

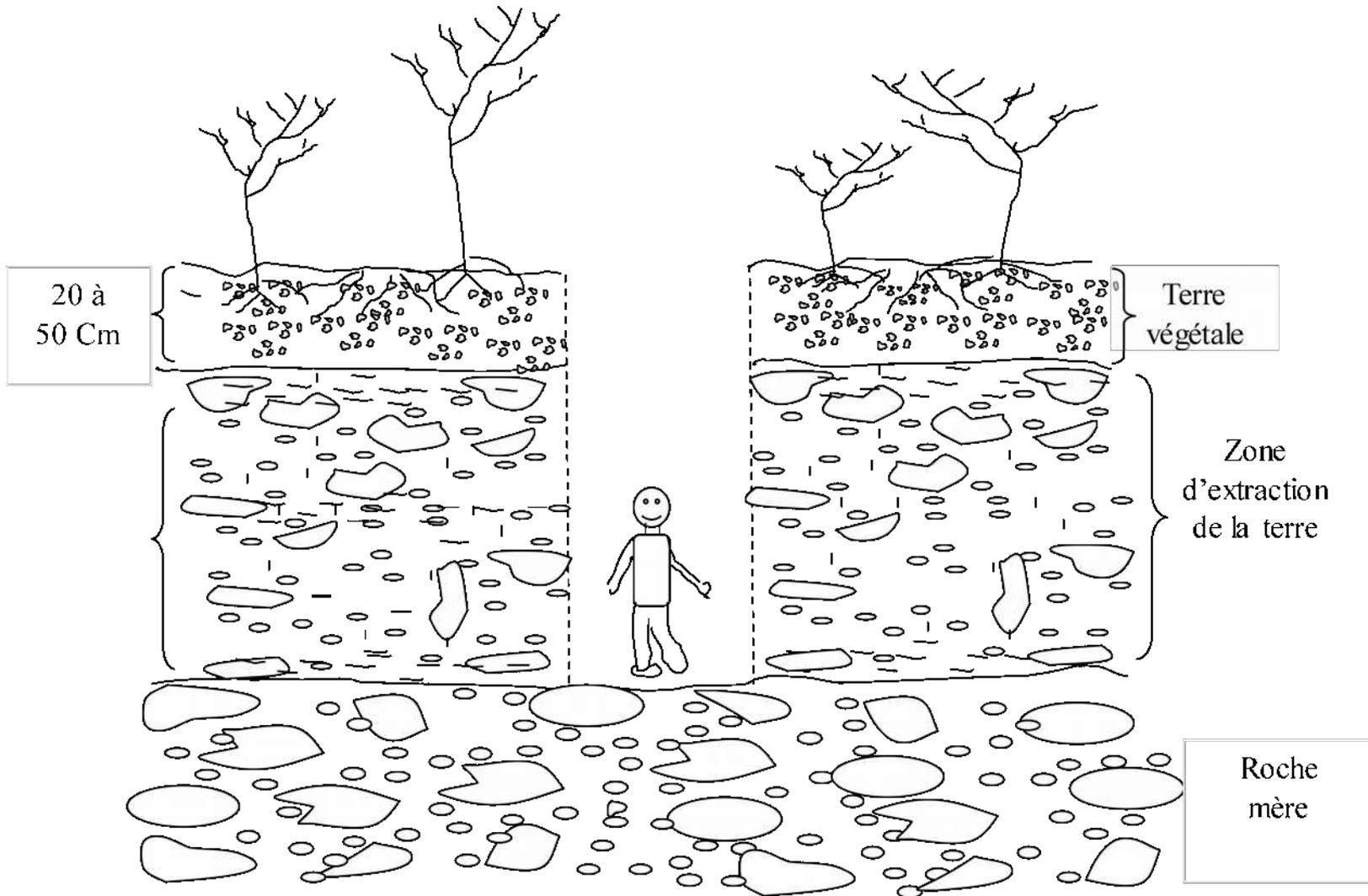
**« construction en terre »  
focus sur la fabrication et la construction  
en blocs de terre compressée**

**4 -La composition des sols  
pour la construction en terre**

# Construire en Terre ... est POSSIBLE

- Les conditions du succès :
  - Comprendre la raison de la grande diversité des constructions en terre
    - Variété des matériaux et des techniques
  - Impliquer toute la filière
    - Travailler sur l'intelligence collective
    - Mettre en place un contrôle qualité à toutes les échelles (bâtiment, paroi, matériau)

# Constituant du matériau « terre »



# Constituant du matériau « terre »

- Fronts d'extraction (carrière ou site de construction)

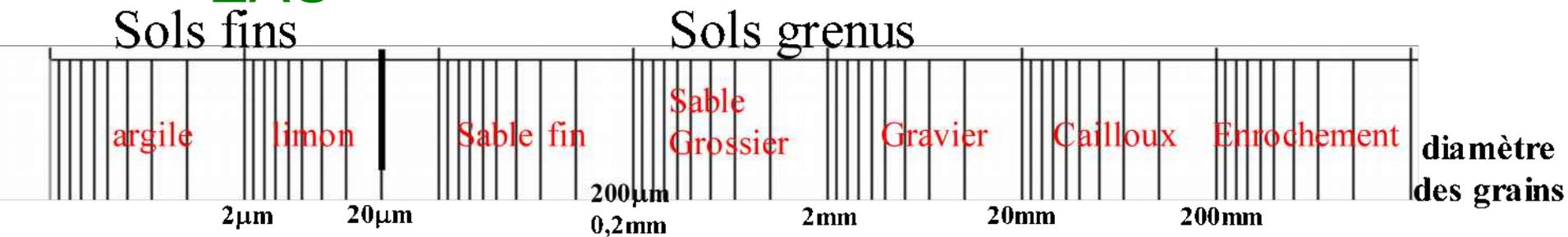


# Constituant du matériau « terre »

- Les éléments constitutifs d'un sol naturel
  - graves > 50 mm
  - graviers 50-5 mm
  - sable 5-0,1 mm
  - fines < 0,08mm
  - limon (sables très fins)
  - argiles
  - Matière organique
  - + EAU

# Constituant du matériau « terre »

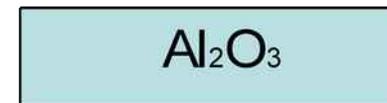
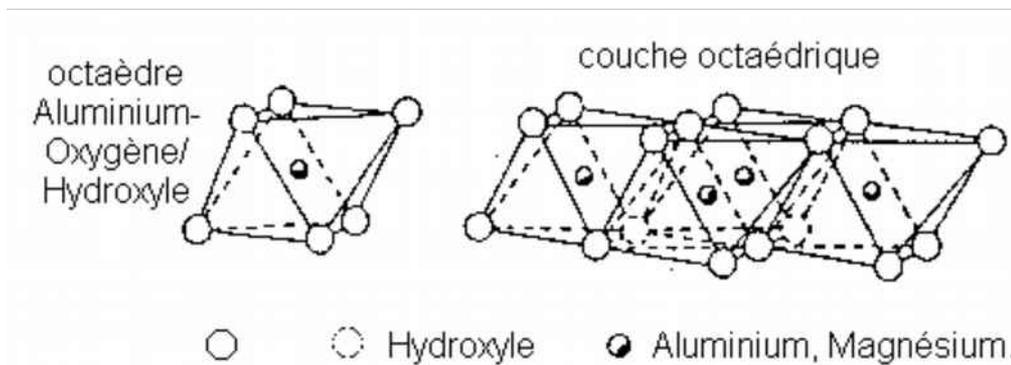
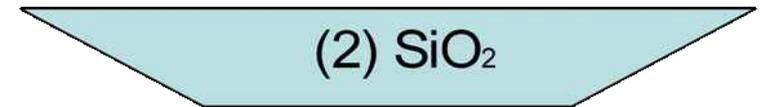
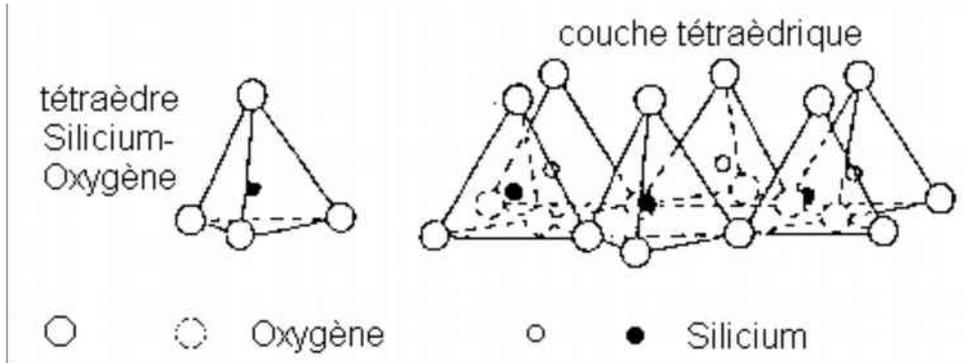
- Les éléments constitutifs pour la construction en terre
  - ~~graves > 50 mm~~
  - graviers 50-5 mm → limité à 10 ou 25 mm
  - sable 5-0,1 mm
  - fines < 0,08mm
    - limon (sables très fins)
    - Argiles
  - ~~Matière organique~~
  - + EAU



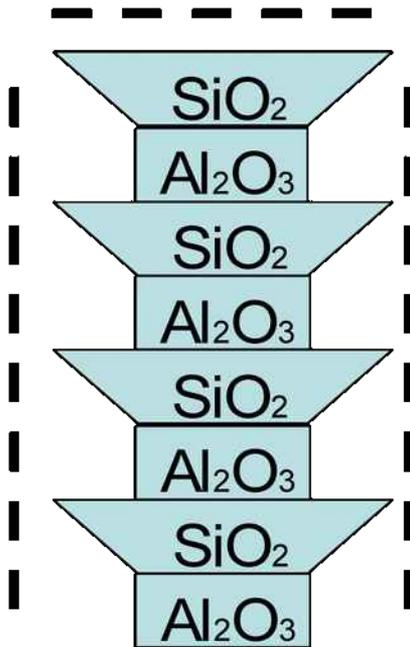
# Constituant du matériau « terre »

- Les graviers
  - Compacité
  - Résistance en compression
- Les sables
  - Compacité
  - Calage des gros grains
- Les argiles
  - Colle dans les BTC non stabilisés

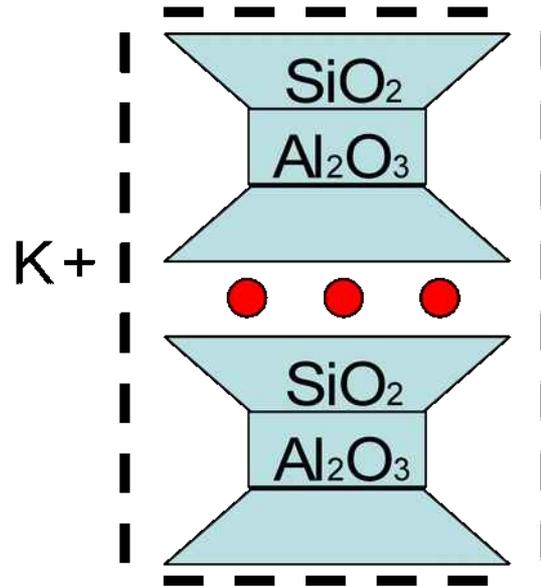
# Les argiles



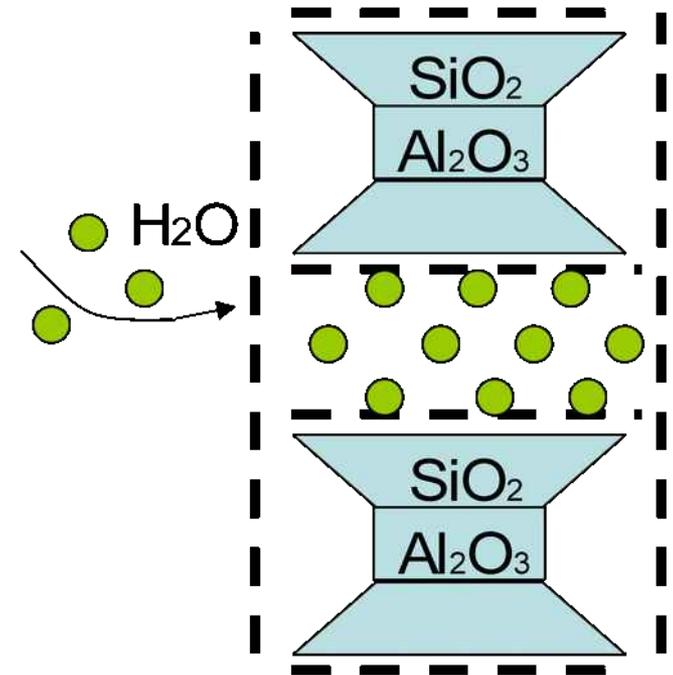
# Les argiles



Kaolinite



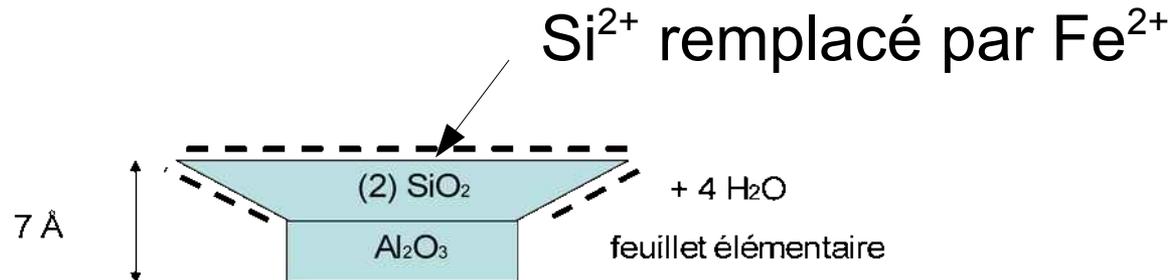
Illite



Montmorillonite

# Les argiles

- Cas particulier des latérites
  - En climat chaud et humide
    - Si le Kaolin est lessivé
      - Hydrolyse totale (l'eau est un acide!)
      - La silice est remplacée par des ions ferriques  
→ minéral de fer ou de bauxite (aluminium)



# L'eau et les argiles

- influence de l'eau sur les sols ?
  - Sables et graviers : pas d'impact
  - Argiles
    - Selon la teneur en eau, passage de
      - bloc compact et dur
      - à aspect liquide

=> comprendre les interactions argile - eau

# L'eau et les argiles

- Eau présente sous deux formes :
  - eau liée (adsorbée) et eau libre



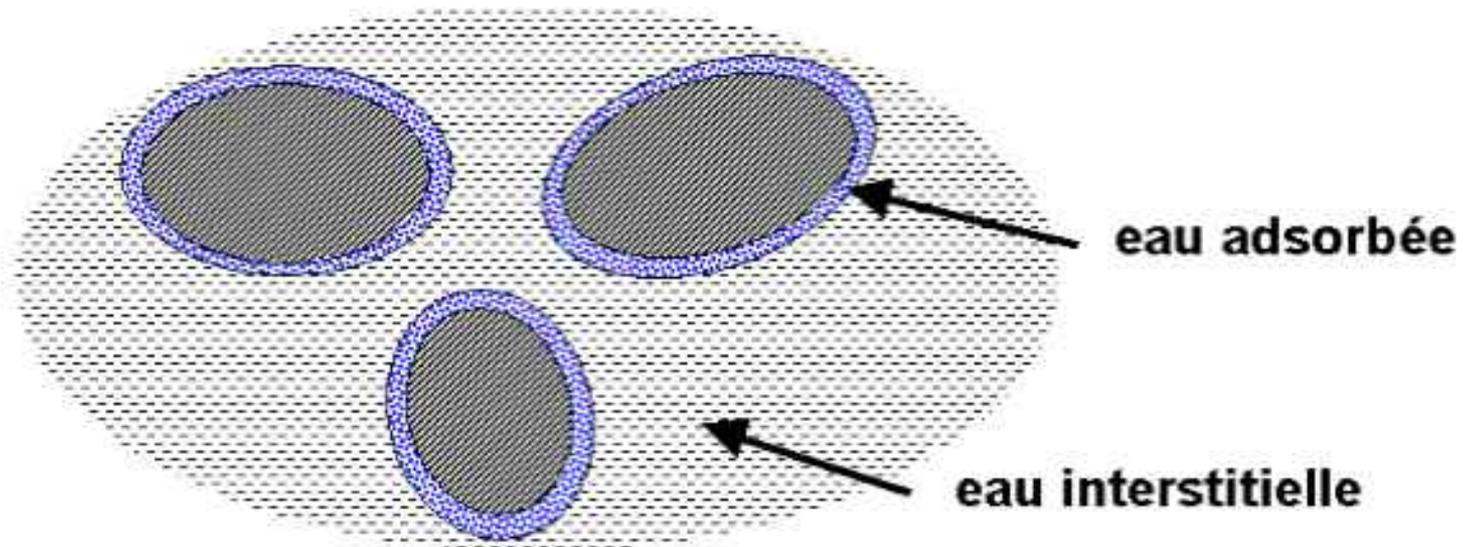
- Quantité d'eau liée :
  - fonction de la surface spécifique des grains

# L'eau et les argiles

- Surface spécifique des grains
    - Surface réelle déployée de la surface des grains
    - en  $(\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1})$  ou  $(\text{cm}^2/\text{g})$  ou  $(\text{m}^2/\text{g})$
  - Quelques valeurs
    - Sable  $\phi$  1mm : 2  $\text{cm}^2/\text{g}$
    - Kaolin : 10 à 70  $\text{m}^2/\text{g}$
    - Montmorillonite : 100 à 500  $\text{m}^2/\text{g}$   
10g smectite = 1 terrain de rugby
- capacité de l'argile à retenir l'eau

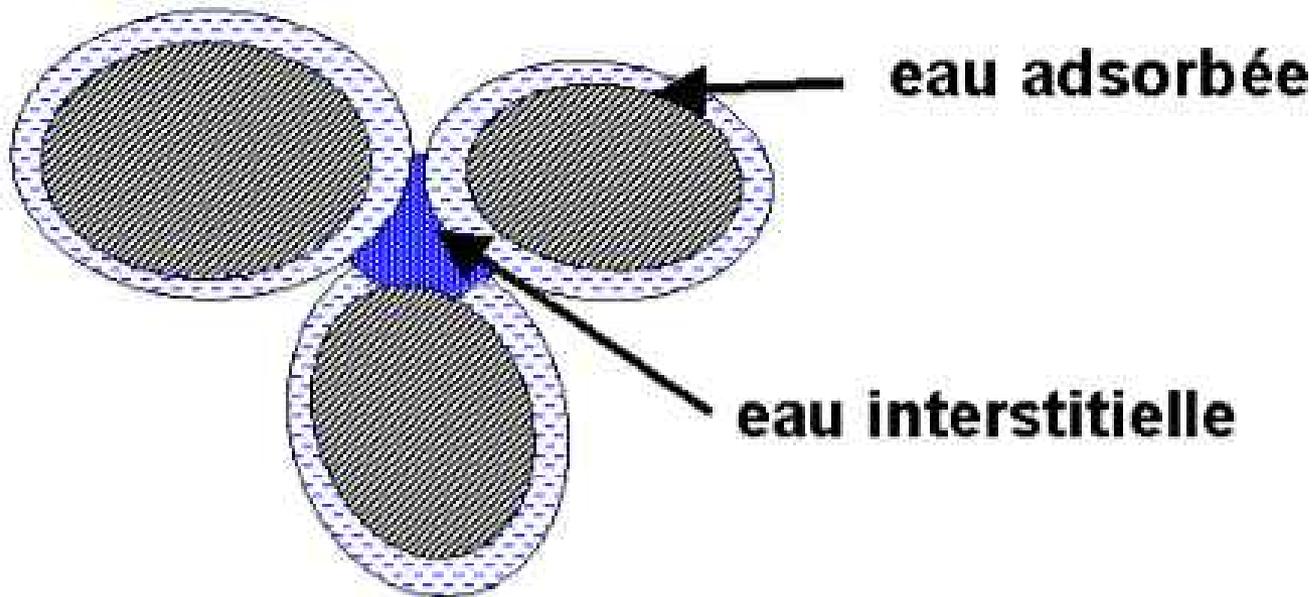
# L'eau et les argiles

- Impact de la teneur en eau : état liquide
  - Les grains sont séparés par au moins 2 fois l'épaisseur de l'eau adsorbée



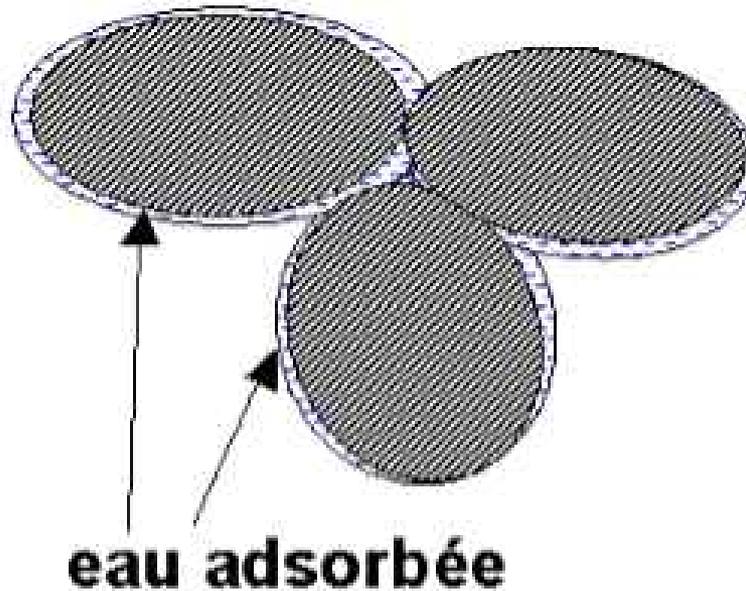
# L'eau et les argiles

- Impact de la teneur en eau : état plastique
  - Les grains mettent en commun l'eau adsorbée
  - Évacuation de l'eau libre



# L'eau et les argiles

- Impact de la teneur en eau : état solide
  - Les grains mettent en commun l'eau adsorbée
  - Évacuation de toute l'eau libre
  - et d'une partie de l'eau adsorbée



# Objectif des essais d'identification

- Déterminer
  - Proportion des constituants
    - Graviers, sables
    - Éléments fins, limons et argiles
  - Activité des argiles
    - Capacité à retenir l'eau
    - Type d'argile (stabilisants)