

# CUBATURE DES TERRASSEMENTS

## Problème posé:

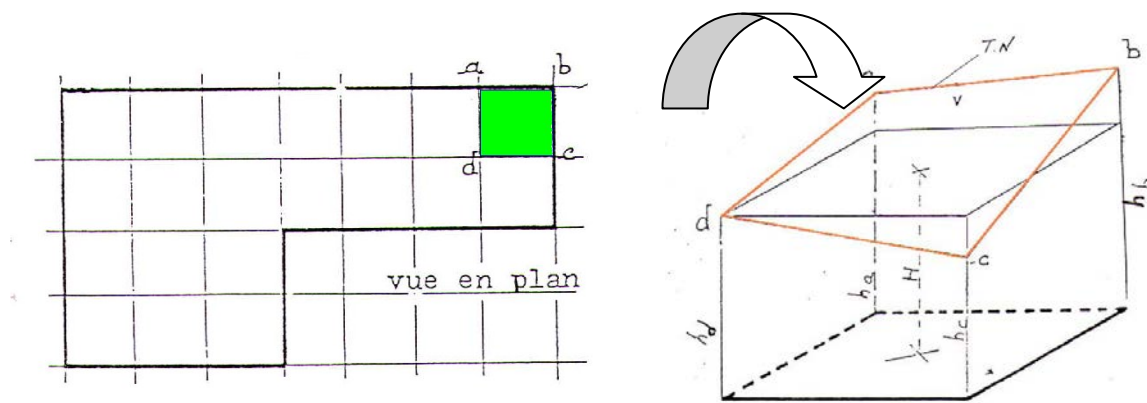
Dans un projet de terrassement, le profil du projet à réaliser est en général bien défini, en plan et en altitude.

Le problème consiste à trouver une méthode de calcul des volumes de déblais ou de remblais prenant en compte avec une relative précision, le relief du terrain naturel avant travaux.



## A - Méthode des plans cotés

La méthode dite « des plans cotés » consiste à matérialiser au préalable sur le terrain un quadrillage à l'aide de piquets, dont les dimensions des mailles carrées ou rectangulaires varient de 5m à 20 m ou 25 m selon les ondulations du terrain naturel. On procède ensuite au nivellement des sommets du quadrillage et on admet que la surface du sol est plane à l'intérieur de chaque maille ainsi obtenue.



Chacune des mailles formées par ce quadrillage représente la vue en plan d'un prisme dont la hauteur est égale à la moyenne des différences de niveau entre le terrain naturel et le projet.

$$H = \frac{ha+hb+hc+hd}{4}$$

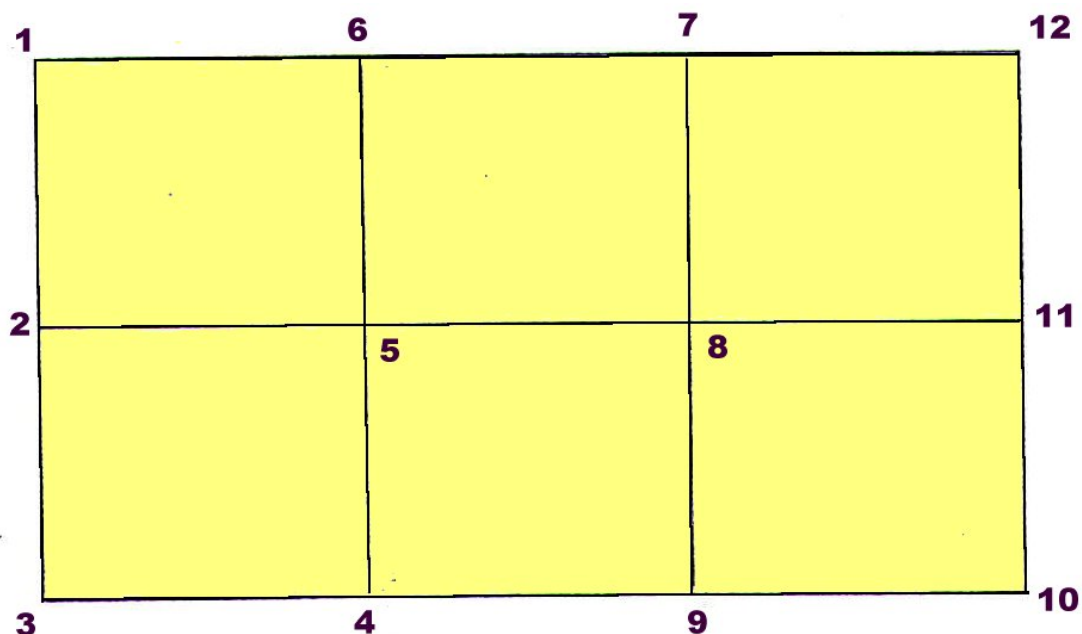
Le volume de chaque prisme est  $V = \text{surface de la maille} \times H$  et par la suite, le cube total des déblais (ou de remblais) sera égal à la somme des volumes de chaque prisme.

Si l'on ne désire qu'une approximation du cube de déblais, on peut employer la méthode approchée suivante :

$$V = S \times \frac{\sum \text{altitudes des piquets}}{\text{Nombre des piquets}} - \text{cote du fond de fouille.}$$

### Exercice de cubature :

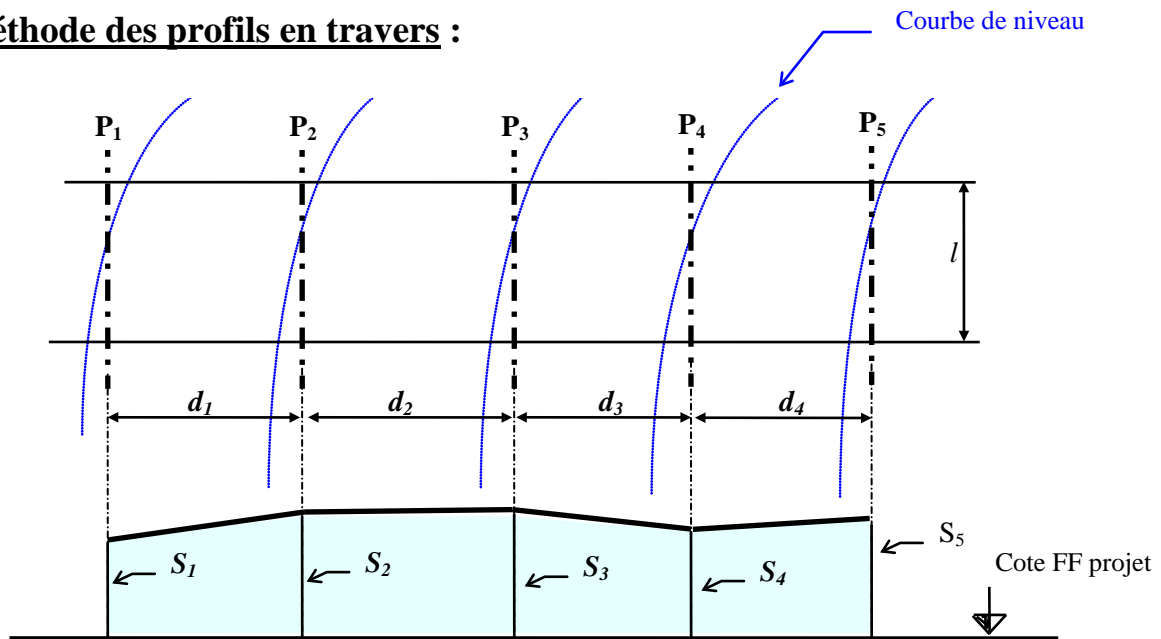
Calculer la cubature de déblais d'une fouille de  $18\text{ m} \times 12\text{ m}$ . Le terrain a été préalablement piqueté et nivelé. La plate-forme sera réglée à la cote 95.000m NGF. L'altitude NGF du point n°1 est à 97.234 m.



Points nivelés	Lectures sur la mire	Altitude du plan de visée	Altitudes des points nivelés	Profondeur à creuser
Repère 1	1.380			
2	1.605			
3	1.675			
4	1.700			
5	1.650			
6	1.482			
7	1.575			
8	1.723			
9	1.805			
10	1.958			
11	1.785			
12	1.620			

## B - Méthode des profils

### Méthode des profils en travers :



#### \* Volume des déblais:

- Cube de déblais entre les profils  $P_1$  et  $P_2$ :

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times d_1$$

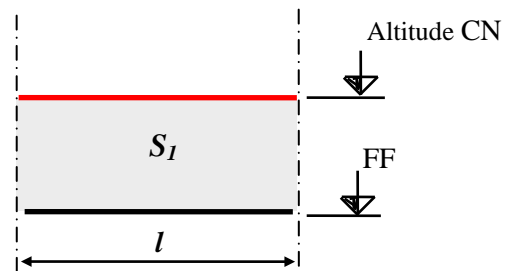
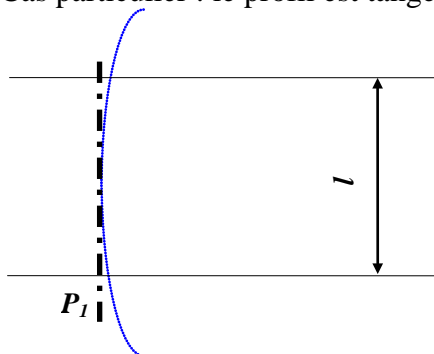
- Cube de déblais entre  $P_1$  et  $P_5$ :

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times d_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \times d_2 + \frac{S_3 + S_4}{2} \times d_3 + \frac{S_4 + S_5}{2} \times d_4$$

$$V = \frac{S_1 \cdot d_1}{2} + S_2 \times \frac{d_1 + d_2}{2} + S_3 \times \frac{d_2 + d_3}{2} + S_4 \times \frac{d_3 + d_4}{2} + \frac{S_5 \cdot d_5}{2}$$

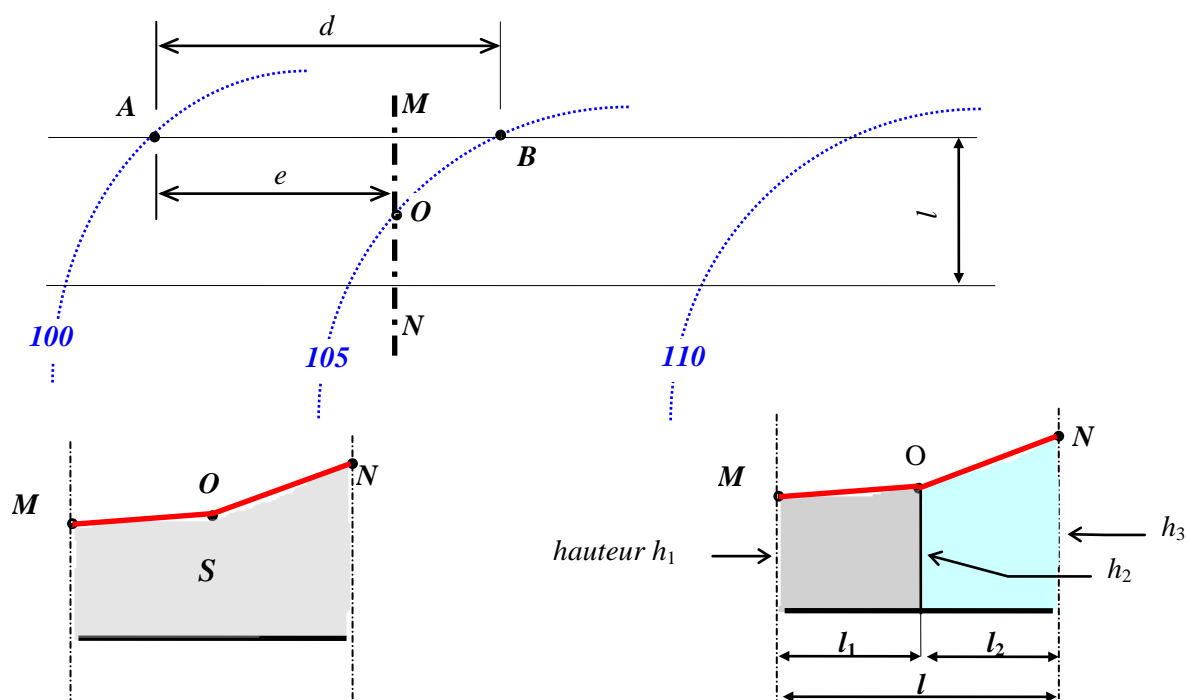
#### \* Surface des profils:

- Cas particulier : le profil est tangent à la courbe de niveau:



$$S_1 = (\text{Alt CN} - \text{Alt FF}) \times l$$

- Cas général: le profil est sécant à la courbe de niveau:



- Valeur approchée de la surface:  $S = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \times l$

- Valeur précise de cette surface:  $S = \frac{h_1 + h_2}{2} \times l_1 + \frac{h_2 + h_3}{2} \times l_2$

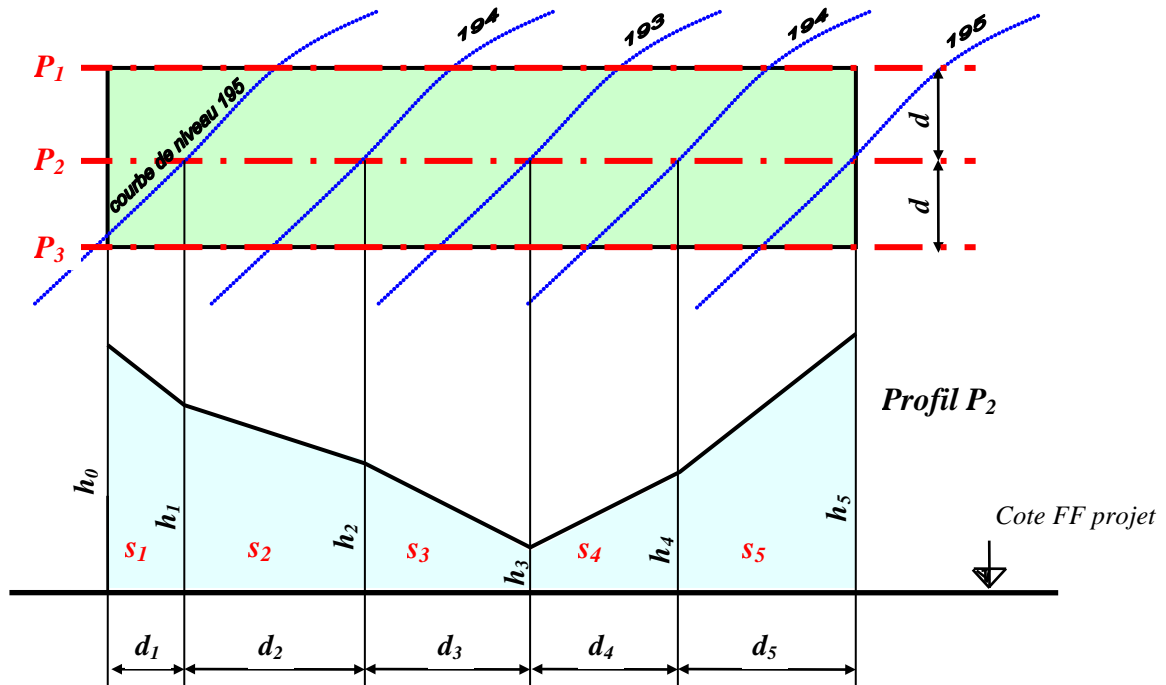
Recherche de l'altitude des points  $M$  et  $N$  :

Alt de  $M$  = Alt de  $A$  + dénivellation  $AM$

Alt de  $M$  = 100 m +  $\frac{\text{dénivellation } AB}{d} \times e = 100 + \frac{5,00}{d} \times e$

### Tableau de calculs:

CROQUIS	N° PROFIL	DETAILS SURFACES			INTER- PROFIL	SURF. MOYENNE	LONG. APPLIC.	CUBES PARTIELS	CUBE TOTAL
		LONG.	LARG.	SURF.					

**Méthode des profils en long :**

Surface du profil P2 :  $\Sigma_2 = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5$

Cube de déblais entre les profils P1 et P2 :

$$V = \frac{\text{Surface profil P1} + \text{Surface profil P2}}{2} \times d$$