

Support pédagogique :

Matière : Mètre et Estimation des Prix.

Enseignant : Dr. Abdelkader BRAHIMI.

Chapitre 1 : Notions générales

Centre Universitaire de Mila.
Institut des Sciences et de la Technologie.
Département des sciences et technique

Chapitre 1 Notions générales



Dr. Abdelkader BRAHIMI

Définition et but du métré

Le "métré" consiste à évaluer la quantité de l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation d'un projet afin de déterminer le coût de l'ouvrage.

Conditions de réalisation d'un métré.

Ces conditions doivent être remplies par le métreur :

- Une science,
- Une technique,
- Un art.

Science : par l'application des connaissances mathématiques de base, nécessaires au calcul des quantités.

Technique : par la connaissance des matériels et matériaux, et des conditions de leur emploi.

Art : par les facultés d'observation et de déduction nécessaires au choix des quantités à établir et des valeurs à leur appliquer.

Importance du métré

Avant toute réalisation d'un ouvrage, une étude financière préalable est indispensable. Son but est de chiffrer le coût des travaux envisagés (fiche technique du projet).

Le client peut être soit l'état, soit une collectivité (commune ou wilaya), soit un particulier.

Le client n'engagera aucun travail sans connaître au préalable le coût. Cette estimation va lui permettre aussi de négocier avec une entreprise de réalisation qui le plus souvent, aura des prétentions excessives.

Métré et avant métré

La détermination des quantités se fait :

- soit à partir des plans devant servir à la réalisation → **avant métré**.
- soit à partir des quantités réalisées → **métré**.

Le métré se fait :

- Avant la réalisation de l'ouvrage → **Avant métré**
- Pendant et après la réalisation de l'ouvrage → **métré** .

Qualité du métreur

- Le métreur doit être méthodique dans la réalisation de son métré ou avant métré.
- Le métré doit suivre l'ordre chronologique des travaux afin d'éviter des oublis (décapage, terrassement, béton de propreté, semelles, voile périphérique, amorce poteaux, longrines, remblai, poteaux, plancher, maçonnerie,).
- Le métré doit suivre un ordre logique (Façade Est, puis Sud, puis Ouest, puis Nord), et suivre toujours le même ordre tout au long de l'étude.

Tache du métreur

Le métreur est une personne responsable de l'établissement des avant-métrés et des métrés d'un projet de construction.

Evaluer le coût du projet : Le rôle du métreur est dans un premier temps d'évaluer le coût de l'ouvrage, il travaille avec l'architecte. Pour cela il utilise les plans de construction, pour réaliser une évaluation de la quantité de matériaux nécessaires à la réalisation d'un chantier. Il est aussi amené à vérifier ces informations sur place.

Il va également déterminer la main d'œuvre nécessaire. A l'aide des estimations obtenues, il va rédiger le cahier des charges et donner son budget prévisionnel.

Il va réaliser les pièces écrites (devis, attachement, décompte).

Réaliser le suivi du chantier : il peut être chargé du suivi du chantier. Dans ce cas, il va planifier les différentes étapes de la construction. Il va également résoudre les problèmes de retard sur le planning, en raison du mauvais temps ou d'un retard de livraison d'un fournisseur.

Les missions d'un métreur :

Les missions d'un métreur sur un projet de construction sont :

- quantifier les matériaux nécessaires;
- déterminer la main d'œuvre nécessaire;
- réaliser les pièces écrites (devis descriptif, métré minute, attachement, décompte);
- suivre et réorganiser le planning des travaux.

Chapitre 2 : Les actes du métré

Centre Universitaire de Mila.
Institut des Sciences et de la Technologie.
Département des sciences et technique

Chapitre 2 Les actes du métré



Dr. Abdelkader BRAHIMI

Les actes du métré sont:

- 1- devis
- 2- Attachement
- 3- Minute
4. Décompte

1. Devis تقييم

Le devis est établi préalablement aux travaux.

- Devis quantitatif
- Devis estimatif

Devis quantitatif تقييم كمي: donnant le détail complet des quantités d'ouvrages, nécessaires à l'exécution du projet, sans application de prix à ces quantités;

N°	Désignation des travaux	U	Quantité
01	Béton armé pour poteaux	m ³	486
02	Béton armé pour longrines	m ³	318
03	Béton armé pour poutres	m ³	288

Devis estimatif تقديري

Dans lequel on applique à chaque quantité, un prix unitaire, afin d'obtenir le montant total du projet.

L'établissement d'un devis est impossible si le métreur n'a pas exactement connaissance de ce qui doit être réalisé.

N°	Désignation des travaux	U	Quantité	Prix Unit H.T	Montant
01	Béton armé pour poteaux	m ³	486	250.00	121 500.00
02	Béton armé pour longrines	m ³	318	3 000.00	954 000.00
03	Béton armé pour poutres	m ³	288	220.00	63 360.00
				Total HT	1 138 860.00
				TVA 19%	216 383.40
				Total TTC	1 355 243.40

Attachement

C'est un relevé **temporaire** des travaux réalisés par l'entreprise au cours d'une **durée déterminée**.

Il est établi sur le chantier et signé par l'entrepreneur et le maître d'œuvre ou son représentant chargé du suivi. Il sert de base à la facturation des travaux.

Travaux de la construction de la direction de distribution/Chlef Nord

Marché N° 02/DGI/INF/2011

Attachement de travaux n° 19 arrêté au : 31 / 01 /2017

N°	Désignation des articles	U	Quantité du marché	Quantité précédente	Quantité du mois	Quantité cumulées
	Lot terrassements					
1	Fouilles en excavation)	m ³	752.576	752.576	-	752.576
2	Remblai compacté des fouilles par des terres neutres	m ³	18 637.775	18 626.255	11.520	18 637.775
4	Transport des terres meubles excédentaires à la DP	m ³	22 351.507	22 351.507	-	22 351.507
5					

BET

Entreprise

Minute

C'est un attachement détaillé des travaux réalisés et des dépenses effectués par un entrepreneur.

Longrine axe 1 : $14 \times 0.3 \times 0.3 = 1.26 \text{ m}^3$

Voile axe 3 fil B-C : $8 \times 2.75 = 22 \text{ m}^2$

Mur axe 2 fil A-B : $8 \times 2.75 = 22 \text{ m}^2$

N°	Désignation des Travaux	Unité	Longueur	Largeur	épaisseur	Nombre	Quantité
	Lot Terrassement						
01	Fouilles en tranchées ou en rigoles	m ³	1.40	1.10	2.00	3	9.24
02	Remblais avec terres des déblais	m ³					
03	Transport des terres à la DP	m ³					
	Lot infrastructure						
04	Longrine axe 1	m ³	14	0.3	0.3	4	5,04
05						

BET

Entreprise

Décompte Provisoire

Le décompte provisoire précise le **coût total** des travaux exécutés à une date donnée et permet d'établir le **montant partiel des sommes à payer**.

Les quantités réalisées sont celles indiquées dans l'attachement.

Travaux de la construction de la direction de distribution / Chlef Nord
Marché N° 02/DGI/INF/2011
Décompte Provisoire N 02 Arrêté au 31/01/2018

N°	Désignation Des Ouvrages	U	Quantité du marché	Quantité Réalisé précédemment	Quantité Réalisé dans le mois	Prix unitaires	Montant
	A/ travaux de terrassements						
1	Décapage des terres végétales et argiles	m³	2 000.000	752.576	1 247.424	594.50	1 189 000.00
2	Terrassements en grande masse	m³	35 000.000	18 858.025	16 141.975	594.50	20 807 500.00
3						

BET

Entreprise

Décompte Général Définitif (DGD)

Le décompte général définitif est l'ensemble des travaux réalisés depuis le début jusqu'à la fin des travaux, en faisant apparaître les quantités attachées (figurants sur les attachements) et celles réalisées non-attachées et ainsi que les quantités non réalisées par rapport au quantitatif du marché.

Travaux de la construction de la direction de distribution / Chlef nord
Marché N° 02/DGI/INF/2011
Décompte général et définitif des travaux

N°	Désignation Des Ouvrages	U	Quantité				Prix unitaires	Montant			
			Marché	Réalisé	Plus value	Moins value		Marché	Réalisé	Plus Value	Moins value
	A/ travaux de terrassements										
1	Décapage des terres végétales et argiles	m³	2 000.000	752.576	0.000	1 247.424	594.50	1 189 000.00	447 406.43	0.00	741 593.57
2	Terrassements en grande masse	m³	35 000.000	18 858.025	0.000	16 141.975	594.50	20 807 500.00	11 211 095.86	0.00	9 596 404.14

BET

Entreprise

Situation des travaux (Certificat pour paiement)

N'ayant qu'un caractère provisoire, ils peuvent être approximatifs sans trop s'écarter de la vérité. (كونها مؤقتة فقط...فإنها يمكن ان تكون تقريبية دون الخروج عن الحقيقة)

Ils sont établis pour justifier les demandes d'acomptes présentés par l'entrepreneur .

Les états d'avancements sont aussi nécessaires dans d'autres cas :

- Arrêt momentané du chantier
- Changement du maître de l'ouvrage
- Changement de l'entrepreneur
- Faillite de l'entreprise

Avenant

L'avenant constitue un document contractuel accessoire au marché qui est conclu lorsqu'il a pour objet **l'augmentation ou la diminution** des prestations et/ou la modification d'une ou plusieurs clauses contractuelles du marché (travaux supplémentaires, travaux à désengager فسخ العقد, changement de domiciliation bancaire, ou tout autre article à condition qu'on ne change pas l'objet du marché....).

Les unités

•Ordre d'inscription des mesures :

Plan horizontal : Longueur x largeur x profondeur ou hauteur

Plan vertical : Longueur x hauteur x épaisseur

		Abréviation	Arrondie
Linéaire	mètre linéaire	m, ml	Deux décimales après la virgule
Surface	mètre carré	m ²	Deux décimales après la virgule
Main d'œuvre	heure	h	Deux décimales après la virgule
Volume	mètre cube	m ³	Trois décimales après la virgule
masse	kilogramme tonne	kg t	Trois décimales après la virgule
Éléments indivisibles	unité	U	Nombre entier
monnaie	Dinars algériens	DA	Deux décimales après la virgule

Chapitre 3 : Mode de métré et de l'avant-métré des ouvrages

Centre Universitaire de Mila.
Institut des Sciences et de la Technologie.
Département des sciences et technique

Chapitre 3 Mode de métré et de l'avant-métré des ouvrages



Dr. Abdelkader BRAHIMI

Mesure des lignes et des surfaces

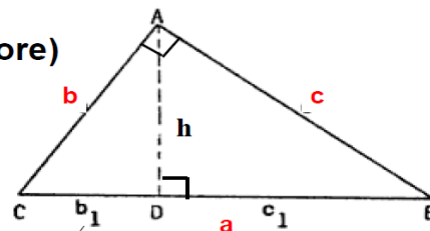
Triangle rectangle

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ (Théorème de Pythagore)}$$

$$b^2 = a \times b_1$$

$$c^2 = a \times c_1$$

$$h^2 = b_1 \times c_1$$



$$a = CB$$

$$b_1 = CD$$

$$c_1 = DB$$

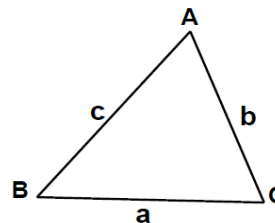
Triangles quelconques

On peut calculer la surface d'un triangle en connaissant les mesures de ses trois côtés.

"Formule de Héron"

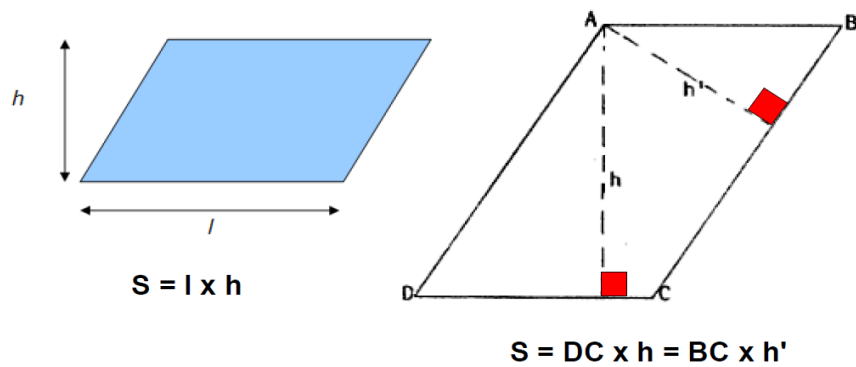
$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$(p \text{ demi-périmètre}) \quad p = \frac{a+b+c}{2}$$

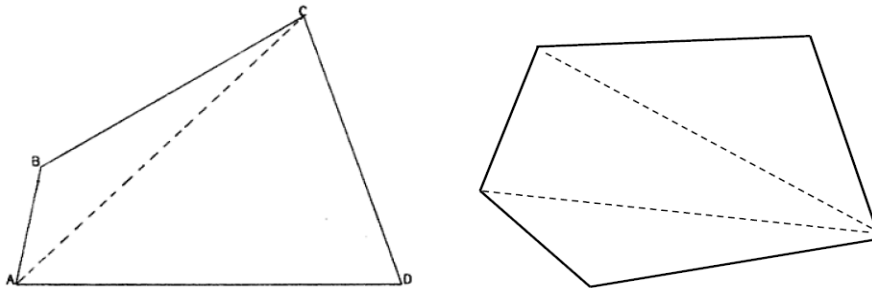


$$\text{Calcul de l'angle d'un triangle} \quad S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} = \frac{1}{2} bc \sin \hat{A} = \frac{1}{2} ac \sin \hat{B}$$

Surface d'un Parallélogramme



Surface d'un polygone



Il suffit de diviser le polygone en triangles et appliquer la formule de Héron, ce qui nécessitera de connaître la longueur des diagonales.

Exemple 1

$$\text{Demi - périmètre } p = \frac{80 + 90 + 100}{2} = 135$$

Calcul de la surface :

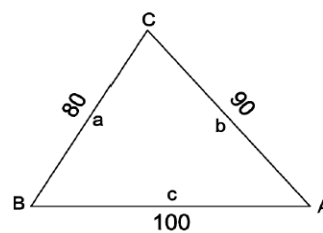
$$S = \sqrt{135(135 - 80)(135 - 90)(135 - 100)} = 3419.70$$

Calcul des angles

$$\text{SIN } \hat{A} = \frac{2S}{bc} = \frac{2 \times 3419.70}{90 \times 100} = 0.76 \Rightarrow \hat{A} = 49.5^\circ$$

$$\text{SIN } \hat{B} = \frac{2S}{ac} = \frac{2 \times 3419.70}{80 \times 100} = 0.85 \Rightarrow \hat{B} = 58.7^\circ$$

$$\text{SIN } \hat{C} = \frac{2S}{ab} = \frac{2 \times 3419.70}{80 \times 90} = 0.95 \Rightarrow \hat{C} = 71.8^\circ$$



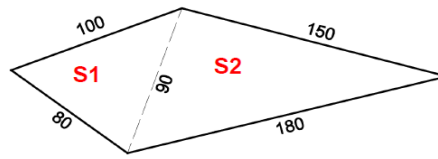
Vérification par Autocad

```
Aire:      3419.7039
Périmètre: 270.0000
```

Exemple 2

$$\text{Demi-périmètre } p_1 = \frac{80 + 90 + 100}{2} = 135$$

$$\text{Demi-périmètre } p_2 = \frac{180 + 150 + 90}{2} = 210$$



$$\text{surface } S_1 = \sqrt{135(135 - 80)(135 - 90)(135 - 100)} = 3419.70$$

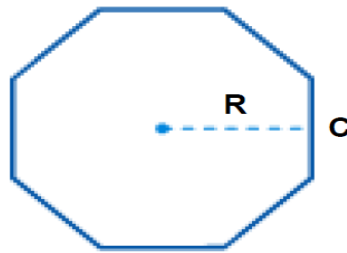
$$\text{surface } S_2 = \sqrt{210(210 - 90)(210 - 180)(210 - 150)} = 6734.98$$

$$\text{surface totale} = 10154.68$$

Vérification par Autocad

Aire:	10154.6872
Périmètre:	510.0000

Polygone régulier



$$\text{Périmètre} = NC$$

$$\text{Surface} = NRC/2$$

N : nombre de cotés

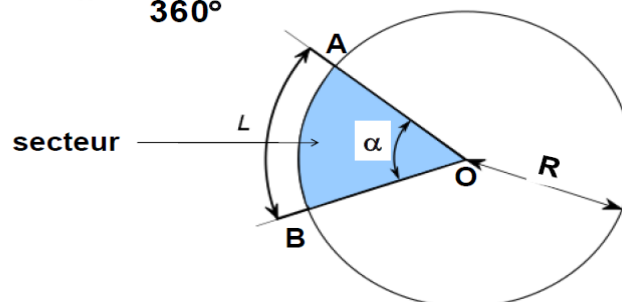
Cercle

$$\text{Périmètre du cercle} = 2 \pi R$$

$$\text{Arc de cercle: } AB = 2\pi R \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} \quad \alpha \text{ angle en degré}$$

$$\text{Surface du cercle} = \pi R^2$$

$$\text{Surface du secteur OAB} = \pi R^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$$

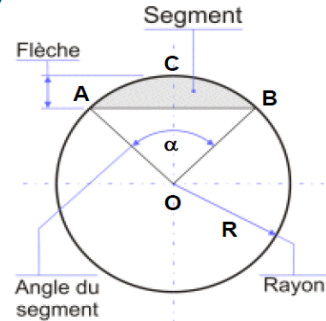


Segment de cercle

La surface du segment de cercle ABC est égale à la surface du secteur OACB moins la surface du triangle OAB:

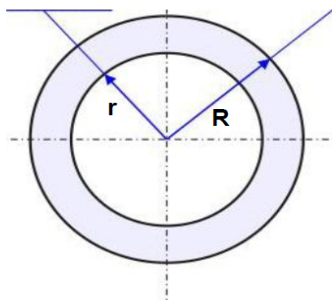
$S = \text{Surface (OACB)} - \text{Surface (AOB)}$

$$S = \pi R^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} R \times R \sin \alpha = \frac{R^2}{2} \left(\frac{\pi \alpha^\circ}{180^\circ} - \sin \alpha \right)$$



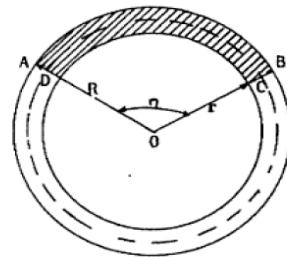
zone circulaire ou couronne

Zone circulaire



$$S = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$$

Portion de zone circulaire

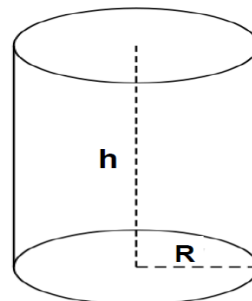


$$S = \pi R^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} - \pi r^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} = \pi(R^2 - r^2) \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$$

Cylindre

Surface latérale $S = 2 \pi R h$

Volume : $V = S_{\text{base}} \times h = \pi R^2 h$



Exemple

Calculer la surface latérale et le volume d'un poteau circulaire de diamètre 40 cm et de hauteur 300 cm.

Surface latérale : $S = \text{Périmètre} \times h = 2\pi Rh = 2\pi \times 0.2 \times 3 = 3.77 \text{ m}^2$

Volume : $V = S_{\text{base}} \times h = \pi R^2 h = \pi \times (0.2)^2 \times 3 = 0.377 \text{ m}^3$

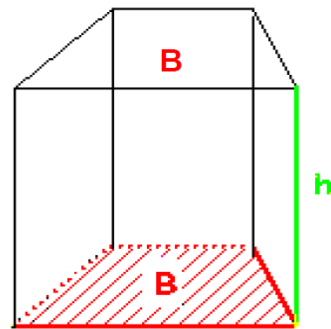
Calcul par Autocad : 0.377 m³

Volume: 376991.1184

Prisme droit

Surface latérale = Périmètre de la base x h

Volume : $V = S_{\text{base}} \times h$

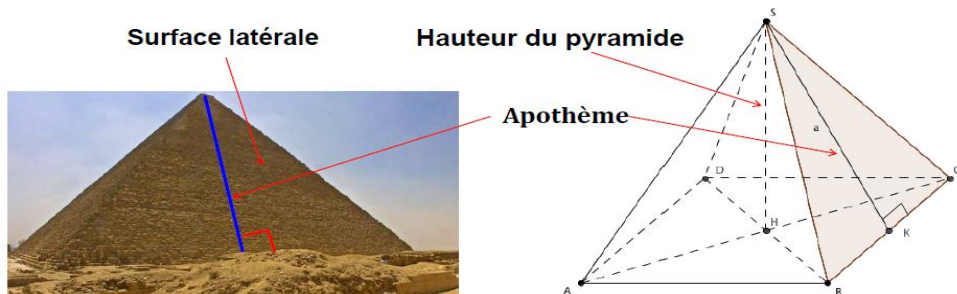


Pyramide régulière

Surface latérale = (Périmètre de la base ABCD) x apothème SK/2

Volume = Surface de la base x Hauteur/3

Dans le cas d'une pyramide irrégulière, il est nécessaire d'évaluer séparément chacune des faces latérales



Exemple 4:

Calculer la surface latérale et le volume d'une pyramide régulière à base carrée, dont le côté de la base mesure 40 cm et la hauteur 300 cm.

Calculons l'apothème a : $a^2 = 3^2 + (0.4/2)^2 \Rightarrow a = \sqrt{(3^2 + (0.2)^2)} = \sqrt{9.04}$

Surface latérale $S = 4 \times 0.4 \times \sqrt{9.04} / 2 = 2.40 \text{ m}^2$

Volume du pyramide $V = S_{\text{base}} \times h/3 = (0.4^2) \times 3/3 = 0.160 \text{ m}^3$

Calcul par Autocad : 0.160 m³ | Volume: 160000.0000

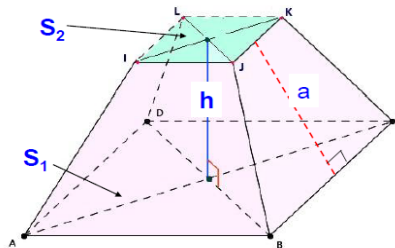
Pyramide régulière tronquée

la surface latérale est le produit de la somme des périmètres des deux bases par la moitié de l'apothème.

Surface latérale $S_{\text{latérale}} = (\text{Périmètre ABCD} + \text{Périmètre IJKL}) \times \text{apothème} / 2$

$$\text{Volume} = \frac{h}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

h : hauteur h est la distance qui sépare les deux bases de la pyramide tronquée



Exercice 1:

Quelle surface latérale doit-on prévoir pour stocker 1500 m³ de sable sur 4 m de hauteur. On peut imaginer un tas de terre en forme de pyramide tronquée à base carrée, dont les pentes font 45°

Soit a le côté de la base, $h = 4 \text{ m}$ la hauteur et b le côté du sommet.

$$V = \frac{h}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) = \frac{h}{3} (a^2 + b^2 + ab)$$

$$\text{On a } \tan 45^\circ = \frac{4}{(a-b)/2} = 1 \Rightarrow \frac{a-b}{2} = 4 \Rightarrow a = b + 8$$

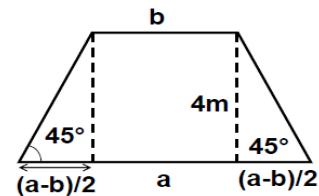
$$\frac{h}{3} (a^2 + b^2 + ab) = 1500 \Rightarrow 3b^2 + 24b - 1061 = 0$$

On obtient environ $b=15 \text{ m}$ et $a=23 \text{ m}$.

Surface latérale $S_{\text{latérale}} = (\text{Périmètre ABCD} + \text{Périmètre IJKL}) \times \text{apothème} / 2$

$$S(\text{Latérale}) = (92 + 60) (\sqrt{32}) / 2 = 430$$

On obtient environ une surface latérale de 430 m² devrait suffire.



Formule des 3 niveaux

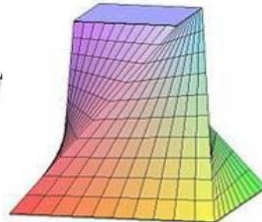
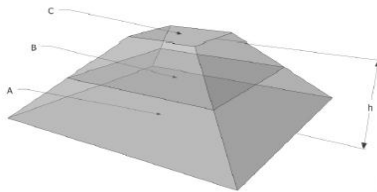
En terrassement, pour déterminer le volume des terres que l'on peut stocker sur une surface donnée, on utilise la formule des 3 niveaux.

$$V = \frac{h}{6} (A + 4B + C)$$

A = surface de la base inférieure.
C = surface de la base supérieure.

B = surface de la base intermédiaire.
h = hauteur de la pyramide tronquée.

Cas des solides à base parallèles et qui ne sont pas des troncs de pyramide



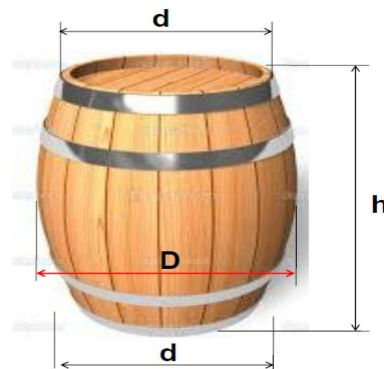
volume d'un tonneau

La formule des 3 niveaux est utilisée pour estimer le volume d'un tonneau.

$$V = \frac{h}{6} (A + 4B + C)$$

$$V = \frac{h}{6} \left(\frac{\pi d^2}{4} + 4 \frac{\pi D^2}{4} + \frac{\pi d^2}{4} \right)$$

$$V = \frac{\pi h}{12} (2D^2 + d^2)$$



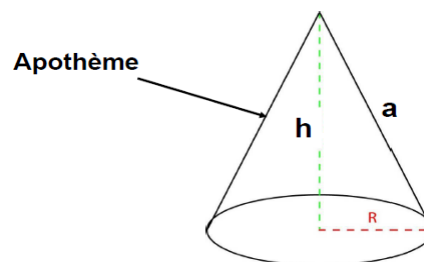
Cône droit

Surface latérale = (Périmètre de la base) x Apothème/2

Surface latérale = $\pi R a$

Volume du cône = $S_{\text{base}} \times \text{hauteur}/3$

Volume du cône = $\pi R^2 h/3$



Cône tronqué

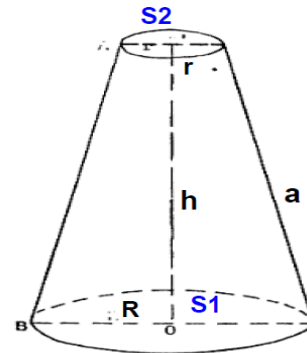
Surface latérale = (Périmètre base1 + Périmètre base2) apothème/2

$$\text{Surface latérale} = \pi(R+r)a$$

Le volume est calculé à l'aide de la formule des 3 niveaux

$$V = \frac{h}{6}(A + 4B + C) \quad R_m = (R+r)/2$$

$$\text{Volume} = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$$



Exemple 5 :

Calculer la surface latérale et le volume d'un cône de diamètre 40 cm et de hauteur 300 cm.

Calculons l'apothème a : $a^2 = 3^2 + (0.40/2)^2 \Rightarrow a = \sqrt{(3^2 + (0.40/2)^2)} = \sqrt{9.04}$

Surface latérale SL = $2\pi R a/2 = \pi \times 0.2 \times \sqrt{9.04} = 1.89 \text{ m}^2$

Volume du cône = $S_{\text{base}} \times h/3 = \pi R^2 h/3 = \pi (0.2)^2 \times 300/3 = 12\,560 \text{ cm}^3 = 0.126 \text{ m}^3$

Autocad 125663.7061

Exemple 6:

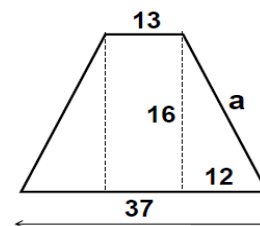
Soit un cône tronqué de hauteur 16 cm et dont les rayons des bases sont égaux à 37 et 13 cm. Calculer la surface latérale et le volume du cône.

Mesure de l'apothème a, $a = \sqrt{16^2 + 12^2} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$

Surface : $S = \pi \times (18,5 + 6,5) \times 20 = 1570 \text{ cm}^2$

Volume = $\frac{16\pi}{3}(18,5^2 + 6,5^2 + 18,5 \times 6,5) = 8452,88 \text{ cm}^3$

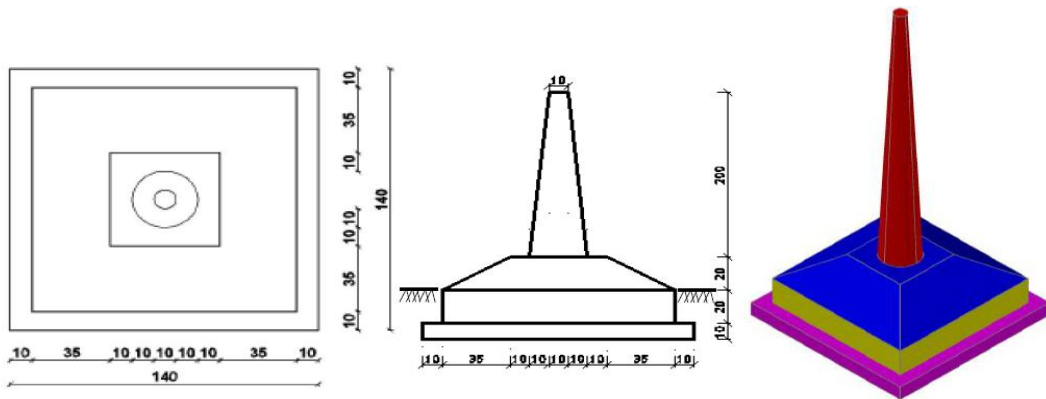
Autocad 8457.1674



Exercice 2:

Etablir l'avant-métré de la forme suivante :

1. Fondations (Béton de propreté - Béton pour semelles – Béton pour poteau)
2. Enduit au ciment du poteau.

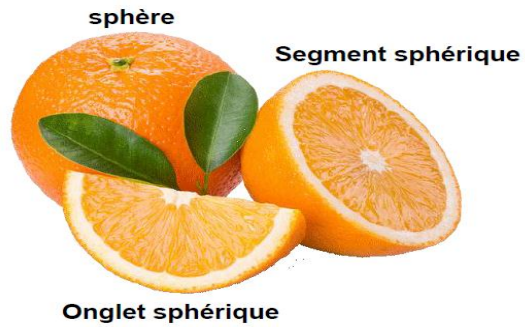


Sphère

Surface : $S = 4\pi R^2$

Volume $V = \frac{4\pi R^3}{3}$

R = rayon de la sphère

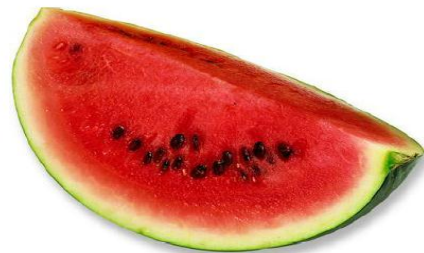
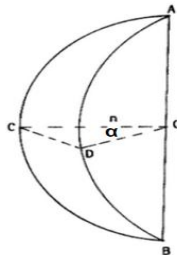


Onglet sphérique

Surface latérale: $S = 4\pi R^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$ (α l'angle du fuseau en degrés)

Volume : $V = \frac{4\pi R^3}{3} \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$

Si $\alpha = 360^\circ$ on retrouve la surface et le volume de la sphère

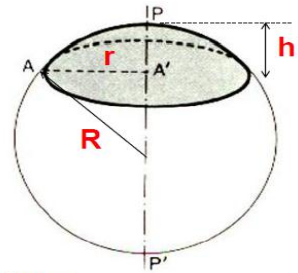


Segment sphérique

Surface : $S = 2\pi Rh$

Volume : $V = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h)$

$$R^2 = r^2 + (r-h)^2$$



$r = AA'$ = rayon du cercle de base,
 h = hauteur de la calotte.

Si on remplace h par $2R$ on retrouve la surface et le volume de la sphère

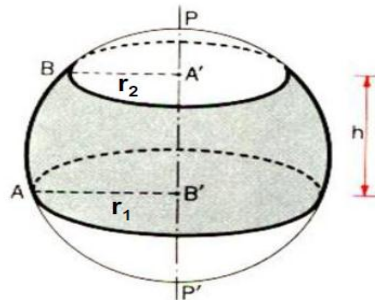


Zone sphérique

Surface : $S = 2\pi Rh$

Volume $V = \frac{\pi h}{6}(3r_1^2 + 3r_2^2 + h^2)$

Si $r_1 = r_2 = 0$ et $h = 2R$, on retrouve le volume d'une sphère.



Exercice:

Soit une coupole (demi-sphère) de diamètre interne 8 m et externe 8.30 m et repose sur une poutre de diamètre interne 8 m et externe 8.80 m et d'épaisseur 45 cm.

- 1- Calculer le volume du béton nécessaire pour le coulage de la coupole.
- 2- Calculer les surfaces externe et interne de revêtement de la coupole.
- 3- Calculer le volume de la poutre.

1- Le volume de la coupole est la différence entre les volumes des deux hémisphères de rayon 4 m et 4.15 m.

$$V_1 = \frac{4 \times 3.14 \times 4.15^3}{3 \times 2} = 149.617 \text{ m}^3$$

$$V_2 = \frac{4 \times 3.14 \times 4^3}{3 \times 2} = 133.973 \text{ m}^3$$

Volume de la coupole = $149.617 - 133.973 = 15.644 \text{ m}^3$

2- Surface supérieure de la coupole = $2\pi R_1^2 = 2 \times 3.14 \times 4.15^2 = 108.157 \text{ m}^2$

Surface inférieure de la coupole = $2\pi R_2^2 = 2 \times 3.14 \times 4^2 = 100.48 \text{ m}^2$

3- Volume de la poutre $V_p = (\pi R^2 - \pi r^2) \times h = \pi(R^2 - r^2) \times h = 3.14(4.40^2 - 4^2) \times 0.45 = 4.748 \text{ m}^3$

Chapitre 4 : Articles et Unités.

N°	Désignation des Travaux	Unité (U)
Lot Terrassement		
1	Fouilles en tranchées ou en rigoles	m ³
2	Remblais avec terres des déblais	m ³
3	Transport des terres à la décharge publique	m ³
Lot Infrastructure		
1	Béton de propreté à 150 kg /m ³ de ciment CEM II 42.5	m ³
	Béton armé dosé à 350 kg/m ³ de ciment CEM II 42.5 pour:	
2	Semelles	m ³
3	Amorce poteau	m ³
4	Longrines	m ³
5	Dalle flottante avec treillis soudé (T.S 150 X 150)	m ²
6	Hérissonnage en T.V.O ép. 20 cm	m ³
8	Regard pied de chute 40 x 40 x H	U
9	Regard de jonction 50 x 50 x H	U
7	Enduit en flinkote	m ²
Lot Superstructure		
	Béton armé pour:	
1	Poteau	m ³
2	poutre et chaînage	m ³
3	Escalier	m ³
4	Linteau et appui de fenêtre	m ³
04	Dalle pleine	m ³
5	Acrotère	m ³
6	Plancher corps creux 16+4	m ²
7	joint en polystyrène ép. = 7 cm	m ²
8	Pergola	m ³
Lot Maçonnerie Revêtement Enduits		
	Maçonnerie en briques creuses double cloisons	
1	ép. =30 cm (15 + 5 + 10)	m ²
	Maçonnerie en briques creuses cloison simple	
2	ép. = 10 cm	m ²
3	ép. = 05 cm	m ²
4	Maçonnerie en briques pleines épaisseur 11 cm	m ²
	Enduits extérieurs au mortier de ciment :	
5	- Sur mur avec rainure de 3 x 3 cm	m ²
6	- Sous plafond	m ²
	Enduits intérieurs au mortier de ciment :	
7	- Sur mur	m ²
8	- Sous plafond	m ²
	Enduits intérieurs au plâtre	

9	- Sur mur	m ²
10	- Sous plafond	m ²
11	Étanchéité dans les locaux humides	m ²
12	Carreau granito de 1er choix de 25 x 25 cm	m ²
13	Marche et contre marche en marbre	m ²
14	Faïence de couleur 25 x 25 cm de 1er choix	m ²
15	Revêtement en Marbre	m ²
16	Plinthe de faïence noir vernissée de 07 cm de hauteur	ml
17	Gaine de fumée SHUNT	ml
18	Gaine de ventilation	ml
19	Souche de cheminé	U
20	Main courante en Φ 50 pour escalier, balcon et loggia	ml
Lot Peinture Vitrerie		
	Badigeonnage à la chaux en deux couches	
1	Sur mur	m ²
2	Sous plafond	m ²
	Peinture vinylique type blanroc appliquée en deux couches :	
3	Sur mur extérieur	m ²
4	Sur mur intérieur	m ²
5	Sous plafond	m ²
	Enduit au ciment sur murs extérieurs	
6	Sur mur intérieur	m ²
7	Sous plafond	m ²
8	Peinture glycérophtalique sur menuiserie en bois	m ²
9	F/P de verre claire épaisseur 3 mm	m ²
Lot Menuiserie		
1	F/P Porte pleine en bois P1: 1,15 x 2,20	U
2	F/P Porte pleine en bois avec capitonnage P4: 0,94x2,20	U
3	F/P Porte isoplane P5: 0,84 x 2,20	U
4	F/P Porte fenêtre vitrée à 02 vantaux PF2: 1.15 x 2,20	U
5	F/P Fenêtre en aluminium C2 : 0.50 x 1,37	U
6	F/P Fenêtre en aluminium double vitrage F1 : 1.40 x 1.80	U
7	F/P Porte métallique PM 0.94 x 2,20	U
8	F/P Barraudage métallique pour ouvertures 1,40 x 1,80	U
9	F/P Trappe d'accès 0,80 x 0,80 pour terrasse	U
10	F/P Porte métallique basculante pour garage 3.50 x 2.83	U
Lot Électricité		
1	Armoire de distribution type ABB 01 Arrivée 22 départs	U
2	Coffret en plastique encastré de 12 départs	U
3	Disjoncteur différentiel 10/30 sur panneau en bois	U
4	Luminaire fluorescent 1x40 w avec vasque	U
5	Luminaire fluorescent 2x40 w avec vasque	U
6	Hublot Rond étanche petit modèle 60 W	U

7	Applique linolite avec prise incorporé	U
8	Prise de courant encastrée 2P+T/10/16A en 250V	U
9	Interrupteur simple allumage	U
10	Interrupteur double allumage	U
11	Interrupteur va et vient	U
12	Boite de dérivation : 105X105	U
13	Conducteur U500 V de section 1 x 1.5 mm ²	ml
14	Conducteur U500 V de section 1 x 2.5 mm ²	ml
15	Conducteur U500 V de section 1 x 4 mm ²	ml
16	Gaine orange: $\Phi = 9$ mm ²	ml
17	Conducteur de mise à la terre 1 x 28 mm ²	ml
18	Barrette de coupure de la mise à la terre	U
19	Câble U500 V 4 x 16 mm ²	ml
20	Armoire générale 01 Arrivée et 01 départ de type ABB	U
21	Bouton poussoir 6/10 A en 250V	U
22	Douille E/27 avec lampe	U
23	Sonnette	U
24	Distributeur d étage	U
Lot Étanchéité		
01	Fourniture et mise en place d'un pare vapeur constitué par : EIF + EAC+1x36S + EAC	m ²
02	Isolation thermique en polystyrène e=4cm	m ²
03	Film polyane	m ²
04	Forme de pente en béton léger pente 2%	m ²
05	Papier kraft	m ²
06	Étanchéité multi couche indépendant 3x36S	m ²
07	Protection d'étanchéité par gravillons roules 15/25 laves d'épaisseur de 5cm environ	m ²
08	Relevé d'étanchéité en pax aluminium	ml
09	Joint périphérique en polystyrène	ml
10	F/P de descentes des eaux pluviales en PVC diamètre 90	ml
11	F/P gargouille + crapaudine	U
Travaux supplémentaire hors marché		
1	Démolition du BA p/Escalier +Voiles en sous sol	U
2	Démolition mur en briques	m ²
3	Enduit au ciment sur murs extérieurs	m ²
4	Revêtement des sols en carreau mono-couche 33x33	m ²
5	Revêtement de contre marches en céramique	m ²
6	Fourniture et pose de NEVADA	m ²
7	Fourniture et pose de gorge en plâtre	ml
8	Faux plafond en carreaux plâtre de 60x60 cm	m ²

