.F.M.S  
Paris le 3 décembre 2008



## Des terrassements basés sur des référentiels codifiant un savoir faire - intégrant des coeff. sécur.

Référentiels = retours de chantiers et  
expérimentations

### GTR

Nature du sol (classement GTR)

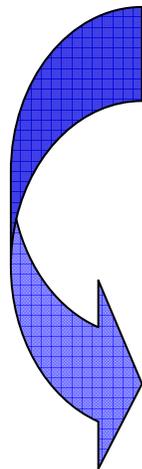
État hydrique (ts,s,m,h,th)



Intensité du compactage



Hauteur du remblais



# Ex type : un tableau du G.T.R

## CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

A<sub>2</sub> (états m, s et ts)

Sol	Observations générales	Situation météorologique		Conditions d'utilisation en remblai	Code							
					E	G	W	T	R	C	H	
A <sub>2</sub> m	Ces sols ne posent pas de problème de réutilisation en remblai sauf par pluie forte ou moyenne	++	pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON							
		+	pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	2	0	0	0	0	0	2	2
		=	ni pluie, ni évaporation importante	C : compactage moyen	0	0	0	0	0	0	2	0
		-	évaporation importante	<b>Solution 1 : arrosage superficiel</b> W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage moyen	0	0	3	0	0	0	2	0
				<b>Solution 2 : emploi en l'état</b> C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	0	0	0	0	0	0	1	2
			<b>Solution 3 : extraction frontale</b> E : extraction frontale C : compactage intense	2	0	0	0	0	0	1	0	

# Approche utile mais aussi un obstacle

✦ A l'optimisation (raisonnement par classes)

✦ Par exclusion implicite de ce qui n'est pas prévu:  
Sols très secs Sols très argileux ...

Autres approches : modèles mécaniques - thermodynamiques

→ **Encore complexes –nbx paramètres**

Pour dépasser ces limites

⇒ +/- Des opérations de recherche dans différents organismes

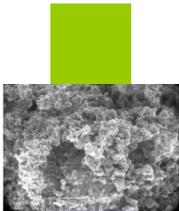
⇒ **TerDOUEST** (Traitement des sols)



## OBJECTIFS du projet TerDOUEST

✦ Optimiser et élargir les possibilités de réemploi des matériaux grâce au traitement

✦ Développer la pratique de ce procédé en montrant sa pertinence économique et environnementale dans un contexte où les risques internes sont importants





# Les acteurs du projet TerDOUEST



## Les axes scientifiques du projet TerDOUEST

- 1) Traiter les sols à la chaux (ou à la chaux et aux liants hydrauliques)

*pour réemployer « l'inutilisable » en apportant des garanties de durabilité*

- 2) Initier une culture et apporter les outils nécessaire à une approche Développement Durable dans les terrassements

*Démontrer l'intérêt du traitement dans ce contexte*

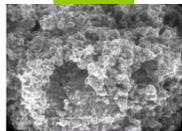


## Qu'attend t-on de ce projet ?

*Des résultats, au service d'un objectif - l'économie des ressources (matériaux, eau, énergie) - , utilisables par les acteurs directement ou indirectement concernés ...*

- ✦ Des concepts nouveaux
- ✦ Des méthodes nouvelles
- ✦ Des outils nouveaux
- ✦ Des méthodologies nouvelles





✦ Un travail **en commun** entre tous les partenaires / appropriation par tous les acteurs



✦ **Efficace** si les apports scientifiques sont majeurs



✦ **Efficient** que si les réponses apportées rentrent dans le champ des enjeux des Industriels, des Entreprises, des MOE, des MO



✦ Réussite que si les résultats sont **utiles et utilisés** (Appropriation / Valorisation)



## Actions prévues pour réussir TerDOUEST

- ✦ Partage régulier entre les responsables (**CoPil**) pour valider axes/décisions et aider équipes.
- ✦ Partage régulier entre acteurs : **Réunions techniques** : coordination, règles, partage des idées, émulation..
- ✦ Réunion de l'ensemble des acteurs pour partager enjeux, objectifs, méthodes...

### → Appropriation des acteurs

- ✦ Séminaires, publications...

### → Valorisation scientifique

- ✦ Réalisation d'un ouvrage...

### → Valorisation professionnelle

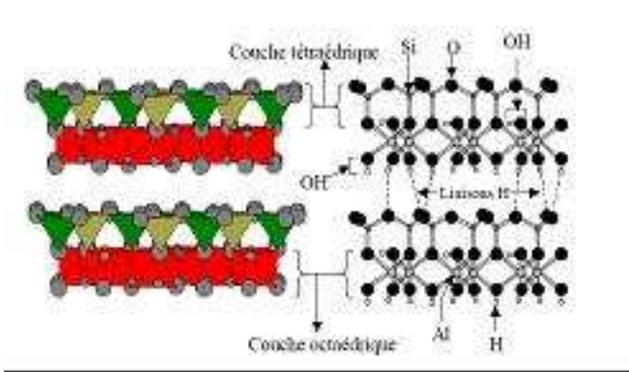
- ✦ Séminaire sur le lieu de l'ouvrage expérimental

### → Valorisation auprès des MO et MOE



# Les axes scientifiques du projet TerDOUEST

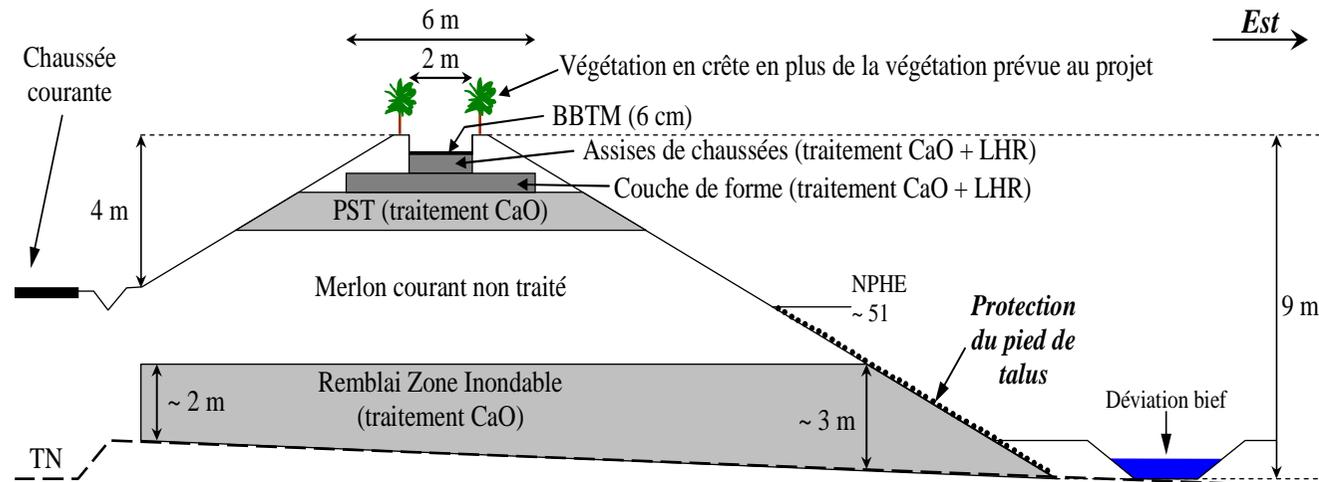
## A) Processus physico-chimique et comportement des sols traités - Couplage physico-chimie/géotechnique



10<sup>-10</sup> m ----- 10<sup>-3</sup>m ----- 10<sup>-1</sup> – 1 mètre

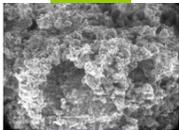
## B) Évolution dans le temps des sols traités - Durabilité

## C) Réalisation d'un ouvrage expérimental de référence



## D) Méthodes et outils d'analyses économiques et environnementales des projets





**TerDOUEST**

*Merci...*