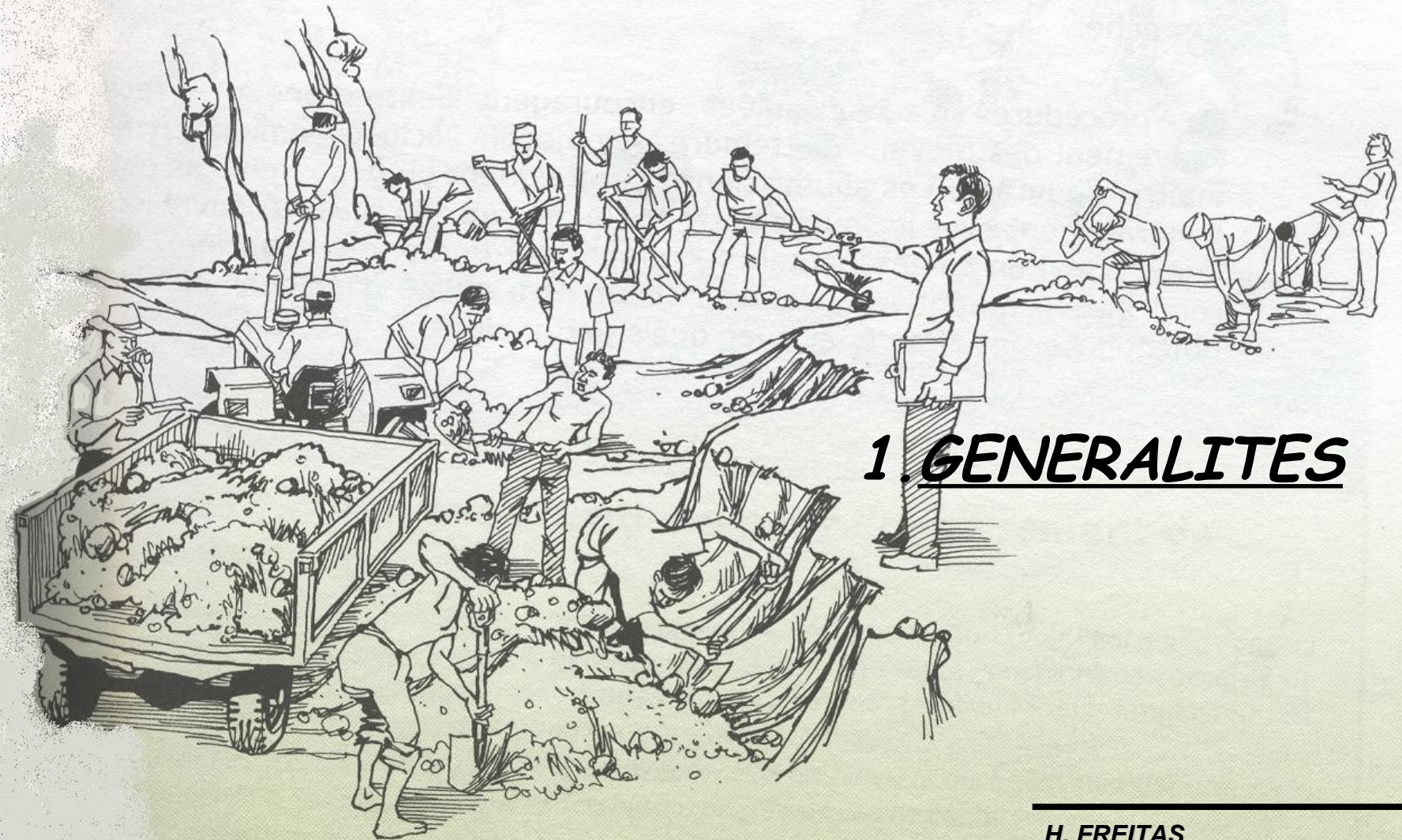


LES TERRASSEMENTS



1. GENERALITES



1.1 Définitions

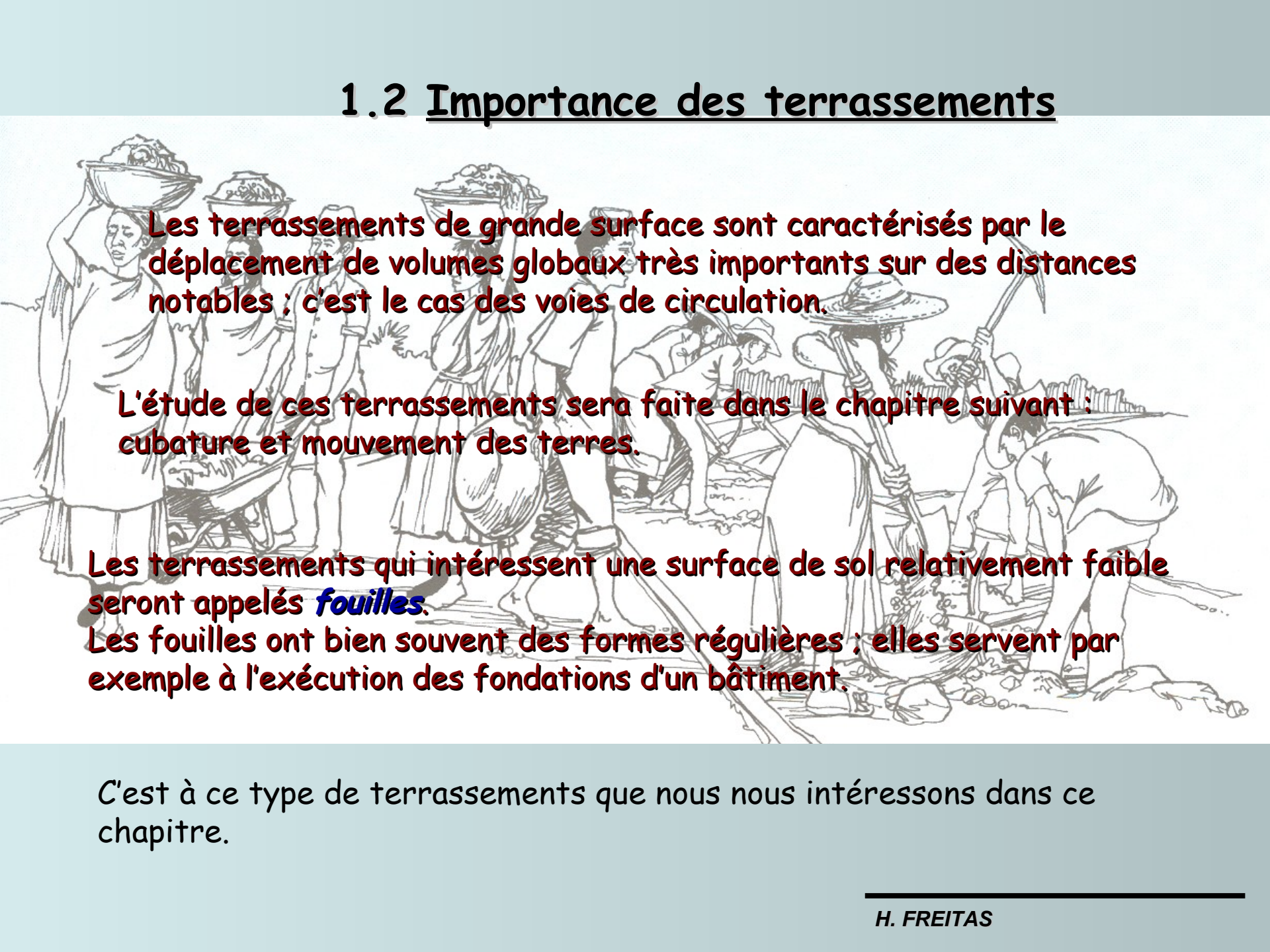
On appelle **terrassements** l'ensemble des opérations qui ont pour objet de rendre le sol naturel conforme aux profils prévus pour un projet et apte à recevoir un ouvrage.

Les **terrassements** impliquent un déplacement de matériaux naturels :

Les déblais désignent les terres enlevées

Les remblais désignent les terres apportées.

1.2 Importance des terrassements



Les terrassements de grande surface sont caractérisés par le déplacement de volumes globaux très importants sur des distances notables ; c'est le cas des voies de circulation.

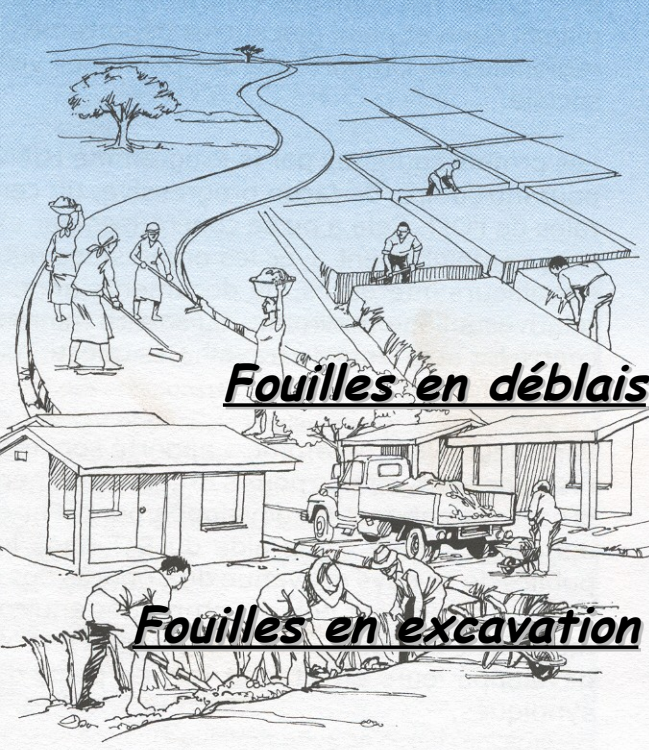
L'étude de ces terrassements sera faite dans le chapitre suivant : cubature et mouvement des terres.

Les terrassements qui intéressent une surface de sol relativement faible seront appelés **fouilles**.

Les fouilles ont bien souvent des formes régulières ; elles servent par exemple à l'exécution des fondations d'un bâtiment.

C'est à ce type de terrassements que nous nous intéressons dans ce chapitre.

1.3 Différents types de fouilles

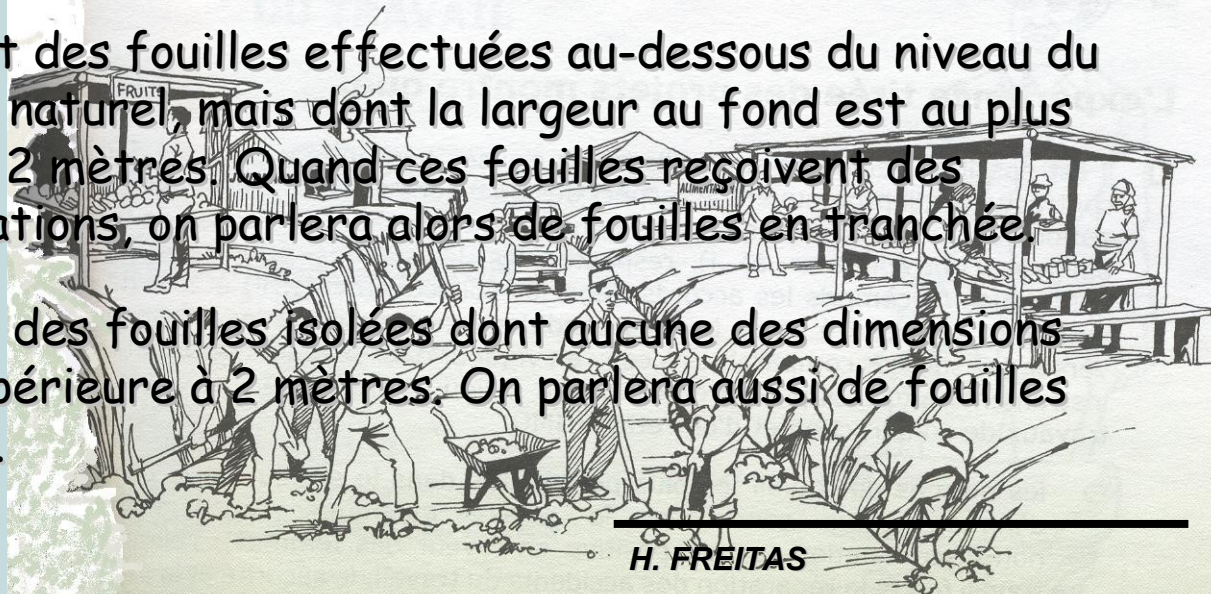


Fouilles en déblais : ce sont des terrassements situés au-dessus du terrain environnant et ayant en général plus de 2 mètres de largeur.

Fouilles en excavation : ce sont des terrassements effectués au-dessous du niveau du terrain naturel et ayant en général plus de 2 mètres de largeur au fond.

Fouilles en rigole : ce sont des fouilles effectuées au-dessous du niveau du terrain naturel, mais dont la largeur au fond est au plus égale à 2 mètres. Quand ces fouilles reçoivent des canalisations, on parlera alors de fouilles en tranchée.

Fouilles en trou : ce sont des fouilles isolées dont aucune des dimensions n'est supérieure à 2 mètres. On parlera aussi de fouilles en puits.



1.4 Classification et foisonnement des terrains

Lors des travaux de terrassement le matériau extrait s'aère et produit un volume plus important. Cette augmentation de volume s'appelle le **foisonnement**. Ce phénomène varie avec la nature de la terre.

Celles-ci peuvent être divisées en classes suivant leur dureté :

Classe A : terre végétale, terre sablonneuse, sable

Classe B : terre argileuse, terrain caillouteux

Classe C : argile

Classe D : roche moyennement dure

Classe E : roche dure

A titre indicatif les pourcentages de foisonnement généralement retenus pour les terrains A et B sont :

Classe A : 20 % soit un coefficient de foisonnement de 1,20

Classe B : 35 % soit un coefficient de foisonnement de 1,35.

2. REALISATION DES TERRASSEMENTS

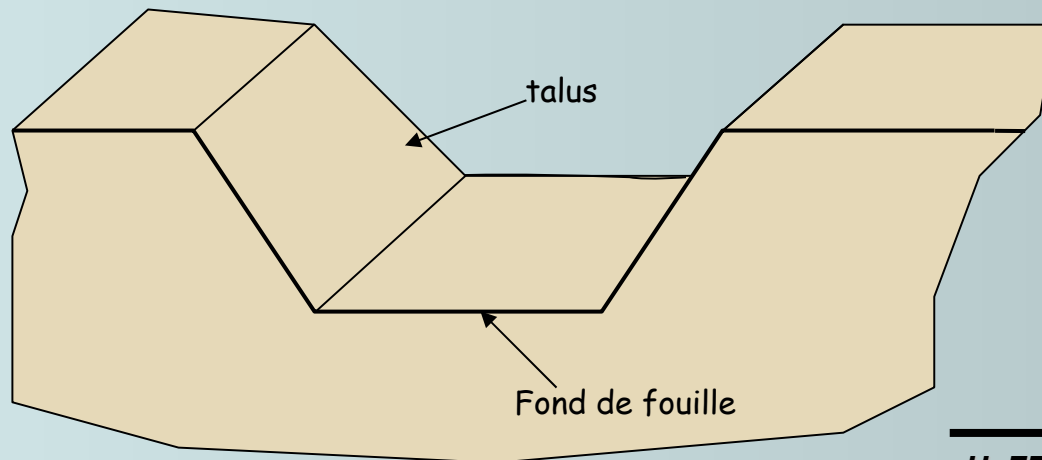
2.1 Mode d'ouverture de la fouille

L'expérience montre que lorsque l'on ouvre un sol sensiblement à la verticale (à l'exception du rocher) la paroi est instable et qu'à plus ou moins brève échéance, elle s'éboule et se stabilise sous un angle variable suivant la nature du sol, dit *angle de talus naturel*.

Deux possibilités d'offrent alors :

- Ouvrir des fouilles talutées

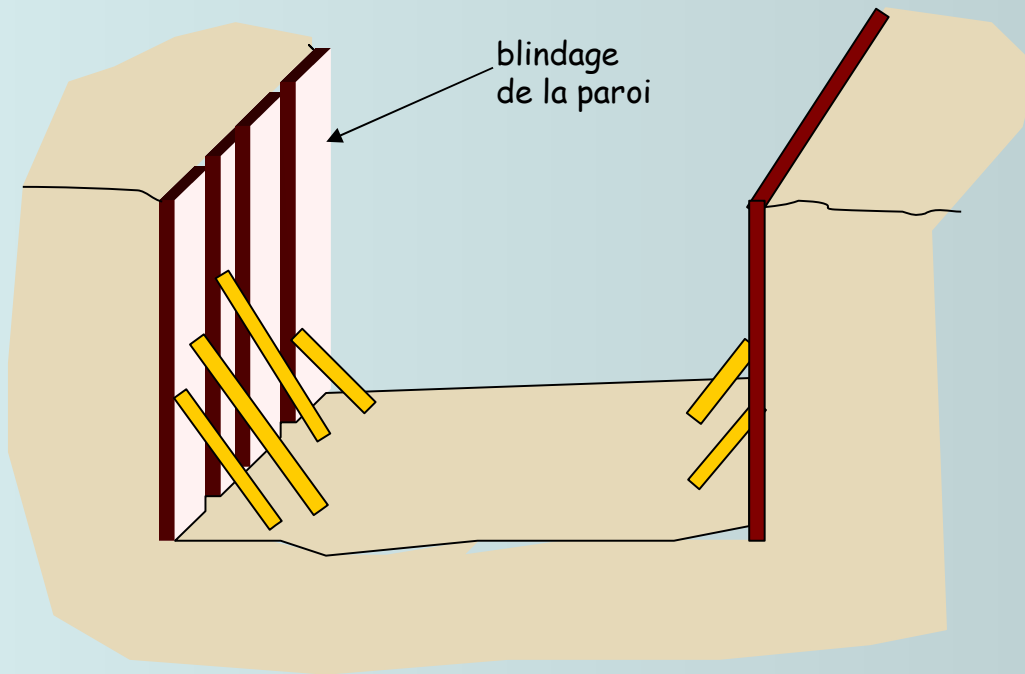
Cela implique de disposer au sol de la surface suffisante, en raison des pentes.



2. REALISATION DES TERRASSEMENTS

2.1 Mode d'ouverture de la fouille

- Ouvrir des fouilles verticales



Elle réduit l'emprise des terrassements mais implique le blindage des parois.

Cette opération consiste à maintenir les parois par l'exécution d'un boisage de retenue.

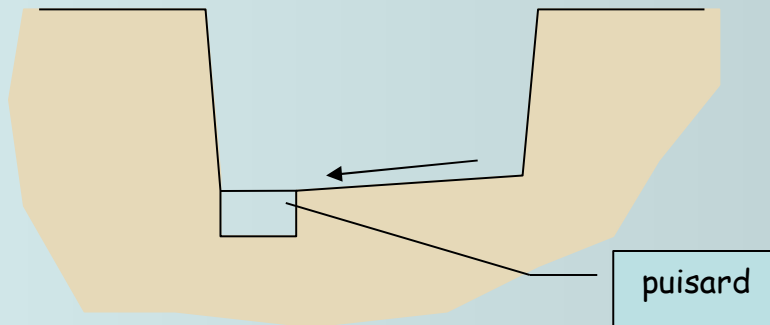
2. REALISATION DES TERRASSEMENTS

2.2 Problèmes liés à la présence de l'eau

IL est en général indispensable d'obtenir un fond de fouille sec pour permettre l'excavation, le traçage et l'exécution des fondations.

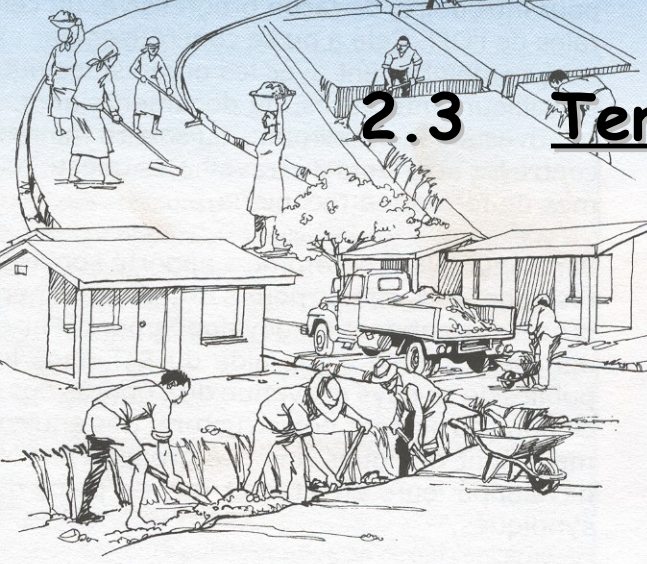
Afin d'éliminer les eaux de pluie ou d'infiltration on peut installer un puisard en fond de fouille vers lequel viennent converger les eaux drainées. L'eau est ensuite évacuée par pompage.

Si le fond de fouille est au dessous du niveau de la nappe, il est nécessaire d'abaisser le niveau de la nappe ou de travailler dans une enceinte étanche à l'intérieur de laquelle on abaisse le niveau par pompage.



2. REALISATION DES TERRASSEMENTS

2.3 Terrassements manuels



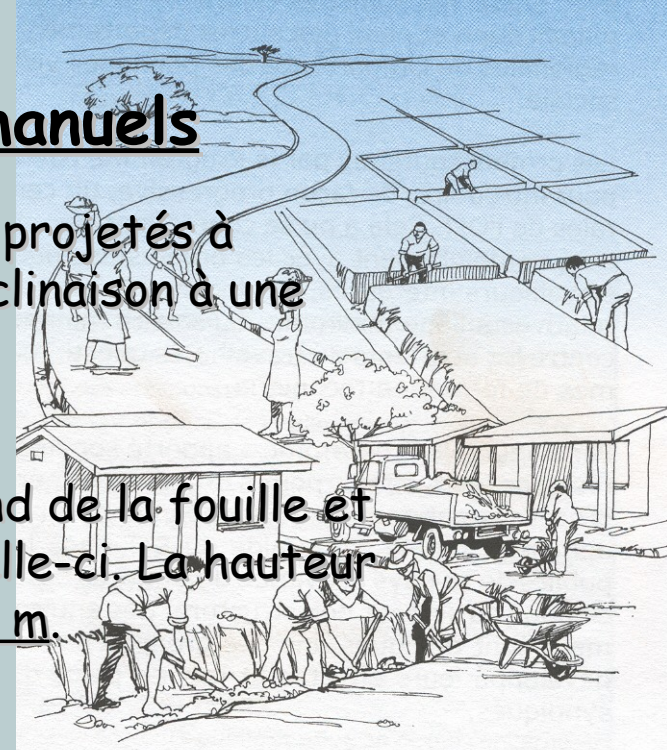
On effectue les fouilles manuellement lorsqu'il s'agit de terrassements de faible volume, ou lorsque des *conditions particulières* (H.I.M.O) l'exigent. L'enlèvement de terre s'effectué par jets de pelle. On distingue :

- *Le jet horizontal*
- *Le jet sur berge*
- *Le jet sur banquette*
- *Le jet pour changement*



2.3 Terrassements manuels

Le jet horizontal : les déblais sont pris à la pelle et projetés à l'horizontale ou sous une faible inclinaison à une distance maximale de 2 mètres.



Le jet sur berge : les déblais sont pris à la pelle au fond de la fouille et projetés sur le terrain au bord de celle-ci. La hauteur maximale du jet est de 1,60 m à 1,80 m.

Le jet sur banquette : lorsque le fond de fouille est situé à plus de 1,80 m du terrain naturel, les déblais sont projetés sur un plateau intermédiaire (redan laissé dans la paroi ou petit plancher d'échafaudage), puis repris à la pelle et projetés sur le bord de la fouille. Plusieurs banquettes peuvent être nécessaires ; la hauteur entre 2 banquettes ne doit pas être supérieure à 1.80 m.

Le jet pour changement : ce sont les jets de pelle nécessaires à la mise des déblais dans un engin de manutention.

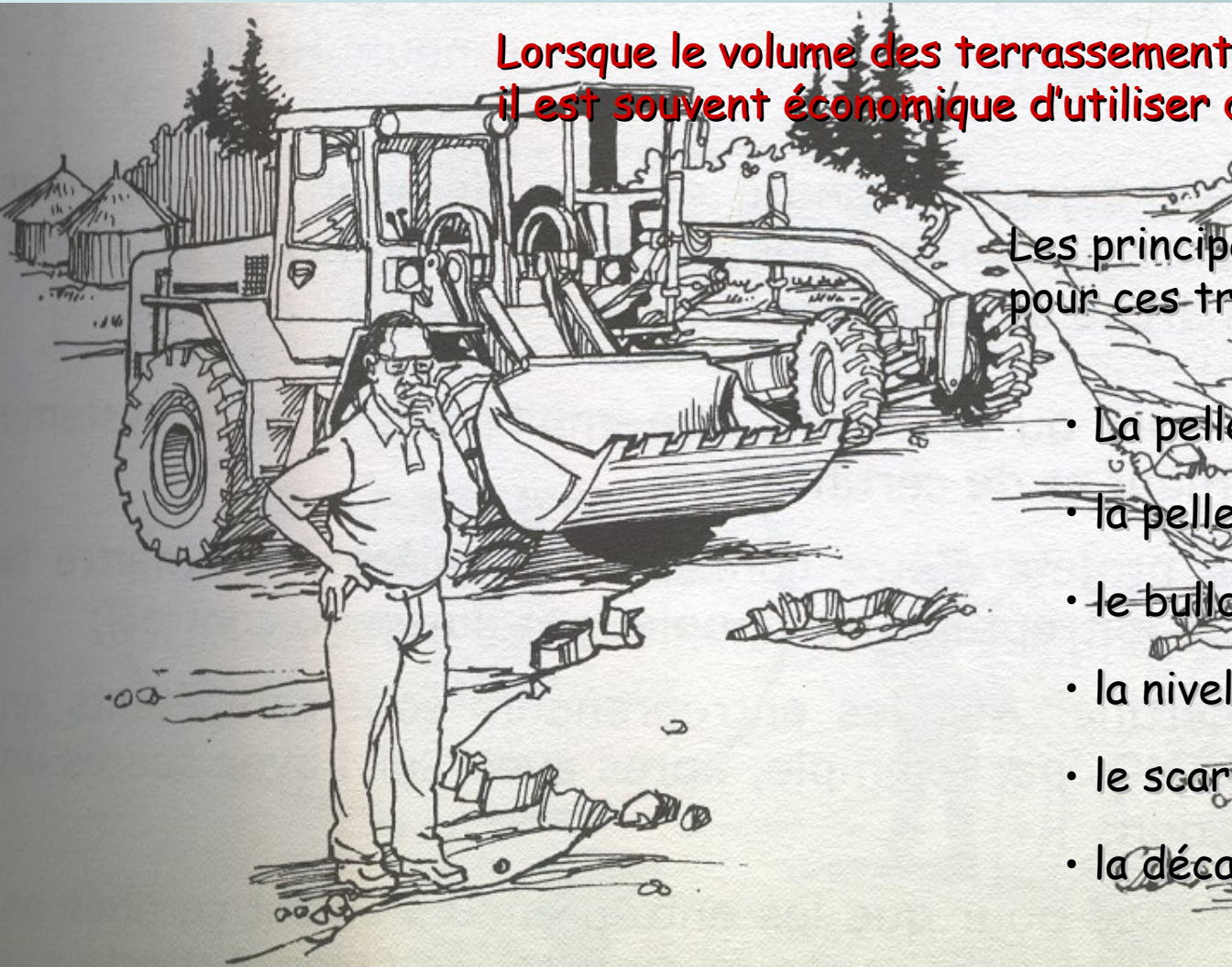


2.4 Terrassements mécaniques

Lorsque le volume des terrassements devient important, il est souvent économique d'utiliser des engins mécaniques.

Les principaux engins employés pour ces travaux sont :

- La pelle mécanique,
- la pelleteuse chargeuse,
- le bulldozer (ou buteur)
- la niveleuse (ou grader),
- le scarificateur (ou ripper),
- la décapeuse (ou scraper)



3. AVANT-METRE DES DIFFERENTS TRAVAUX DE TERRASSEMENT

3.1 Les déblais

Il conviendra de distinguer *terrassements manuels* et *terrassements par engins mécaniques*.

- L'évaluation est faite au mètre cube, les mesures sont prises au vide de la fouille (cube géométrique). Les calculs seront faits pour chaque catégorie de fouilles, *suivant nature du terrain*.
- Pour les terrassements manuels, l'intervention du pelleteur sera comptée par les différents jets de pelle suivant nature du terrain.

3.2 Mouvements des déblais et remblais

- Le montage ou la descente des déblais doit être compté suivant la *nature du terrain* et suivant le *matériel* utilisé.
- Le transport ne comprend généralement pas le chargement et doit être compté suivant la nature du terrain et suivant le *véhicule* utilisé.
- Les remblais s'évaluent généralement au cube géométrique, suivant la nature du sol.

3.3 Enlèvement des déblais

Le chargement n'est généralement pas compris. Il y a 2 possibilités :

- Les déblais sont mesurés au vide de la fouille : le prix d'enlèvement tient compte du foisonnement et prévoit le déchargement :
 - aux décharges publiques quelle que soit la distance ;
 - sur chantier jusqu'à une distance donnée de déchargement, puis par tranche à définir.

- Les déblais sont mesurés au volume transporté : dans ce cas on calcule le volume foisonné faisant l'objet du transport.

Remarque: Certains travaux sont comptés comme travaux de terrassements mais évalués au mètre carré, (m^2). Ce sont les travaux comme:

- *débroussaillage - décapage,*
- *dressement des talus (talutage) - blindage*
- *pilonnage - nivellement de fond - réglage - engazonnement*

4. TRAVAUX POUR FONDATIONS

4.1 Fouilles pour fondations superficielles

- **Rappels** : Les formes des fouilles réalisées sont généralement géométriques.

Sur le fond des fouilles, et avant exécution des ouvrages de fondations, le coulage d'un béton faiblement dosé en ciment (à 150 kg/m^3), sur une épaisseur de 10 cm environ, rend le chantier plus propre, facilite le traçage des fondations et assure la stabilité des coffrages : c'est le ***béton de propreté***.

Dans certains cas le bétonnage se fait à « pleine fouille », sans coffrer latéralement de façon à économiser le bois.

4.1 Fouilles pour fondations superficielles

- Calculs : L'estimation des différents volumes ne présente généralement pas de difficultés du fait de la forme simple des fouilles.
- Le volume d'une rigole sera calculé en faisant le produit de sa longueur développée par la section transversale. Dans certains cas il sera plus simple d'effectuer le produit surface de fond (obtenue par soustraction de surfaces simples) par hauteur.
- Le calcul des remblais s'effectue généralement par soustraction : volume des fouilles auquel on déduit le volume occupé par l'ouvrage.

4.2 Fondations profondes et spéciales

Ce sont des travaux spéciaux nécessitant le déploiement de matériel spécial et dont la rémunération se fait à l'unité d'ouvrage.

En plus de cette rémunération, il y a lieu de prendre en compte:

- Le coût de l'installation et du repli du matériel spécial,
- Le coût pour le déplacement de ce matériel (ou d'une partie),
D'un ouvrage à l'autre.