

CHAPITRE 4 :

APPLICATION DE L'AVANT MÉTRÉ DES TERRASSEMENTS ET FOUILLES

1- Généralités.

Pour construire un ouvrage, quel qu'il soit (tunnel, route, pont, bâtiment, barrage, ...), il est nécessaire de modifier le terrain naturel. Il faut profiler la surface du terrain de telle sorte qu'il soit apte à supporter le poids de l'ouvrage et à en intégrer la forme. L'ensemble de ces opérations s'appelle "le terrassement".

Terrasser est un travail composite pouvant comprendre :

- De l'extraction de matériaux, au compactage, avec peut être du décapage de la terre végétale, et de la mise en dépôt des terres.

Il n'existe pas un seul matériau à terrasser mais plusieurs sortes possibles :

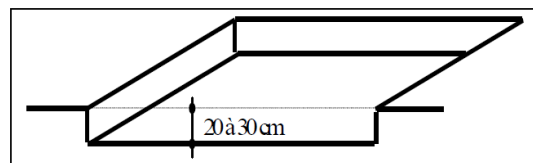
Rochers - terre - gravier et sable - limon - argile

Il est à noter que les modes de quantification pour la facturation sont fonction du type de terrassement, de la nature du terrain, des dimensions des fouilles et de l'accessibilité du site.

2- Définitions et lexique.

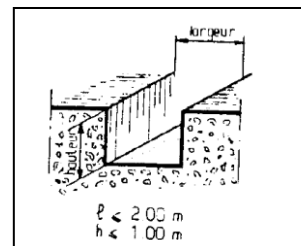
- **Décapage en surface (décapage de la terre végétale).**

L'épaisseur de la couche à décaper varie de 20 à 30 cm. On quantifie souvent ce décapage en m².



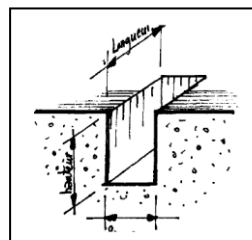
- **Fouilles en rigoles pour fondations.**

Elles correspondent aux semelles filantes (fondations sous les murs et les voiles de l'ouvrage). Quantifiées au m³



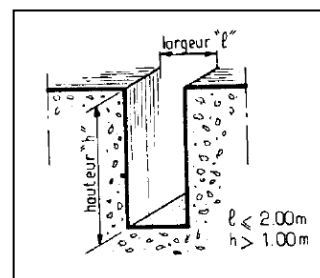
- **Fouilles en trous pour fondations.**

Elles correspondent aux semelles isolées (ex : fondations sous les poteaux, sous les murs isolés de petites dimensions).



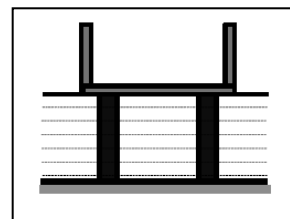
- **Fouilles en tranchées.**

Elles sont réalisées en général pour la pose de canalisations.



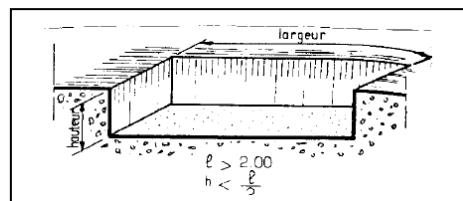
- **Fouilles en puits.**

Ces fouilles permettent la réalisation de fondations semi-profondes qui transmettent les charges de l'ouvrage sur un sol approprié.



- **Fouilles en pleine masse ou en excavation.**

Cela englobe des travaux d'envergure aussi bien en surface qu'en hauteur.



3- Mode de métrer en terrassement

Les travaux de terrassement et de puits sont effectués :

- Par engins mécaniques (évaluation au mètre cube)
 - A la main (évaluation au mètre cube)
 - A la main (évaluation au mètre superficiel)
 - Dans tous les cas, à ciel ouvert.
- a) Les fouilles par engins mécaniques, à la pelle mécanique. Leur métré ne présente pas de difficultés particulières.
 - b) Fouille manuelle. Action de piocher la terre, pour la rendre meuble et permettre de l'enlever. Il s'agit uniquement de cette action de piochement.
 - c) Les travaux complémentaires ou préparatoires concernent ceux qui sont évalués au mètre superficiel, parce qu'effectués sur une faible profondeur, donc en terrain généralement meuble, ou facile à attaquer. Leur exécution constitue généralement un travail fini.
 - d) L'enlèvement des déblais. Il s'agit du transport aux décharges publiques des déblais de terrassement, déchargement compris, sans intervention de main d'œuvre.
 - e) Les fouilles de puits. Il s'agit essentiellement des puits de fondation, à ciel ouvert.
 - f) Etalements-blindages-protections. Ces travaux concernent essentiellement les ouvrages de terrassement.
 - g) Le calcul des quantités des différents ouvrages de terrassement est déterminé suivant les mesures prises au vide de la fouille.
 - h) Lors des travaux de terrassement, les terres produisent après leur extraction un volume plus important que celui qu'elles occupaient dans leur place primitive. Cette augmentation de volume, due à la présence des vides dans la terre remuée, s'appelle le foisonnement. C'est ce volume foisonné qui servira de base à l'établissement d'un devis pour transporter le matériau d'un point A à un point B. En cas de remblaiement, l'utilisation d'un coefficient de foisonnement permet de connaître le volume restant après tassement.

Selon la nature du matériau ou du sol, le coefficient de foisonnement en terrassement est différent. Voici quelques coefficients de foisonnement utilisés :

Matériaux	Coefficient de foisonnement
Terre végétale	1.42
Pierres concassées, grès	1.67

Matériaux	Coefficient de foisonnement
Ciment	3
Argile, sable argileux	1.25
Gravier	1.12
Tourbe	1.18
Sable	1.12
Terre sèche	1.25
Granit fragmentée	1.64
Enrobés	1.09
Moellons	1.6

Ces coefficients peuvent légèrement varier si le matériau est mouillé ou sec. Attention, ces coefficients de foisonnement correspondent à un volume et non au poids des matériaux.

Le volume du matériau foisonné

Lorsque la pelleteuse vient creuser pour évacuer ce volume en place (V_p), on lui applique l'un des coefficients de foisonnement (C_f ou K_f) pour connaître le volume foisonné (V_f). L'entreprise de terrassement calculera le volume à transporter par la formule

$$V_f = V_p \times C_f.$$

N'hésitez pas à interroger l'entreprise si celle-ci vous donne un chiffrage en tonnage car $1m^3$ de terre ou autre matériau de terrassement n'est pas égal à 1T. Par exemple, $1m^3$ de sable équivaut à 1.8T.

Exemple de calcul avec le coefficient de foisonnement :

Vous avez $5m^3$ de terre à évacuer en pierres concassées, le volume foisonné sera de 5×1.67 soit $8.35m^3$. Vous devez donc louer ou faire appel à un camion pouvant transporter au minimum $8.35m^3$ (et non pas $5m^3$).

- i) Classification des terrains. Les terrains, en fonction de leur dureté, et des difficultés d'exécution manuelle des fouilles, sont classés en 5 catégories :

Classe A : Terre végétale ordinaire et terre franche, sable ;

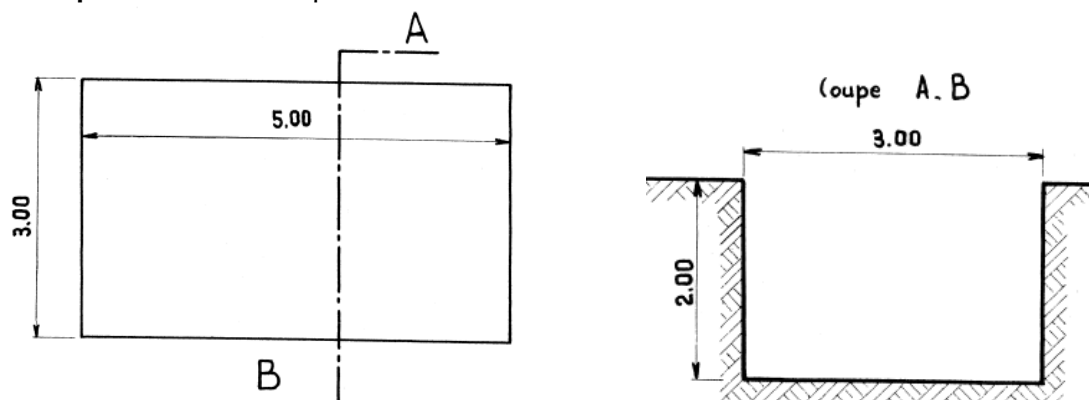
Classe B : Terre argileuse, pierreuse ou caillouteuse, tuf, marne fragmentée, remblai de gravois ;

Classe C : Argile plastique, glaise franche, marne compacte ;

Classe D : Roche dur, exploitable au coin, à la pointerolle, ou au marteau piqueur ;

Classe F : Roche très dure, nécessitant l'emploi de mine.

Exemple : Terrassement pour construire d'une fosse étanche



Descriptif

- Décapage superficiel de végétation de 0,05 d'épaisseur (assimilé à terrain A)
- Terrassement à la pelle mécanique en terrain B, sec, sans embarra d'étais.
- Nivellement du fond et alignement des parois.
- Déversement des déblais en camion et enlèvement aux décharges publiques à 17 km.

N	Désignations	U	Quantités
01	Décapage superficiel de végétation de 0,05 d'épaisseur et chargement direct en camion Surface:	M ²	(A)
02	5,00 × 3,00 m ² Terrassement à la pelle mécanique en terrain B, à sec, sans embarras d'étais. (Comme fouille en excauation plus de 2,00 m au fond.) Volume		15,00
03	5,00 × 3,00 × 2,00 m ³ Nivellement du fond y compris manutention des déblais Surface:	M ³	(B) 30,000
04	5,00 × 3,00 m ² Alignement des parois y compris manutention des déblais Surface:	M ²	15,00
05	(2 × 5,00 + 2 × 3,00) = 16,00 hauteur 2,00 m ² Enlèvement des déblais aux décharges publiques à 17 km pour décapage terrain A Surface A 15,00 × 0,005 m ³		32,00
06	pour fouille de terrain B Cube précédent (B) m ³	M ³	0,750
		M ³	30,000