

Les sols des villes doivent satisfaire à deux fonctions contradictoires :

- une fonction pratique et de confort, à savoir permettre aux piétons, cyclistes, automobilistes et autres conducteurs d'engins motorisés de se déplacer en toute sécurité ;
- une fonction biologique, à savoir permettre aux plantes installées pour l'agrément et l'ornement de se développer.

**En d'autres termes, les sols doivent être portants, plans et pérennes, tout en étant fertiles, aérés et alimentés en eau.**

**Pour résoudre ce paradoxe, il existe plusieurs solutions parmi lesquelles le mélange terre-pierres.** Les autres solutions sont les caissons portants, les systèmes flottants, les dalles de répartition et les grilles.

## LE MÉLANGE TERRE-PIERRES



### LES PIERRES

*Empilées et tassées elles forment une couche solide et portante. La terre meuble (dans laquelle les racines des plantes s'installeront) est située entre les pierres.*



### SUBSTRAT POUR LES NOUVELLES PLANTATIONS :

- Matériaux pour le remblaiement d'excavations, (ex. : une tranchée) ;
- Réalisées dans l'aire d'extension des racines des plantes ;
- Solution de substitution à un sol compact, permettant aux racines existantes de se développer.



### PLUSIEURS UTILISATIONS :

- la plantation d'arbres,
  - l'aménagement de parking pour véhicules légers.
- La portance obtenue est de l'ordre de 40mPa, ce qui correspond à une voirie légère.*

## LES PIERRES (ou granulats)

Elles doivent répondre à plusieurs critères pour pouvoir être utilisées dans la confection du mélange terre-pierres :

- résister à la fracture et l'écrasement,
- être de granulométrie homogène : 40/60 ou 60/80 ou 80/100 ou 90/130...,
- être inerte vis-à-vis du pH du sol,
- être anguleuses ou subsphériques de façon à générer le plus de lacunes possible (min. 30 %),
- provenir de gisements ou de filières locales (notamment les filières de recyclage des matériaux de démolition).

La granulométrie dépend des végétaux plantés : faible s'il s'agit d'herbes sur un parking, forte s'il s'agit d'arbres dans un espace circulé.

## CALCUL DES VOLUMES

Le principe est de remplir tout le volume avec les pierres, puis de remplir les vides entre les pierres avec la terre.

Par exemple, pour un volume de 10 m<sup>3</sup> de mélange terre-pierres :  
il faut 10 m<sup>3</sup> de pierres et de l'ordre de 3 m<sup>3</sup> de terre (soit 33 %).



## DÉTERMINATION DU VOLUME DE TERRE

Les fiches techniques des matériaux ne comportent pas systématiquement l'indication du volume de vide.

IL EXISTE  
UN TEST SIMPLE

Il consiste à remplir  
un contenant  
d'un volume connu  
avec les pierres.

On mesure ensuite  
la quantité d'eau nécessaire  
pour remplir le contenant.

Le volume d'eau versée  
est égal au volume de vide  
entre les pierres.

## AVANT LA MISE EN ŒUVRE

**La terre doit être meuble et sèche.**

Si elle est humide, elle ne prend pas sa place entre les pierres et est compactée lors de la mise en œuvre.

La terre doit donc être stockée en conditions sèches : sous abri ou bâchée.

Pour rappel, les tas de terre, en cas de durée de stockage supérieure à 2 mois, ne doivent pas excéder 2,50 m de hauteur et doivent être placés sur un sol drainé et infiltrant.







Soit il est fabriqué sur site : mise en place d'une couche de pierres de 30 cm d'épaisseur, puis mise en place d'une couche de terre dont l'épaisseur est calculée selon le pourcentage de vide entre les pierres, mélange et compactage.



### PAS DE COMPACTAGE AU ROULEAU PIED DE MOUTON

*Le compactage est réalisé à la dalle vibrante ou au rouleau lisse en une seule passe.*

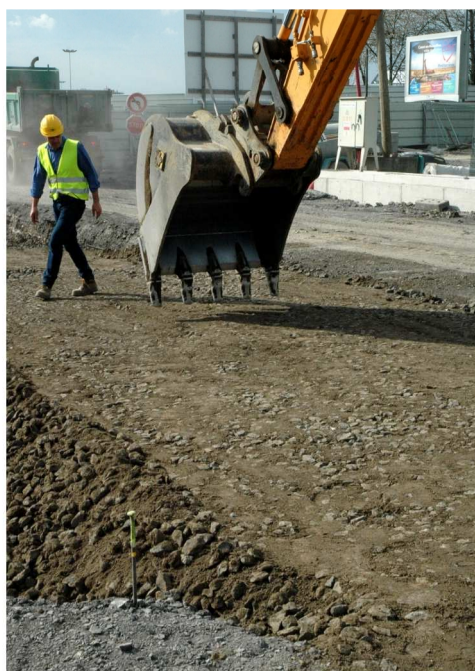
**Confection des couches de 30 cm les unes après les autres.**

Soit le mélange terre-pierres est acheté tout fait, livré sur le chantier, mis en place et compacté par couche de 30 cm.



## CONTRÔLE QUALITÉ

Le contrôle, est à effectuer au début des opérations de mise en œuvre. Il consiste à creuser dans le mélange terre-pierres de façon à découvrir un profil vertical.



On vérifie alors la répartition homogène de la terre entre les pierres, l'absence de lacunes et la non-compacité de la terre.



**On peut également vérifier la portance du mélange terre-pierres selon les tests normalisés.**



**1/ Aménagement d'un espace d'enracinement pour les arbres**

Les arbres de grand développement (haut. adulte supérieure à 20 m) exploitent des volumes de substrat de plus de 100 m<sup>3</sup>.



Les arbres doivent pouvoir déployer leurs racines dans un espace d'enracinement correspondant à leur espèce.



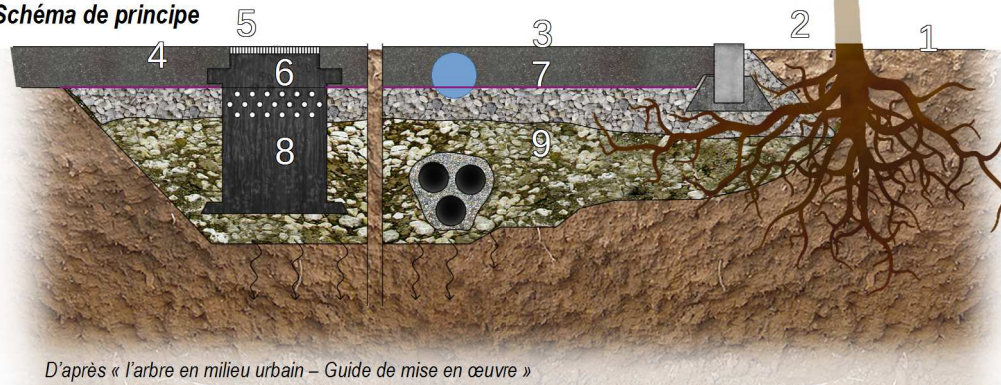
Lors des aménagements et pour préparer le futur développement des arbres, il faut donc chercher à ménager un espace d'enracinement le plus vaste possible : sous les trottoirs, sous les pistes cyclables, sous les places de stationnement, sous les voiries légères. C'est là que l'on peut recourir à la technique du mélange terre-pierres.

**2/ Réalisation d'un parking végétalisé**

Le mélange terre-pierres est réalisé par couche, avec des gros granulats en profondeur et des granulats de plus en plus fins au fur et à mesure qu'on se rapproche du niveau fini.

**3/ Amélioration des conditions de vie d'arbres existants**

Le sol impropre ou compacté est évacué et remplacé par une couche de pierres. La terre est insérée entre les pierres au moyen d'un jet d'eau sous pression. La couche de terre-pierres est surmontée d'une couche de granulats fins, homogènes et sans terre, elle-même protégée par un géotextile anti-contaminant. Des regards d'infiltration et d'aération sont ensuite disposés à intervalle régulier pour assurer l'oxygénation du sol et l'alimentation en eau nécessaires aux racines des arbres.

**Schéma de principe**

D'après « l'arbre en milieu urbain – Guide de mise en œuvre »

- 1 - Terre végétale
- 2 - Pied d'arbre
- 3 - Revêtement surface
- 4 - Géotextile
- 5 - Bouche du puits
- 6 - Grille puits d'aération
- 7 - Couche d'aération
- 8 - Puits pour l'échange gazeux – alimentation en eau de pluie
- 9 - Mélange terre-pierres, couches de 30 cm