

LE METRE (COURS 3 EME ANNEE)

I- Généralité :

1- Définition :

Unité de mesure (m) de la longueur dans le **système S.I.** C'est une des **sept** unités fondamentales du Système International.

Le mètre est défini comme la distance parcourue par la **lumière** dans le **vide** pendant un intervalle de **temps** de **1/299 792 458 s.**

Il permet de calculer des **quantités** de l'ouvrage (**linéaires, surfaces, volumes**). Ces quantités sont définies à partir des **plans** et des **devis** descriptifs.

2- Importance des actes du mètre :

Le mètre acte est l'avant-mètre, c'est-à-dire ce qui se fait au cours d'études avant la réalisation de l'ouvrage.

Au cours de la réalisation, on quantifie les quantités d'ouvrage réellement mis en place, c'est un contrôle. A la fin de la construction, on établit un récapitulatif de toutes les quantités mises en œuvre : c'est un justificatif pour demander le paiement des ouvrages aux clients.

II- Méthodes des Devis et Trame de travail :

A- Devis :

1- Etapes :

L'exécution correcte d'un **devis** impose de respecter certaines étapes qui se suivent dans un ordre logique :

- Examen approfondi du dossier

- Recherche des différents ouvrages élémentaires à mesurer (liste chronologique)
- Analyse quantitative
- Calcul et vérification
- Maçonnerie côté brute
- Déduction côté fini

B- Trame de travail :

1- Colonne : « N »

Ce numéro peut être le même que celui du devis descriptif, chaque calcul doit commencer par un numéro, il autant de numéro que d'articles à mesurer.

2- Colonne détails quantitatifs :

Cette colonne permet de noter les textes et les divers calculs :

- Ces textes couvrent l'ensemble de la colonne exceptée la partie réservée aux déductions.
- L'espace réservé aux déductions permet une vérification rapide et une meilleure

Compréhension.

- Les résultats seront alignés ainsi que les signes et les virgules.

3- Colonne unités :

Elle indique l'unité avec laquelle l'activité a été mesurée.

4- Colonne index :

On y place différents **index** (lettres minuscules) afin de repérer les quantités dont on aura besoin par la suite.

5- Colonne quantités :

Seuls les résultats définitifs doivent figurer dans cette colonne, ces résultats seront affectés d'une prise unitaire.

C- Règles de présentation :

1- Côtes :

On respectera toujours l'ordre de présentation suivante :

L x l x h ou **L x l x e** ou **L x h x e**

- Utiliser les côtes du plan ou les côtes des faces
- Faire suivre essentiellement les côtes des mentions abrégées telles que : **Moy** (Moyenne), **Tol**

(Total), **Long** (Longueur).

2- Décimales : Arrondissement des résultats

- Convention : Cube : 3 chiffres après la virgule

- **Surface 2 :** “ “ “
- **Longueur 2 :** “ “ “
- **Poids 3 :** “ “ “
- **Prix 0 :** “ “ “

Exemple : 24,7 m³ mauvais

24,700 m³ bon

- Arrondissement du dernier chiffre

On approche le résultat à une décimale supplémentaire, puis on aura :

$Ch \geq 5 = \Delta$ ajouter +1 à l'avant du dernier chiffre.

$Ch < 5 = \Delta$ on garde l'avant dernier chiffre.

Exemple : 27,866 m -----> Δ 27,87 m

27,864 m -----> Δ 27,86m.

III- Théorème de Pythagore :

1- **Pythagore** : (V. 570 – 480 av. J.C.), mathématicien et philosophe grec né à Samos. On doit à son école, outre le théorème célèbre qui porte son nom, de contribuer au développement des **mathématiques** et l'**astronomie**, l'étude des **sons** élémentaires et des **harmoniques**, la découverte de l'**incommensurabilité** entre le **côté** et la **diagonale** du **carré**.

Mais en érigeant en absolu l'idée abstraite de **quantité** et en détachant celle-ci des objets matériels, les pythagoriciens sont arrivés à la conclusion que les rapports quantitatifs constituent l'**essence** des choses.

2- Théorème de Pythagore :

Théorème célèbre relatif aux **triangles rectangles**. Il s'énonce : « le carré de l'**hypothénuse** est égal à la somme des carrés des deux autres **côtés** ». La distance de deux points dans un système de coordonnées cartésiennes orthogonales se calcule par application du théorème de Pythagore (y compris lorsque la dimension est supérieure ou égale à trois).

Le **théorème de Carnot** étend le théorème de Pythagore à des **triangles quelconques**.

IV- Les Formules :

1- Les Surfaces planes :

Carré = $S = a \times a = a^2$. a étant le côté du carré

Rectangle = $S = a \times b = ab$; a et b étant les côtés du rectangle

Parallélogrammes = $S = b \times h$

h

Trapezes = $S = (B + b) \times \frac{h}{2}$

2

bh

Triangles = $S = \frac{ab \sin C}{2}$

$\frac{ac \sin B}{2}$

$\frac{bc \sin A}{2}$

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$$S = \frac{ab \sin C}{2} = \frac{ac \sin B}{2} = \frac{bc \sin A}{2}$$

$$S = \frac{a + b + c}{4} r$$

Avec $P = a + b + c$

$r = \frac{S}{\frac{P}{2}}$

$$S = \frac{P r}{2}$$

$S = \frac{P r}{2}$ R étant le rayon du cercle circonscrit.

$$r = \frac{S}{\frac{P}{2}}$$

2- Polygones :

- **Héxagone** (6 côtés): $S = 3 R^2 \sqrt{3}$
--- R rayon du cercle circonscrit
- **Octogone** (8 côtés) : $S = 2 R^2 \sqrt{2}$

3- Cercles et arcs de cercle :

- **Cercle** : $S = \pi R^2 = \pi \frac{D^2}{4}$
----- Périmètre $P = 2\pi R = \pi D$
- **Secteur de cercle** : $S_{\Delta} = \frac{R^2 f}{2}$ avec en radian $f = R$

- **Couronne :**

$$AB = 2 \cdot R$$

$$S = \pi (R_2 < r_2)$$

$$\pi$$

$$S = \frac{\pi}{4} (D_2 - d_2)$$

$$4$$

4- Les Parallélépipèdes :

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$S \text{ lat} = \sum \Delta \text{ partielles}$$

$$S \text{ lat} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

5- Les Prismes :

$$V = B \cdot h \text{ (m}^3\text{)}$$

$$S \text{ lat} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

6- Pyramide :

$$B \cdot h$$

$$V = \frac{B \cdot h}{3}$$

$$3$$

$$S \text{ lat} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

7- Cas du sable :

$$V = \frac{h}{6} [(2a + b)b + (2a' + a)b_2]$$

- Formule des trois niveaux :

$$V = \frac{h}{6} (B + B' + uB'')$$

8- Tube :

$$V = S \times h = \pi R^2 h \text{ (m}^3\text{)}$$

$$S_{\text{lat}} = 2\pi \cdot h \text{ (m}^2\text{)}$$

$$V_{\text{plein}} : V_{\text{cyl. Ext. Voilat}} = \pi h (R_2 - r_2)$$

9- Cône :

$$V < \frac{\pi R^2 h}{3}$$

- Le tronc de cône :

$$V = \frac{\pi h}{3} (R_2 + r + R_1)$$

10- Sphère :

4

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \longrightarrow \text{surface} = 4 \pi R^2$$

3

πD^3

$$V = \frac{\pi D^3}{6} = \text{surface} = \pi D^2$$

6