

LE SOIL MIXING

QU'EST-CE QUE C'EST ?

Le *soil mixing* permet d'améliorer les caractéristiques du sol en place en le mélangeant avec un liant, généralement du ciment. Cette technique ne nécessite aucune transformation de matériaux avant sa mise en œuvre : le sol *in situ* n'est pas extrait du terrain et est utilisé tel quel.

En utilisant le sol en place, le *soil mixing* produit peu de déblais : il y a donc peu de terre à évacuer. De plus, le matériel nécessaire à sa mise en œuvre est compact. Enfin, l'apport en liant est moins important que pour d'autres techniques de renforcement de sol. Le *soil mixing* est donc plus respectueux de l'environnement.

WHAT IS IT ?

Soil mixing improves the characteristics of soil in situ by mixing it with a grout, usually cement slurry.

This technique requires no prior transformation of materials : the soil in situ is not extracted and is used as it is.

Since it uses the soil in situ, soil mixing involves little excavation and therefore little earth has to be moved and less machinery is needed. Since it also requires less grout than other soil reinforcement techniques, soil mixing is environmental friendly.

POUR QUOI ?

Le *soil mixing* est une technique simple, en innovation permanente. Elle s'adapte facilement aux ouvrages à réaliser et aux sols en place.

ELLE A DONC DE NOMBREUSES APPLICATIONS :

- soutènement,
- réduction des tassements sous les ouvrages,
- étanchéité, par exemple pour le confinement de sols pollués,
- stabilisation des sols, notamment pour éviter une liquéfaction des sols en cas de séisme.

FOR WHAT USE ?

Soil mixing is a simple technique, constantly being improved. It is easily adapted to the structure to be built and different soils.

IT THEREFORE HAS MANY APPLICATIONS :

- retaining terrain
- reducing settlement beneath constructions
- watertightness, to confine polluted soils for example
- soil stabilization, particularly to prevent liquefaction during earthquakes.

COMMENT ?

La réalisation se fait en trois phases :

- déstructuration du sol en place,
- injection du liant,
- malaxage.

Pour les sols à forte teneur en eau, la méthode sèche est appliquée : un outil injecte le liant sous forme de poudre et le malaxe au sol en place.

Pour les sols à faible teneur en eau, il s'agit de la méthode humide : un outil injecte le liant sous forme de coulis à basse pression et le mélange au terrain.

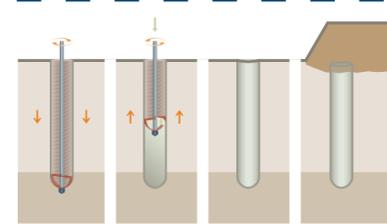
HOW ?

Soil mixing is done in three stages :

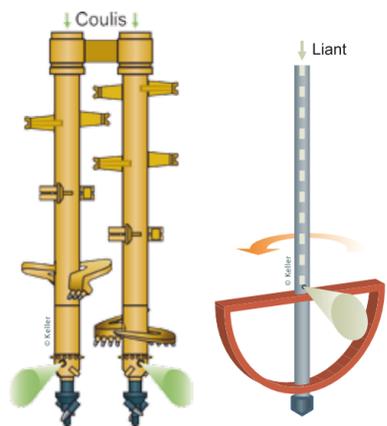
- *deconstructing the soil in situ,*
- *injecting the grout,*
- *mixing.*

The dry method is used for soils with high water content: a tool injects the grout in powder form and mixes it with the soil in situ.

The wet method is used for soils with low water content: a tool injects the grout in slurry form under low pressure and mixes it with the soil in situ.



Réalisation du *soil mixing*.

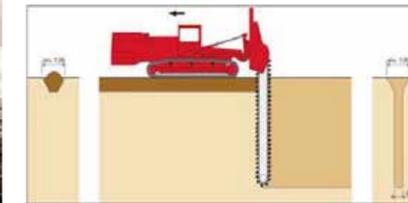


Outil pour la mise en œuvre de la méthode humide.

Outil pour la mise en œuvre de la méthode sèche.

RÉALISATION DE TRANCHÉES CONTINUES DE SOIL MIXING

Cette technique permet de réaliser rapidement et facilement des parois dans le sol.



Une trancheuse est spécialement équipée pour réaliser le *soil mixing*.



Réalisation de parois étanches pour une digue.

RÉALISATION DE COLONNES DE SOIL MIXING

sous des ouvrages existants

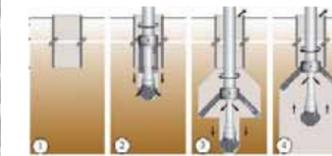
Cette technique permet par exemple de renforcer des dallages existants présentant des défauts sans les détériorer, ou des plateformes ferroviaires sans qu'il soit nécessaire de déposer les voies pour intervenir.

En effet, un outil spécifique est introduit dans un tube de petit diamètre qui traverse le ballast. Le positionnement du tube garantit de forer entre les traverses du chemin de fer. Une fois sorti du tube, l'outil s'ouvre et réalise des colonnes de *soil mixing* de plus grand diamètre.

INSERTING SOIL MIXING COLUMNS beneath existing buildings

This technique can be used to reinforce defective floors without damaging them, and to consolidate railway track beds without having to remove the tracks.

A specific tool is inserted into a thin tube enabling drilling between the track's sleepers. When it emerges from the tube, the tool opens and bores soil mixing columns of larger diameter.



Fonctionnement de l'outil de *soil mixing*



Travaux de renforcement sous une plateforme ferroviaire.



Les ailettes de l'outil malaxent le sol avec le liant.

RÉALISATION DE PAROI DE SOIL MIXING



Les deux tambours rotatifs de l'outil dérivé de l'hydrofraise effectuent le forage et le malaxage du sol avec le liant.

