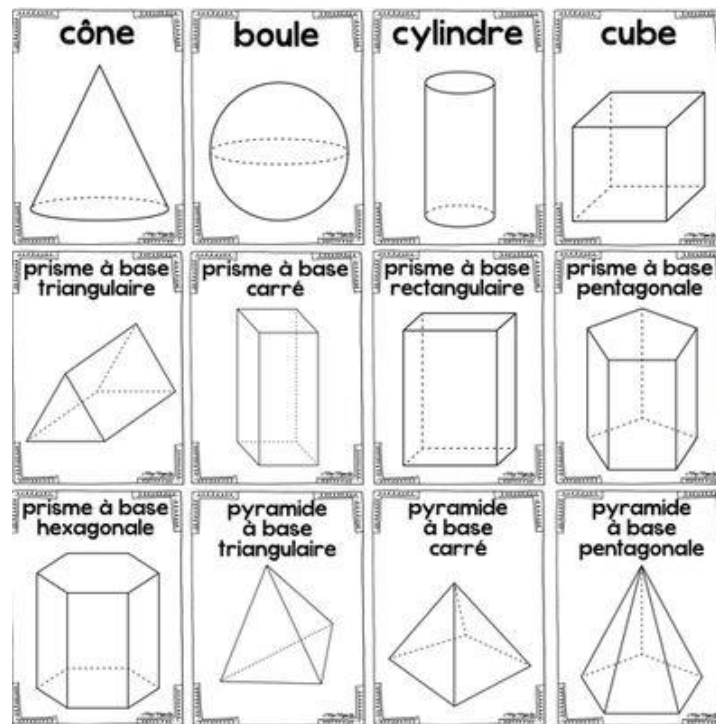
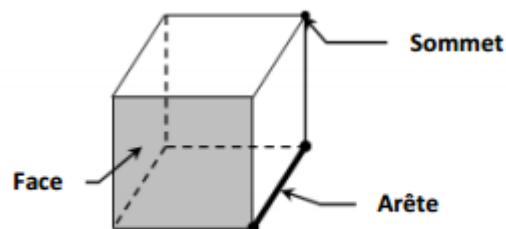


2.3 Projection de volumes ; les cinq solides de Platon et les corps ronds

• 2.3.1 Les Solides



- **A) Propriétés**
- Les solides sont composés d'un ensemble de faces, d'arêtes et de sommets.
- **Exemple:** Cube est composé de 4 faces carré, 4 sommets et 12 arêtes.

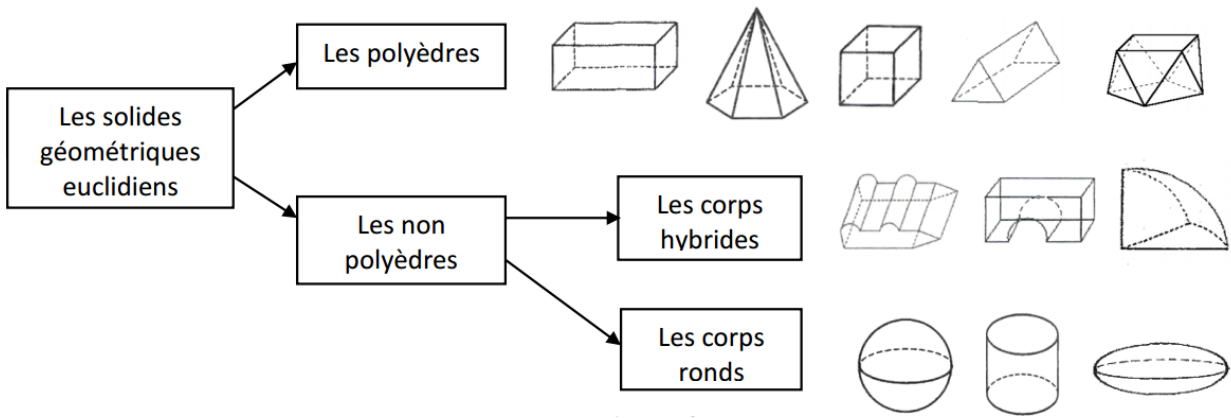


b) Types de solide

GEOMETRIE DE L'ESPACE

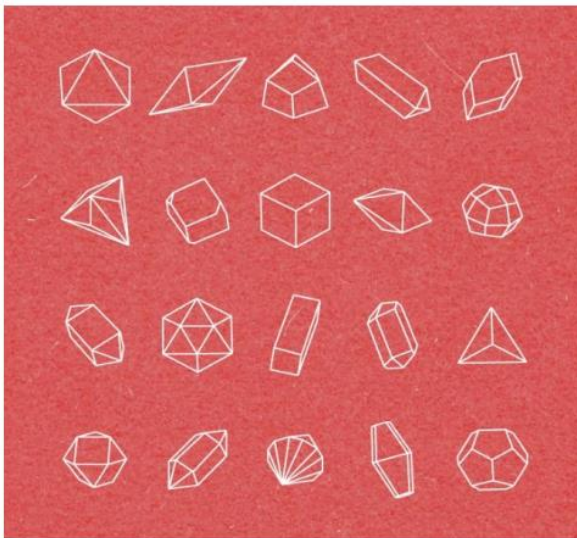
Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

- Il existe trois types de solides: **Les Polyèdres, Les corps ronds et les corps hybrides.**



2.3.1.1 Polyèdres

- Un polyèdre (du grec poly : plusieurs ; èdre : face) est un solide limité dont les faces sont des polygones.
- Chaque côté d'un polygone de cet ensemble est commun à un côté d'un autre polygone de cet ensemble.
- Il existe 2 types de polyèdre : Convexe et Concave ou étoilé



Polyèdres convexes



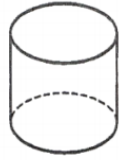
Polyèdres concaves / étoilés

2.3.1.2 les corps ronds (non polyèdres)

Des solides dont toutes les faces sont des faces non planes ou des faces planes et rondes.

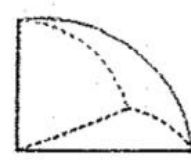
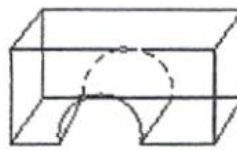
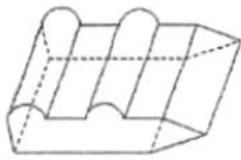
GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com



2.3.1.3 Corps hybride

- Solide géométrique, ou il existe au moins une face plane

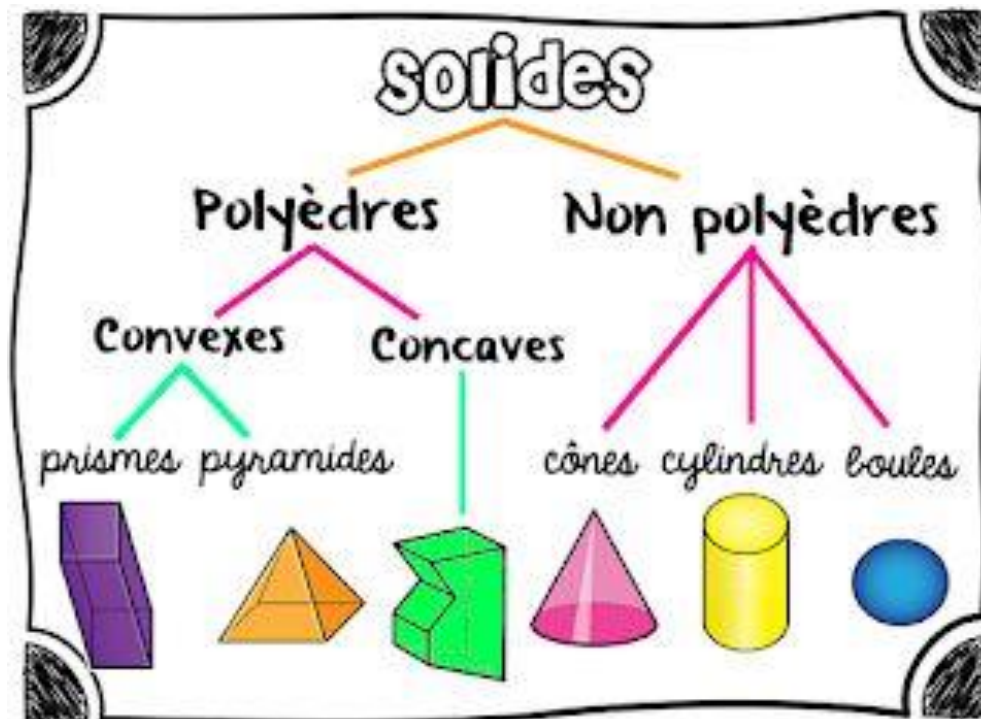
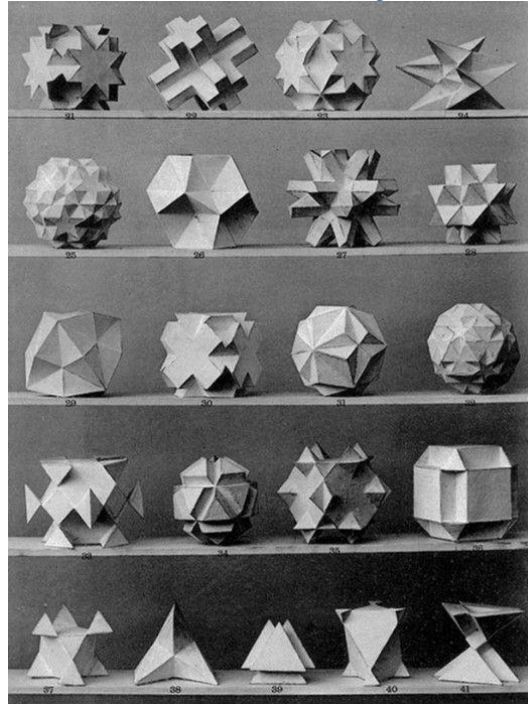


Exemples de polyèdres

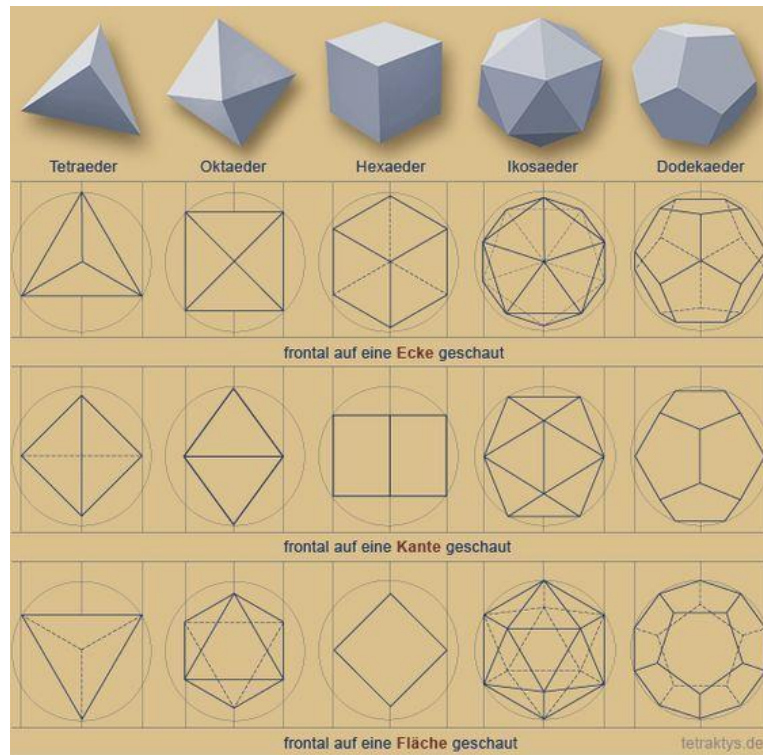


GEOMETRIE DE L'ESPACE

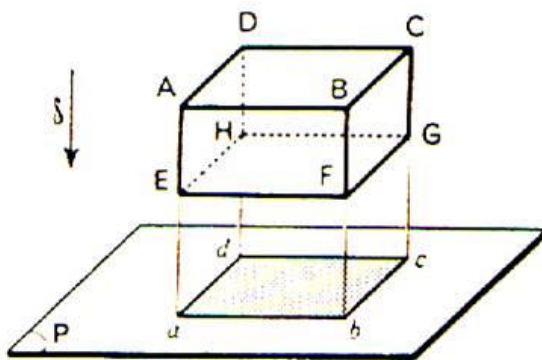
Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com



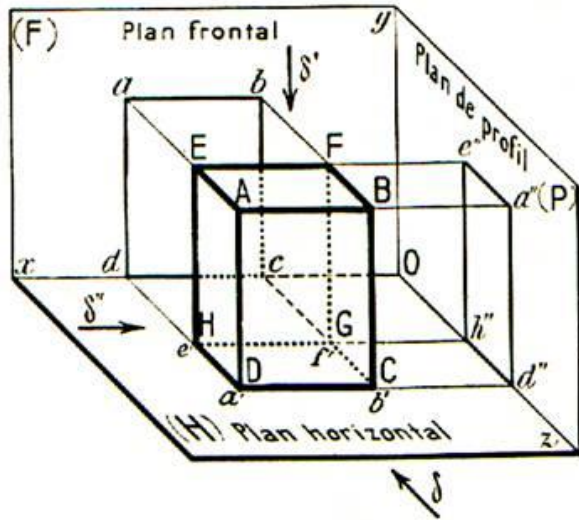
- **2.3.2 Projection de volumes**
- **2.3.2.1 Les cinq solides de Platon**



1) Projection de cube



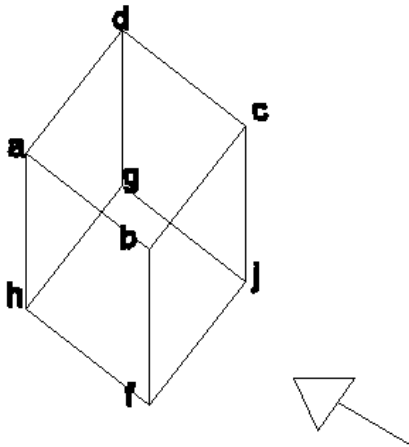
Projection de cube sur un plan



Projection de cube sur 3 plans

Application

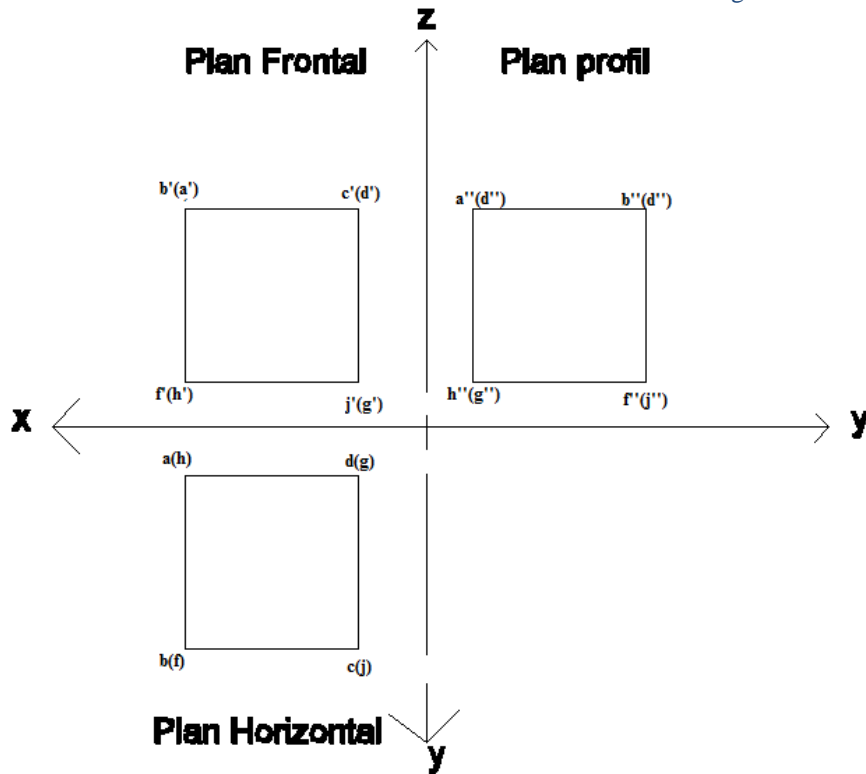
- 1) **Projection d'un cube** : de $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ dans de différentes positions



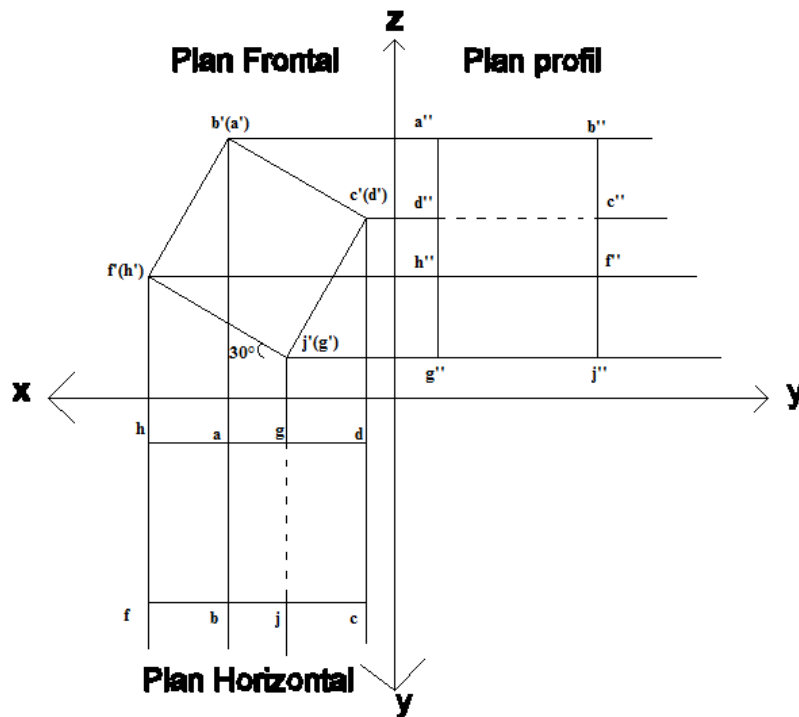
- 1) **Parallèle au plan horizontal, frontal et profil**

GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com



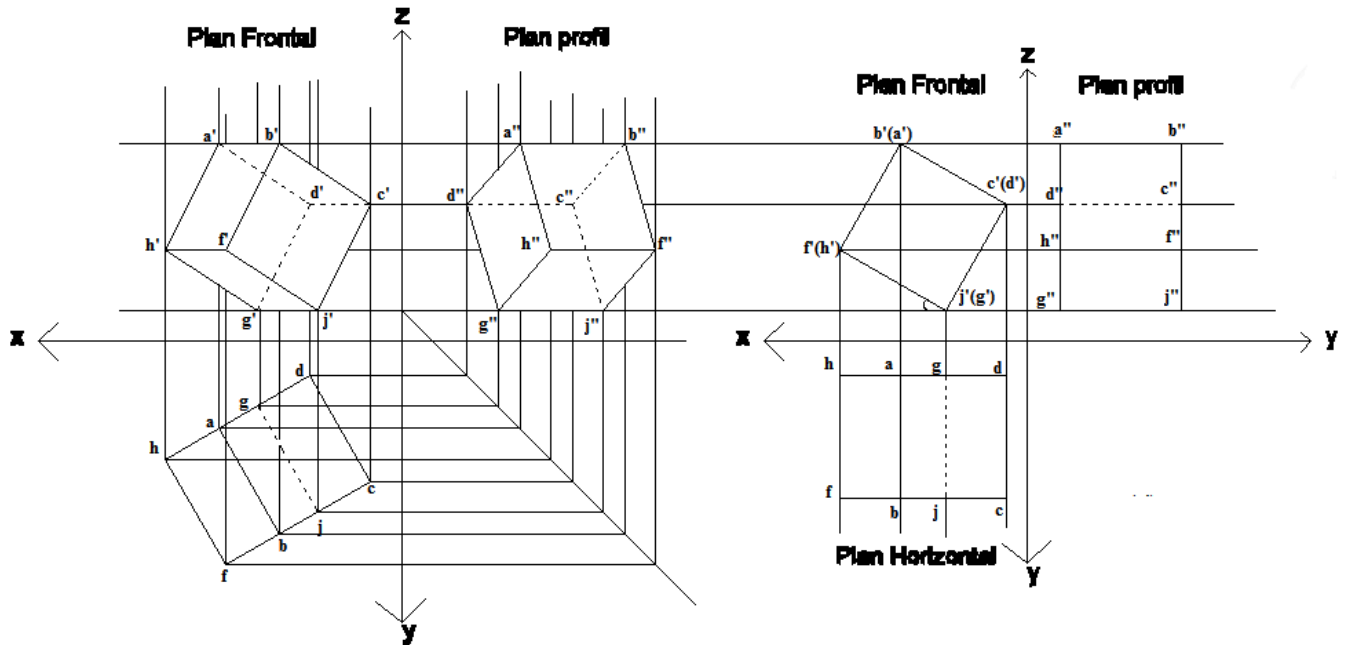
2) Parallèle au plan horizontal, incliné de 30° par rapport au plan protal



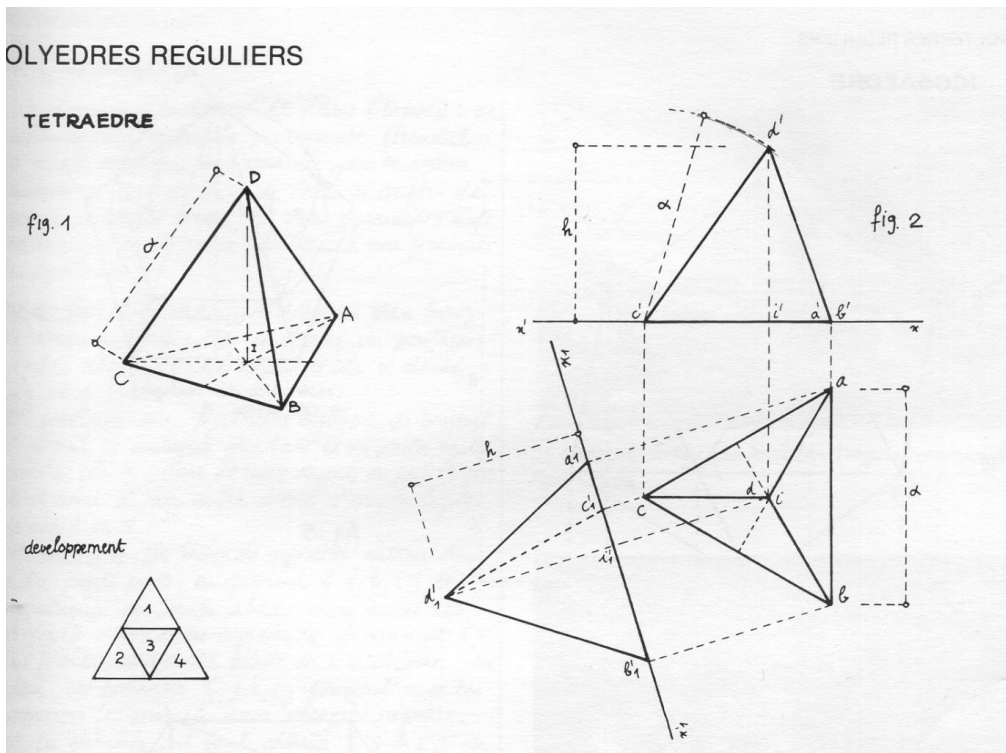
GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

3) Incliné par rapport au plan horizontal et frontal (30°)



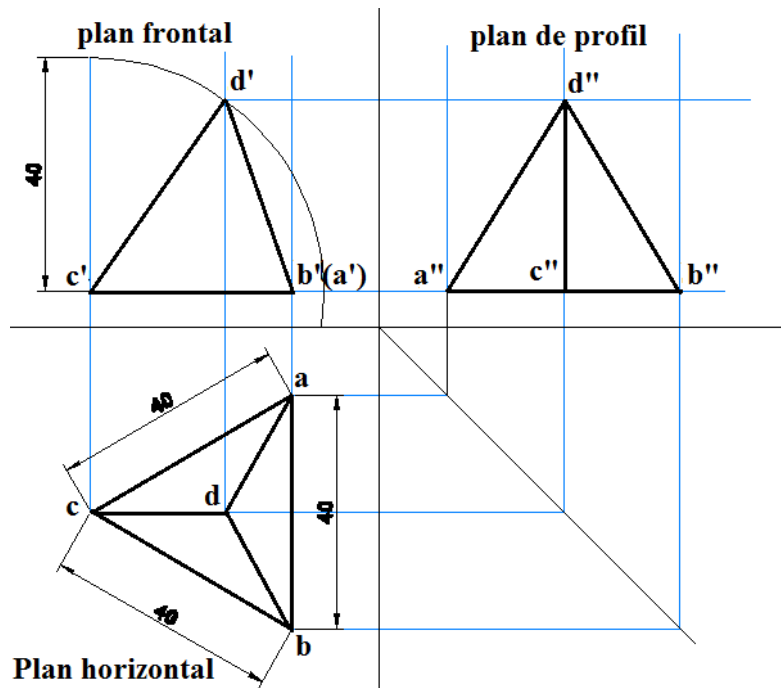
2) Projection d'un Tétraèdre



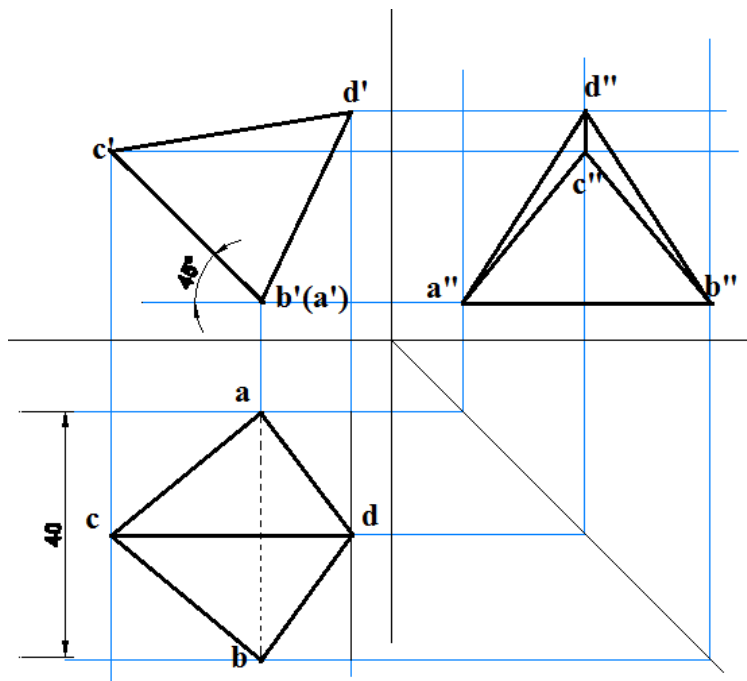
GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

1) Projection Tétraèdre ; la base abc parallèle au plan Horizontale



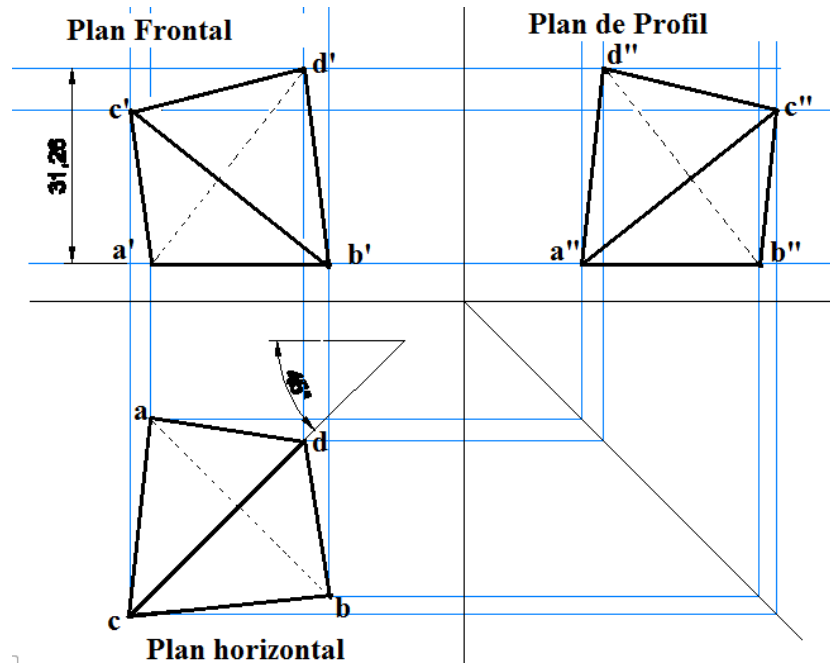
2) Projection Tétraèdre ; la base abc inclinée de 45° par rapport au plan Horizontale



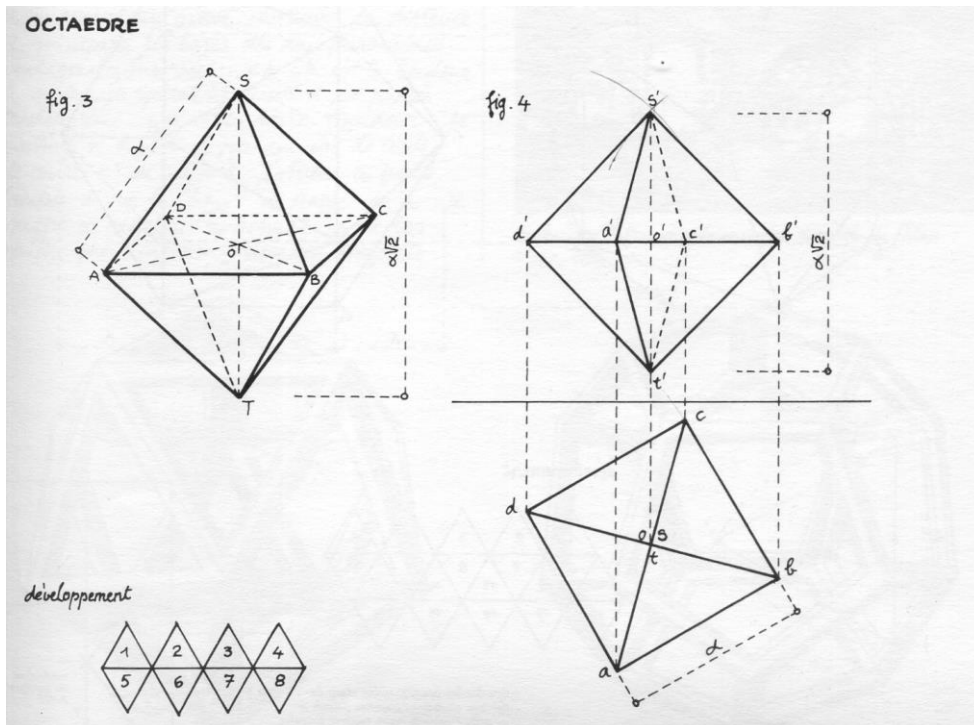
GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

3) **Projection Tétraèdre ; la base abc inclinée de 45° par rapport au plan Horizontale + une deuxième inclinaison de 45° par rapport au plan Frontal**



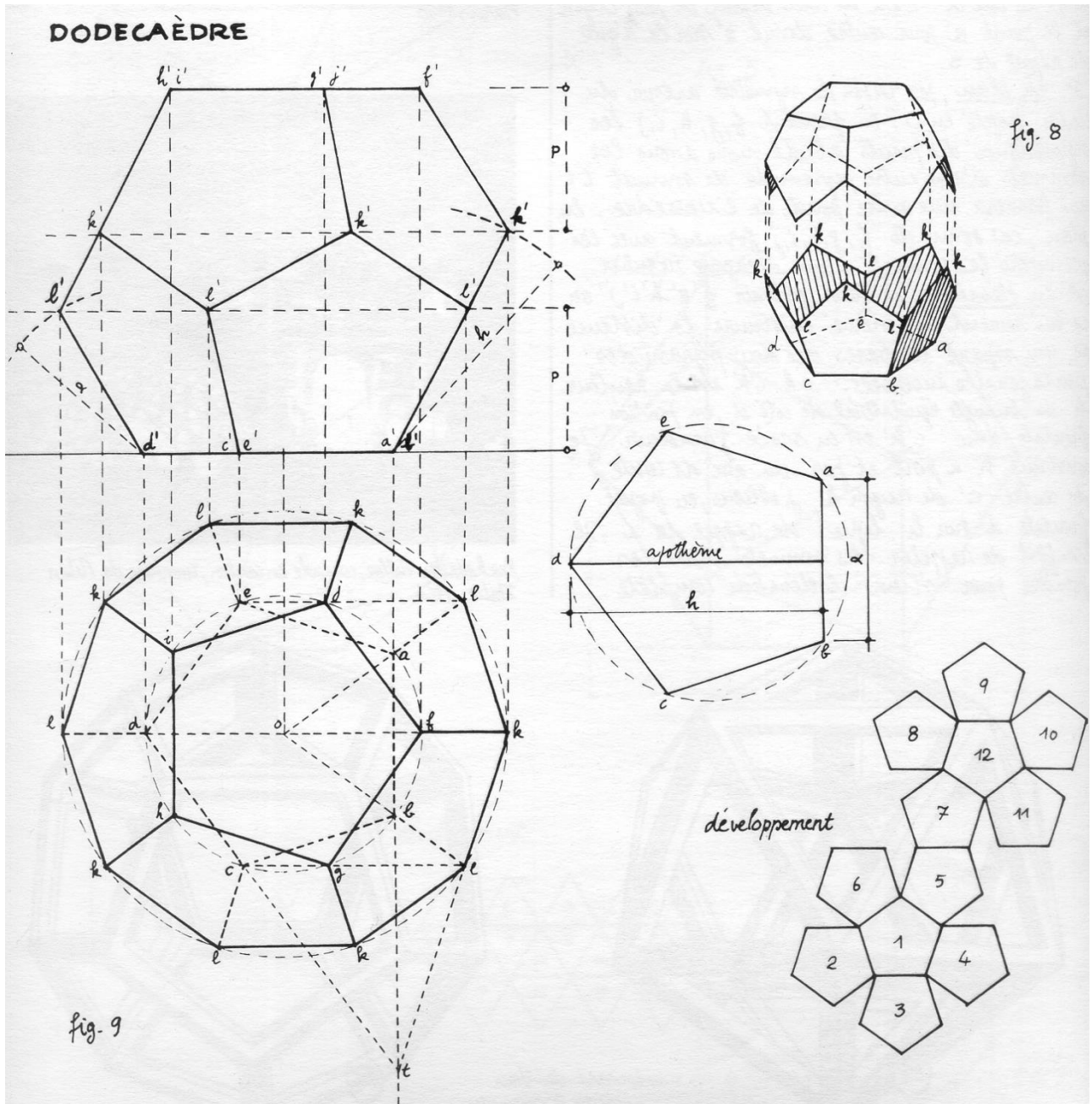
3) Projection Octaèdre



GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

4) Projection Dodécaèdre



Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

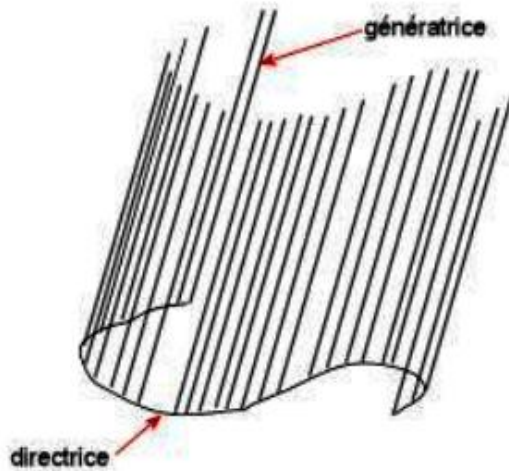
POLYEDRES REGULIERS



Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

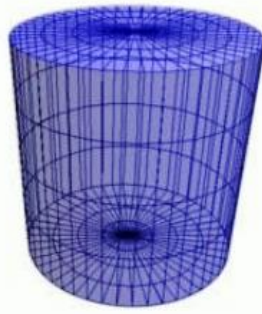
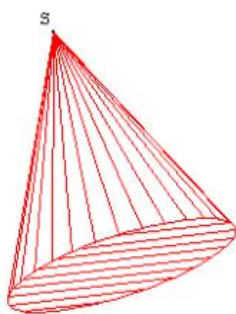
2.3.2.2 Corps Rond, cercle / Cône / Cylindre / Sphère

- Sont ceux dont la surface n'est pas composée de polygones rectilignes. On les appelle les surfaces de révolution; c'est une surface engendrée par des lignes génératrices qui tourne autour d'un axe (exemple voir figure suivante) .

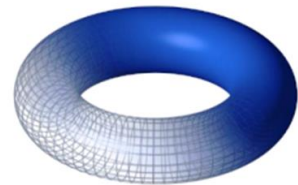
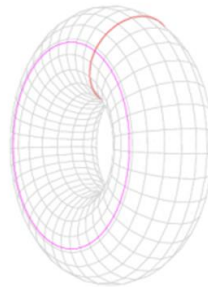


Les génératrices

Droites dont le déplacement suivant une ligne appelée **directrice** engendre une surface.



Pour le cylindre et le cône
La directrice est un cercle et
la génératrice une droite

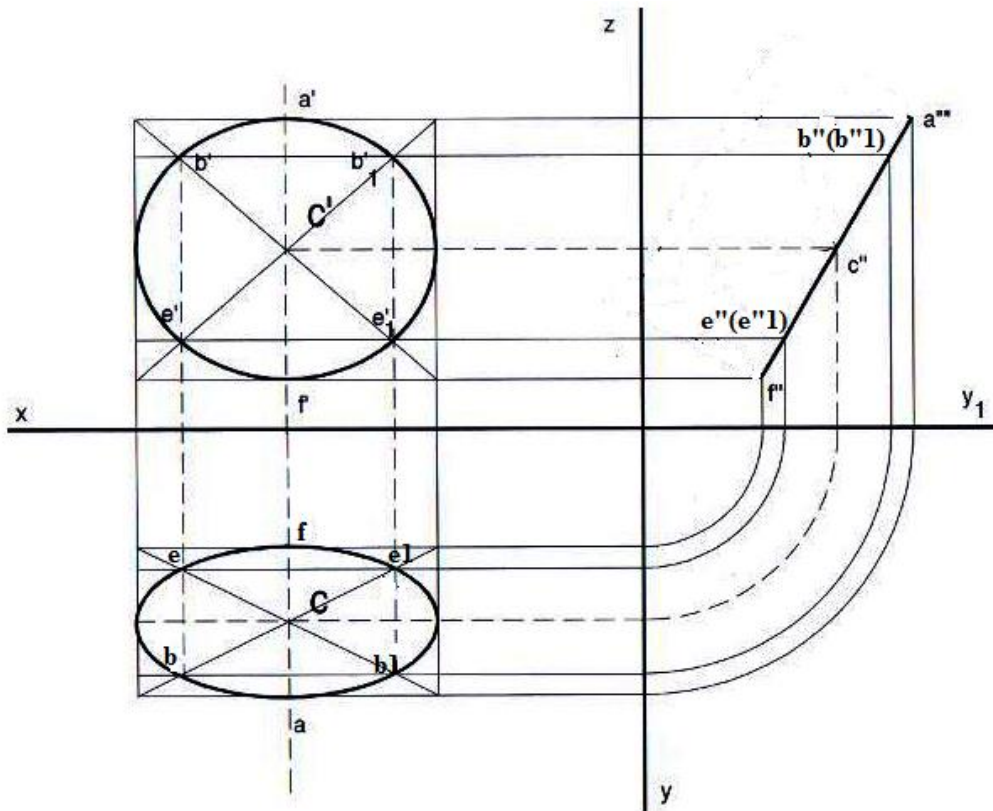


Le tore est un tube courbé et refermé sur lui-même, engendré par plusieurs anneaux autour d'un cercle (la ligne directrice)

GEOMETRIE DE L'ESPACE

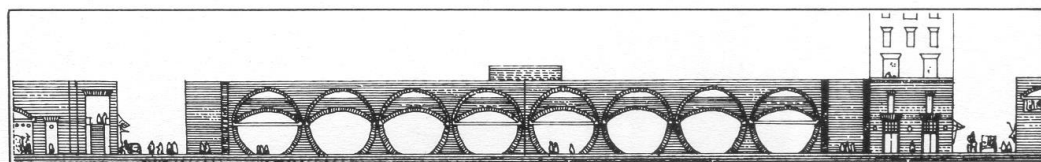
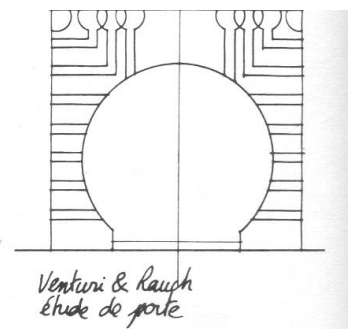
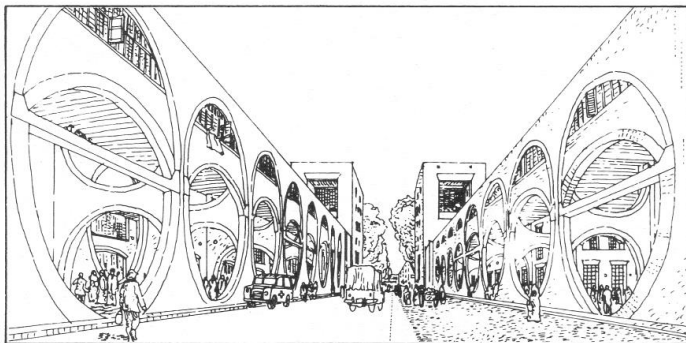
Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

A) Projection du cercle



N.B : La projection d'un cercle incliné est une ellipse.

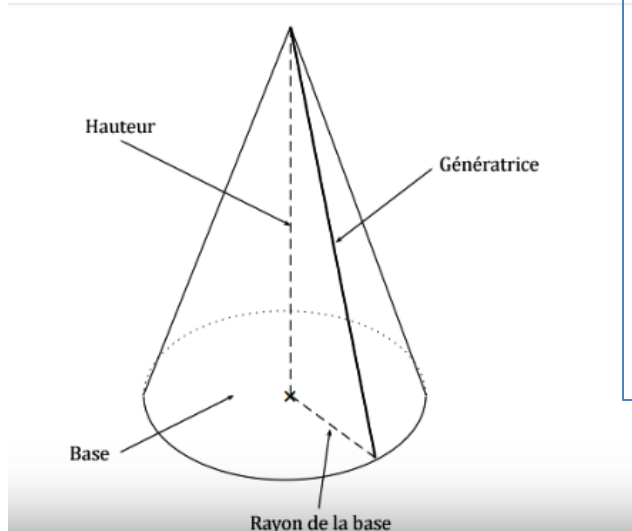
Exemple projection cercle incliné en Architecture



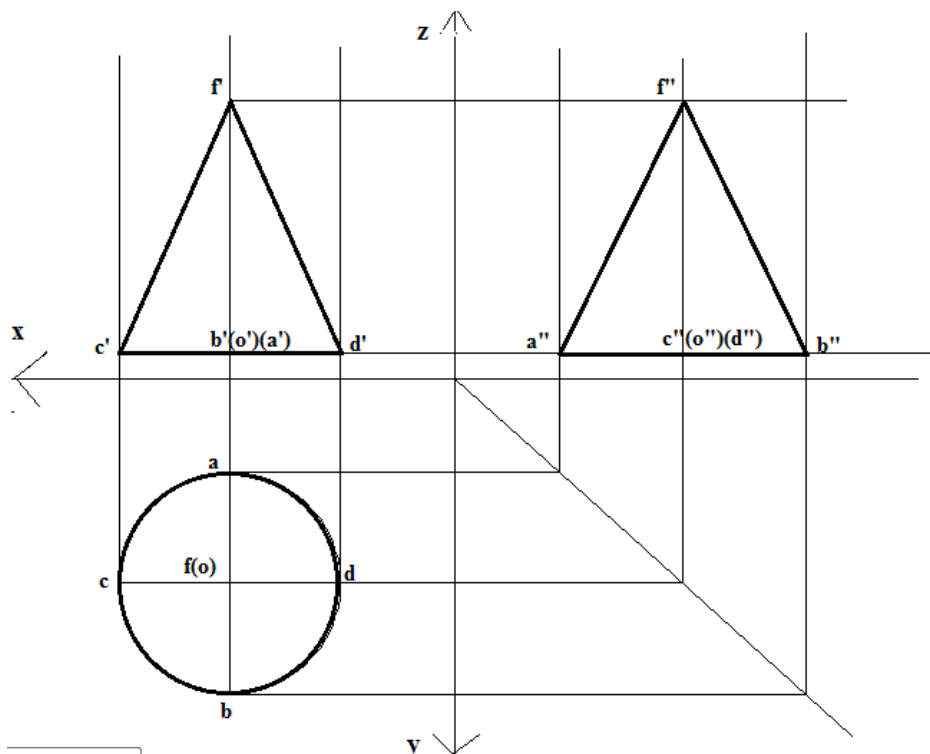
Rodrigo Perez de Arce Transformation de Dalca (Louis Kahn) 1978

B) Projection d'un cône

Il est constitué d'une base en forme de cercle et d'une surface conique.



- On appelle hauteur du cône de révolution, le segment perpendiculaire à la base issu du sommet.
- Le rayon d'un cône de révolution est le rayon de la base.
- On peut générer le cône en faisant tourner un triangle rectangle autour de la hauteur. L'hypoténuse d'un tel triangle est appelé une génératrice

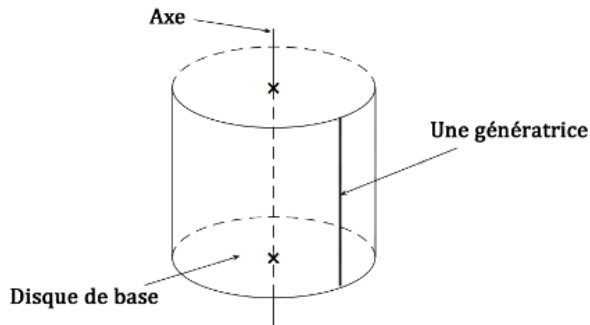


Epure d'un cône

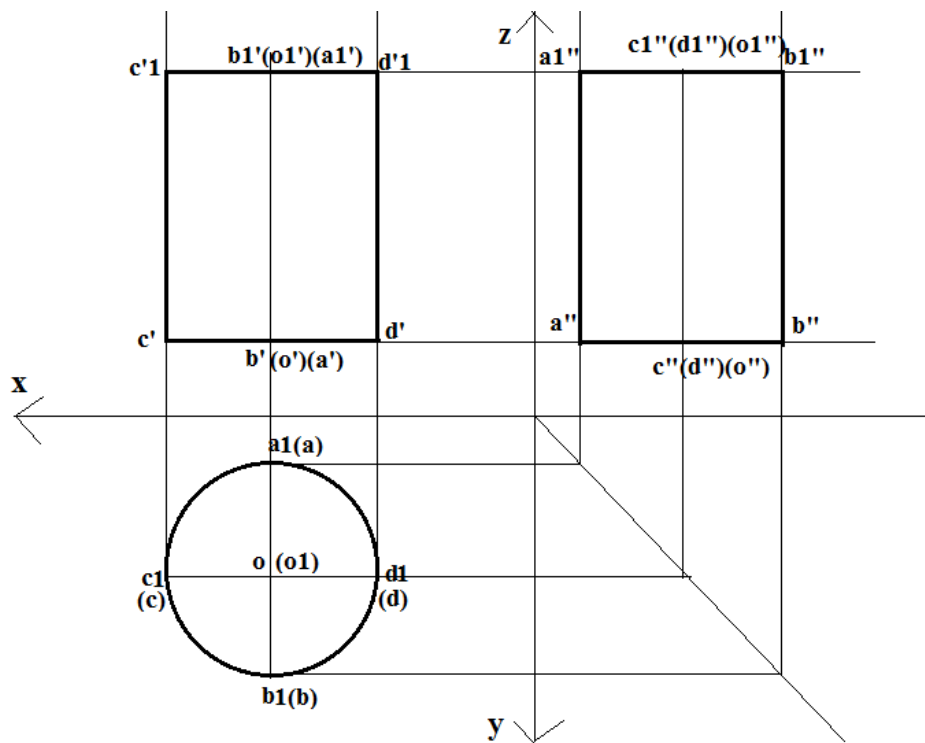
GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

C) Projection d'un cylindre



- C'est un solide composé :
- De deux bases en forme de cercle et parallèles,
- D'une surface latérale appelée surface cylindrique.
- La droite qui passe par le centre des deux cercles de base est perpendiculaire aux bases. C'est l'axe du cylindre.
- De plus, tous les segments de la surface cylindrique perpendiculaire à la base est une génératrice du cylindre.

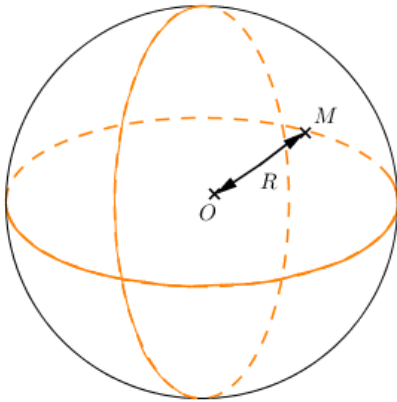


Epure d'un cylindre

GEOMETRIE DE L'ESPACE

Chargée du cours : **Amina Kaoutar BELBACHIR** . Mail : belaminakaoutar@gmail.com

d) Projection d'une sphère



- On appelle **sphère** de centre O et de rayon R l'ensemble des points M de l'espace tels que $OM=R$.
- On appelle **boule** de centre et de rayon l'ensemble des points de l'espace tels que $OM \leq R$.
- Une sphère est donc l'enveloppe extérieure d'une boule

