

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire Abdel Hafid Boussof – Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences et Techniques

Filière: Génie Mécanique

Spécialité : Energétique



Polycopié de

DESSIN TECHNIQUE

Cours et Exercices d'applications

Pour les étudiants de deuxième année Sciences & Technologies

Réalisé par : HASSINET Liamena

DOCTEUR EN GÉNIE MÉCANIQUE

Année 2023-2024

Chapitre 1 :

Généralités sur le dessin technique

1. Notions générales
2. Matériel du dessinateur
3. Ecriture
4. Présentation du dessin
5. Traits

1. NOTIONS GENERALES

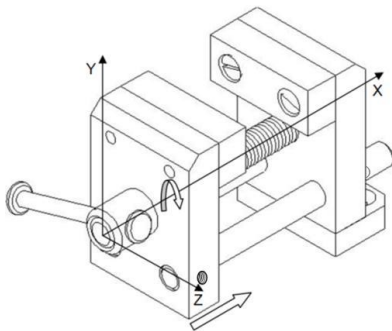
1.1. But du dessin technique

Le dessin technique est le langage de la communication technique entre les différents intervenants des secteurs industriels. Il permet de représenter graphiquement ou schématiquement un objet technique. Cette représentation est soumise à des règles précises définies par la normalisation.

1.2. Principaux types de dessin

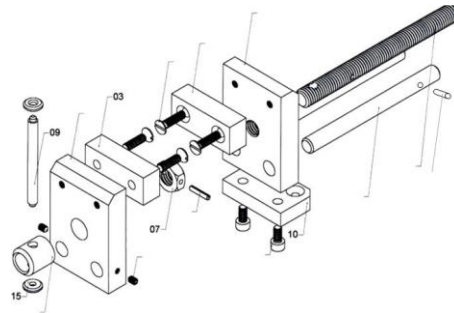
1) Le dessin en perspective :

Représente l'objet en volume. Il le montre tel que l'œil pourrait le voir. Les dimensions de l'objet ne sont pas respectées, tous les côtes ne sont pas visibles.



2) Le dessin en vue éclatée :

Représente en perspective les pièces d'un objet les unes par rapport aux autres. Il permet de mieux comprendre le fonctionnement et le montage de l'objet.

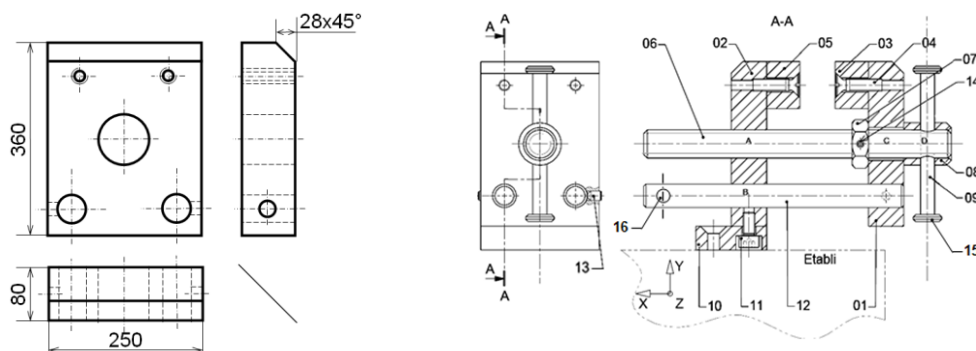


3) Le dessin de définition

Représente une pièce de l'objet. Il détaille avec précision ses formes et ses dimensions (cotation) en vue de sa fabrication. Il comporte plusieurs vues.

4) Le dessin d'ensemble

Représente l'objet en totalité. Il est constitué de l'assemblage de plusieurs pièces et permet une compréhension du rôle de chaque élément.



2. MATERIEL DU DESSINATEUR

Pour dessiner, Voici la liste du matériel nécessaire :

- | | | | | | |
|---|--|----|-------------------|----|---|
| 1 | Équerre à 60° et 30° | 9 | Papier A4 80 g/m2 | 17 | Scotch |
| 2 | Équerre à 45° | 10 | Trace-cercle | 18 | Grattoir |
| 3 | Compas avec rallonge | 11 | Trace-ellipses | 19 | Rapporteur |
| 4 | Règle graduée 30 cm | 12 | Trace-écrous | 20 | Calculatrice |
| 5 | Règle triangulaire à échelle multiples | 13 | Trace-courbes | 21 | Crayon |
| 6 | Trace-lettres | 14 | Stylos à encre | 22 | Porte mines |
| 7 | Té | 15 | Gomme | 23 | Mines |
| 8 | Papier Canson 160 g/m2 | 16 | Ciseaux | 24 | Propriété et utilisation des crayons et mines |



3. ECRITURES

Dans un dessin technique, on doit utiliser des écritures normalisées pour décrire un détail. Le but de l'écriture normalisée est d'assurer la lisibilité.

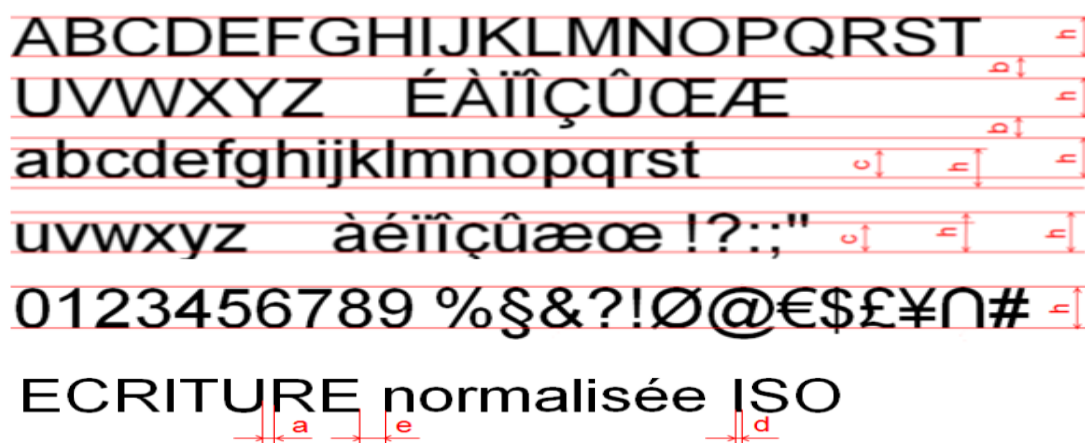
La normalisation tolère une écriture **droite** ou **penchée** (*inclinée*) de 15° maximum.

L'écriture est caractérisée par sa hauteur " **h** " des lettres majuscules ; les autres dimensions 'a', 'b', 'c', 'd', et 'e' sont définies en fonction de cette hauteur, 'h'.

Dimension nominale h		2.5	3.5	5	7	10	14	20
Hauteur des majuscules (ou chiffres)	h	Espace entre les caractères					a = 0.2h	
Hauteur des minuscules sans jambage	c = 0.7h	Largeur des traits d'écriture					d = 0.1 h	
Hauteur des minuscules avec jambage	h	Interligne minimal					b = 1.4h	

3.1. Forme de caractères

3.1.1. Exemple d'écriture type B droite :



Espace entre mots : $e = 0,6h$

En dessin manuel, les écritures sont le plus souvent réalisées avec des trace-lettres.

3.1.2. Exemple d'écriture type B penchée

En cas de nécessité, les caractères peuvent être inclinés de 15° environ vers la droite. Les formes générales des caractères sont les mêmes que celles de l'écriture droite.



Le dessin en CAO/DAO offre une grande variété de caractères, permettant des écritures condensées, élargies, penchées, proposent des facilités pour centrer, aligner les textes.

4. PRESENTATION DU DESSIN

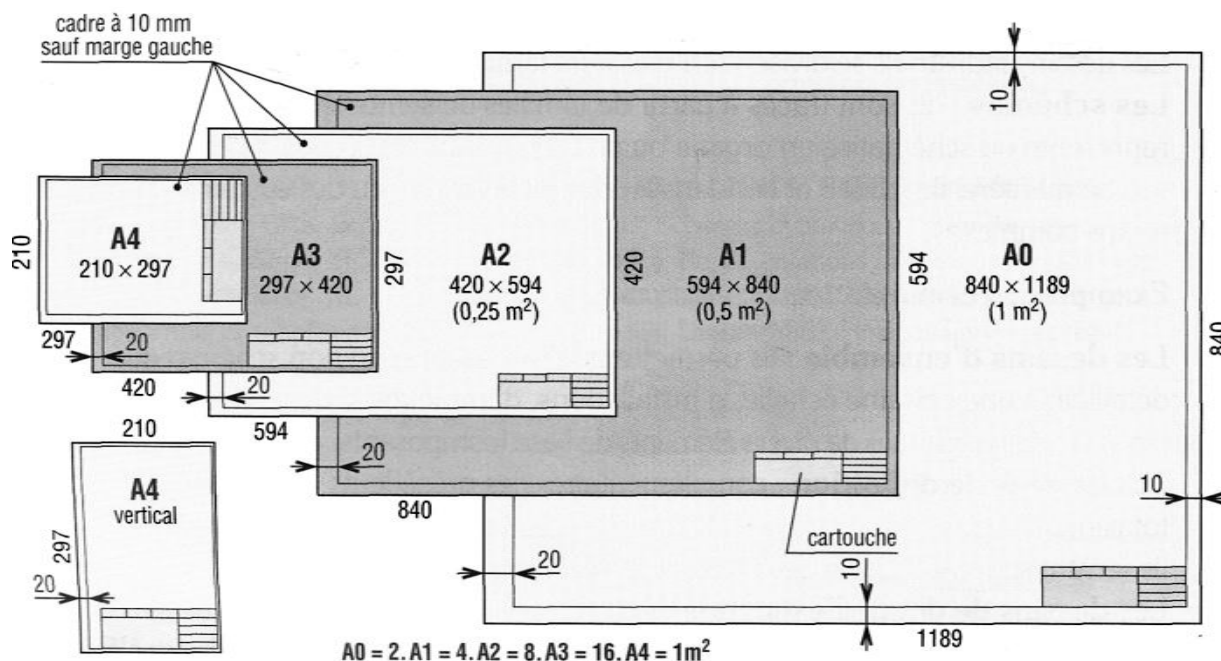
4.1. Les formats de dessin

Les dessins techniques sont représentés sur des feuilles de dimensions normalisées appelées : *FORMATS* :

- Série des formats normalisés

Le format d'origine est le format A0 (feuille de 1m² de surface) à partir duquel tous les autres formats sont obtenus et se déduisent les uns des autres du format A0 en subdivisant chaque fois de moitié le côté le plus grand.

Format	A0	A1	A2	A3	A4
Dimensions (mm x mm)	841 x 1189	594 x 841	420 x 594	297 x 420	210 x 297



Pour chaque format le rapport entre longueur et largeur doit être égale à $\sqrt{2}$.

Il faut choisir le format le plus petit compatible avec la lisibilité du document.

▪ Pliage

Pliage des formats : Le pliage des formats à pour but de faciliter :

- un archivage et un classement plus aisé.
- une cohérence de la présentation générale facilitant la consultation.
- Les dessins (formats) sont toujours pliés au format A4.

Formats	Repères de pliage	1 ^{er} temps	2 ^{ème} temps	3 ^{ème} temps
A0 1189 x 841				
A1 841 x 594				
A2 594 x 420				
A3 420 x 297				

4.2. Eléments graphiques permanents

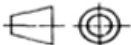
Ces éléments permettent, de cadrer le dessin, repérer certains détails, manipuler, plier et couper les formats.

1. **Cadre du dessin** : Le cadre délimite la zone d'exécution du dessin et est matérialisé par un trait continu fort 0.7 mm. Le cadre est tracé d'une marge de 20 mm au bord gauche et 10 mm aux autres bords.

2. Cartouche

Le cartouche est délimité par un cadre rectangulaire, il doit comporter toutes les indications nécessaires, à l'identification et à l'exploitation du dessin (titre, nom de l'entreprise, échelle, numéro de référence du dessin, date, nom du dessinateur, et symbole ISO de disposition des vues 

Le cartouche est disposé toujours en bas et à droite du format pour les formats A0 à A3. Pour le format A4 il occupe toute la largeur du cadre.

	40		40
15	ECHELLE	NOM DE L'ETABLISSEMENT	NOM ET PRENOM
15		TITRE DU DESSIN	DATE
10	FORMAT		N°
	190		

▪ Echelles

- L'échelle d'un dessin est le rapport entre les dimensions dessinées et les dimensions réelles de l'objet.

$$\text{Echelle} = \frac{\text{dimensions dessinées}}{\text{dimensions réelles}}$$

- Echelle = 1 : échelle de **vraie grandeur** (exemple : Ech 1 :1) ;
- Echelle < 1 : échelle de **réduction** (exemple : Ech 1 :5) ;
- Echelle > 1 : échelle d'**agrandissement** (exemple : Ech 2 :1).

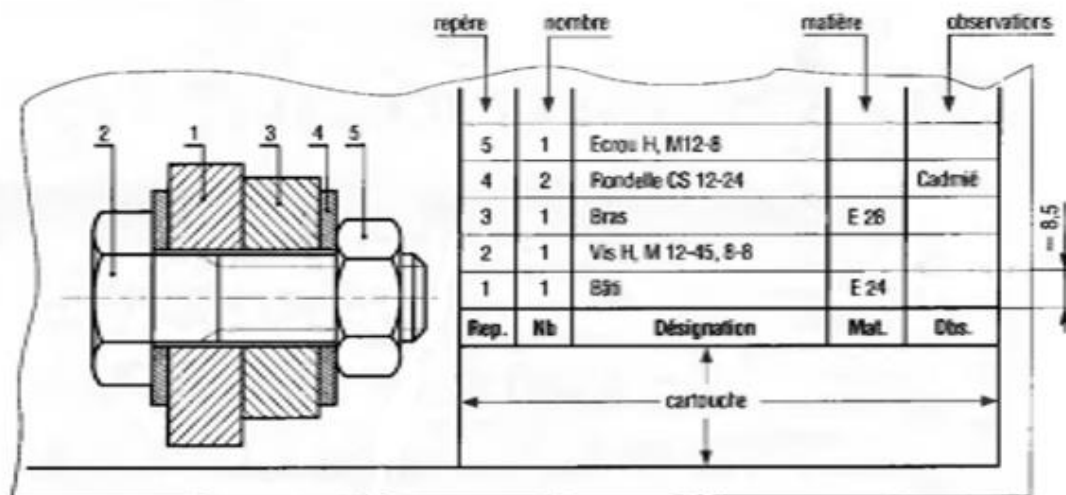
Remarque : Les angles ne sont pas soumis à l'échelle.

3. Nomenclature

C'est la liste complète des pièces qui constituent un ensemble dessiné. Il est lié au dessin par les repères des pièces. La nomenclature est composée de 5 colonnes :

- 1- Le repère de chaque pièce (**Rep**)
- 2- Le nombre de chaque pièce (**Nbr**)
- 3- Le nom des pièces (**DÉSIGNATION**)
- 4- La matière de chaque pièce (**MATIÈRE**)
- 5- Une observation si nécessaire (**OBS**)

La nomenclature se place toujours au dessus du cartouche et suivant le sens de lecture du dessin comme ci-dessous, ou sur une feuille séparée. La figure ci-dessous illustre la position que doit occuper la nomenclature.



5. TRAITS

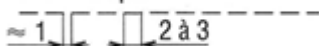
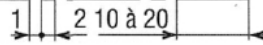
Pour effectuer un dessin technique, on utilise un ensemble de traits dont chacun possède une signification bien précise. Un type de trait se caractérise par :

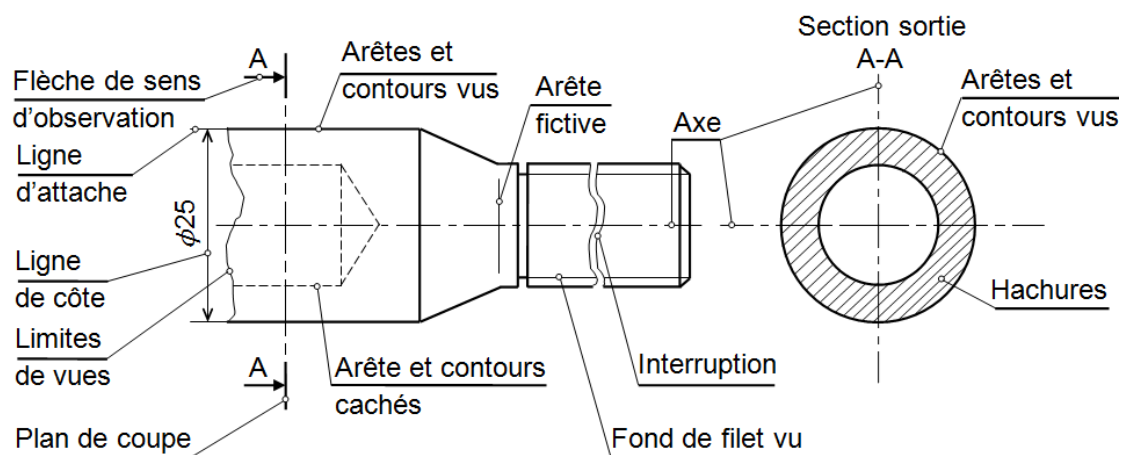
- Sa nature (continu, interrompu, mixte),
- Sa largeur (fort, fin).

Le choix des largeurs des traits doit tenir compte de : l'échelle, de la nature de l'exécution, de la parfaite lisibilité du dessin et des reproductions.

La gamme normalisée des largeurs des traits est la suivante : 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4, 2

Le rapport entre ces largeurs est supérieur ou égale à 2, c'est-à-dire l'épaisseur du trait fort est égale à 2 fois l'épaisseur trait fin. La largeur des traits doit être la même pour les différentes vues d'une même pièce dessinée à la même échelle.

Type de trait	Applications	Exemple d'exécution
Continu fort	Arêtes et contours vus. Cadre et cartouche	continu fort 
Interrompu fin	Arêtes et contours cachés. Fonds de filets cachés	interrompu 
Mixte fin	Axes, plan de symétries, ligne primitives, trajectoire.	mixte fin 
Continu fin	Lignes d'attache et de cote. Hachures, Axes courts, Fonds de filets vus, Contours de sections rabattues, Arêtes fictives	continu fin 
Continu fin main levée ou en zigzag	Limites des vues ou de coupes partielles	continu fin main levée  en zigzag 
Mixte fort	Indications de surfaces à spécifications particulières, par exemple traitement de surfaces, Partie restreinte d'un	mixte fort 
Mixte fin à deux tirets	Contours de pièces voisines, Positions de pièces mobiles, Contours primitifs, Partis situées en avant d'un plan de coupe	mixte fin à 2 tirets 
Mixte fin terminé par deux traits forts	Traces de plans de coupe	mixte fin à 2 tirets forts 



Exemple d'emploi des traits

TP N°1 :

Sur format A4 verticale :

a) Tracer le cadre et le cartouche (avec ces indications, voir ci-dessous)

b) Répartir le rectangle au dessus du cartouche en 8 cases égales,

c) Tracer chaque type de trait dans une case, les traits sont
distants de 10 mm et en nombre de 5 :

- | | |
|---|----------------------------------|
| • trait continu fort | • trait continu fin |
| • trait mixte fin | • trait interrompu fin |
| • trait mixte fin terminé par 2 traits fort | • trait mixte fin à 2 tirets |
| • trait continu fin avec zigzag | • trait continu fin à main levée |

Chapitre II :

Éléments de la géométrie descriptive

1. Notions fondamentales de géométrie descriptive
2. Projection orthogonale point, droite, plan
3. Vues et projections orthogonales d'un objet
4. Méthode d'exécution d'un dessin
5. Disposition relative des vues
6. Exercices d'applications et évaluation (TP)

1. Notions fondamentales de géométrie descriptive

La géométrie descriptive est une science essentiellement graphique. Elle représente des objets de l'espace (trois dimensions) par des figures planes (deux dimensions).

1.1. Choix des plans de projection

On choisit deux plans perpendiculaires entre eux, un est horizontal (H) l'autre est frontal (F). Leur intersection XY est appelée ligne de terre. Les deux plans H et F matérialisent en fait quatre dièdres. Pour la majorité des cas, on place le solide à projeter dans le premier dièdre (Fig .1).

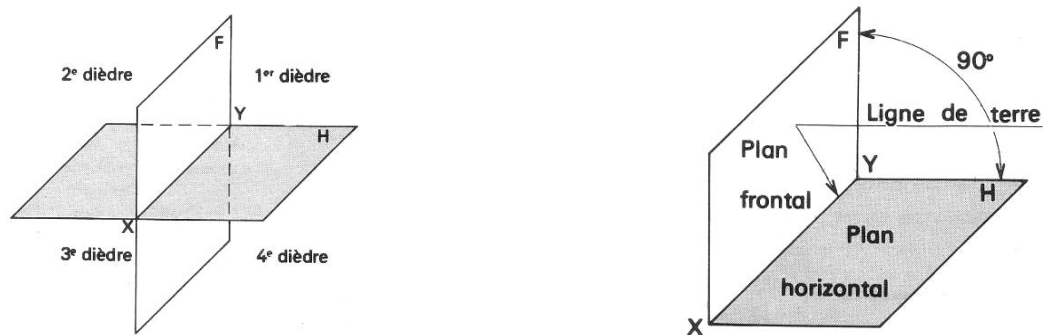


Fig.1 Plans de projection

2. Projection orthogonale

1) Point

La projection orthogonale d'un point sur un plan est un point. a est appelée **projection horizontale** du point A, a' est appelée **projection frontale** du point A.

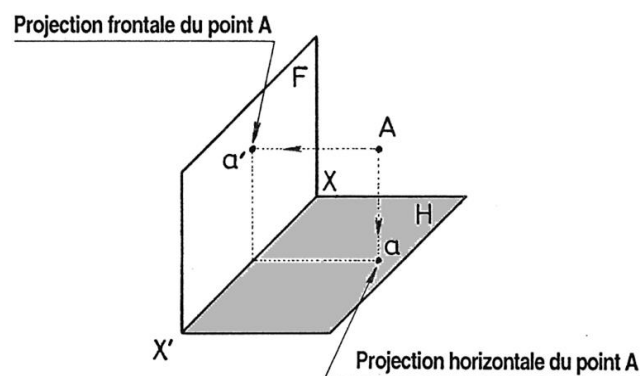


Fig. 2 Projections orthogonales d'un point

Pour obtenir l'épure du point A, on fait tourner le plan H autour de XY jusqu'à ce qu'il soit dans le même plan avec le plan F. La ligne aa' est appelée **ligne de rappel**. Les points (a) et (a') ne peuvent être les projections d'un point A de l'espace **que s'ils sont sur une même ligne de rappel**. La distance Aa s'appelle la **cote** du point A et la distance Aa' s'appelle l'**éloignement** du point A.

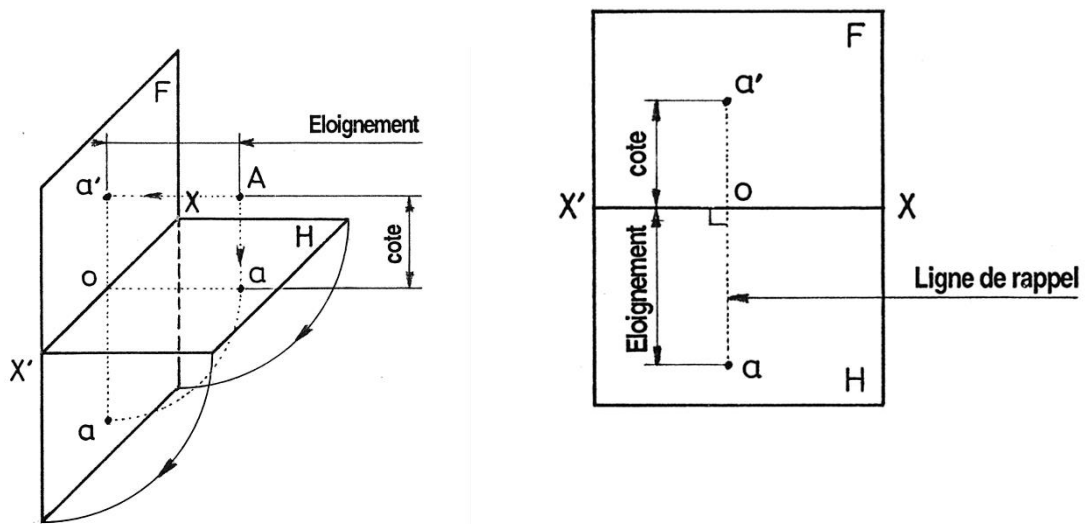


Fig.3. Epure du point A (Cote et éloignement)

2) Projections orthogonales d'une droite

On peut définir une droite (AB) par deux points A et B. Joindre par des droites les projections a' et b' sur F, et a et b sur H. Alors a'b' est la projection orthogonale de (AB) sur F et (ab) est sa projection sur H

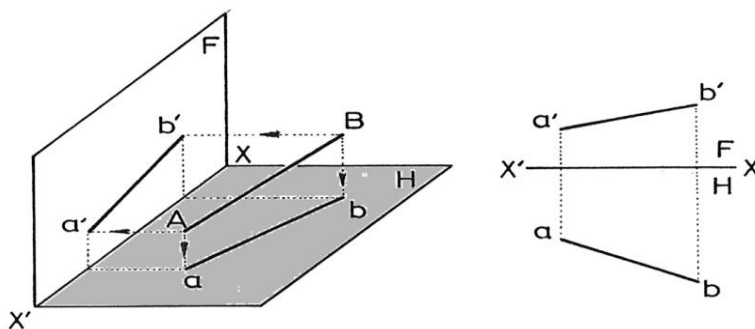
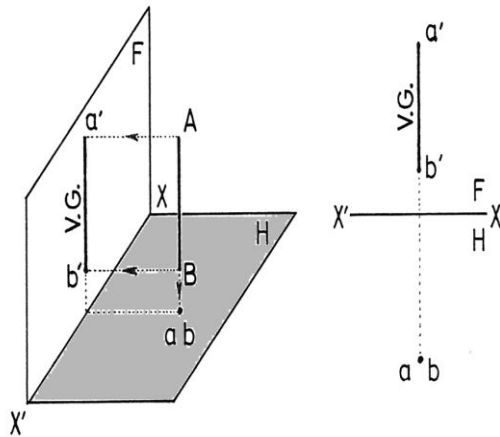


Fig. 4. Projections orthogonales d'une droite

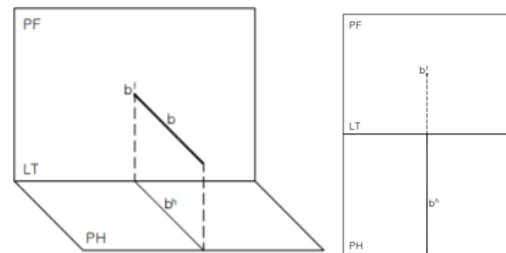
A. Droite verticale

Une droite verticale est perpendiculaire au plan horizontal et parallèle au plan frontal. La projection est en vraie grandeur (VG) sur le plan frontal F.



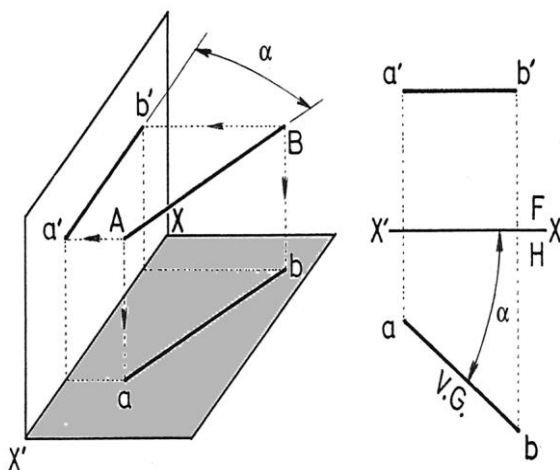
B. Droite de bout

Une droite de bout est perpendiculaire au plan frontal et parallèle au plan horizontal. La projection est en vraie grandeur (VG) sur le plan horizontal.



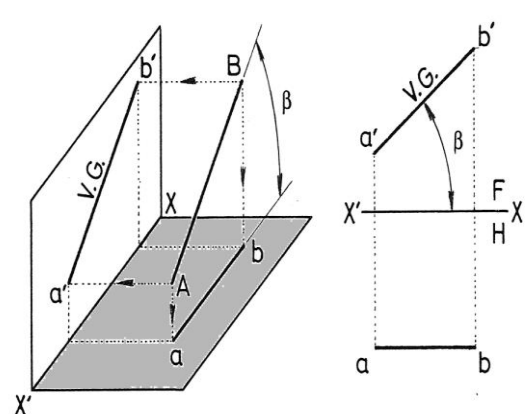
C. Droite horizontale

Une droite horizontale est parallèle au plan horizontal, l'angle qu'elle forme avec le plan frontal est quelconque. La projection est en vraie grandeur (VG) sur le plan horizontal H



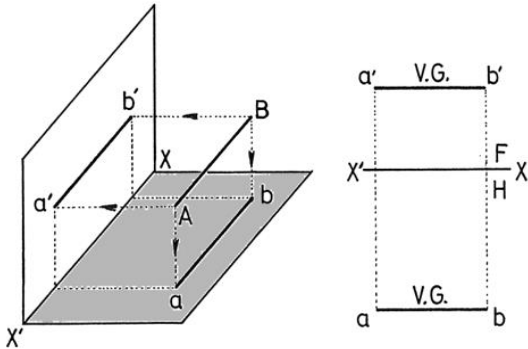
D. Droite frontale

Une droite frontale est parallèle au plan frontal l'angle qu'elle forme avec le plan horizontal est quelconque. La projection est en vraie grandeur (VG) sur le plan frontale F



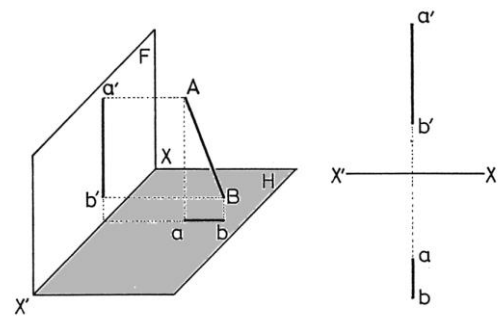
E. Droite fronto-horizontale

□ Une droite fronto-horizontale est parallèle à la fois au plan horizontal et au plan frontal. Cette droite se projette en vraie grandeur (V.G.) sur les deux plans H et F. Ces projections sont parallèles à la ligne de terre XY.



F. Droite de profil

Une droite appartenant à un plan perpendiculaire à la ligne de terre XY, et ainsi aux deux plans de projections H et F est une droite de profil. Cette droite ne se projette pas en vraie grandeur sur le plan H ou sur les deux plans.



3) Projections orthogonales d'un plan

Les traces d'un plan sont ses droites d'intersection avec les plans de projection H et F.

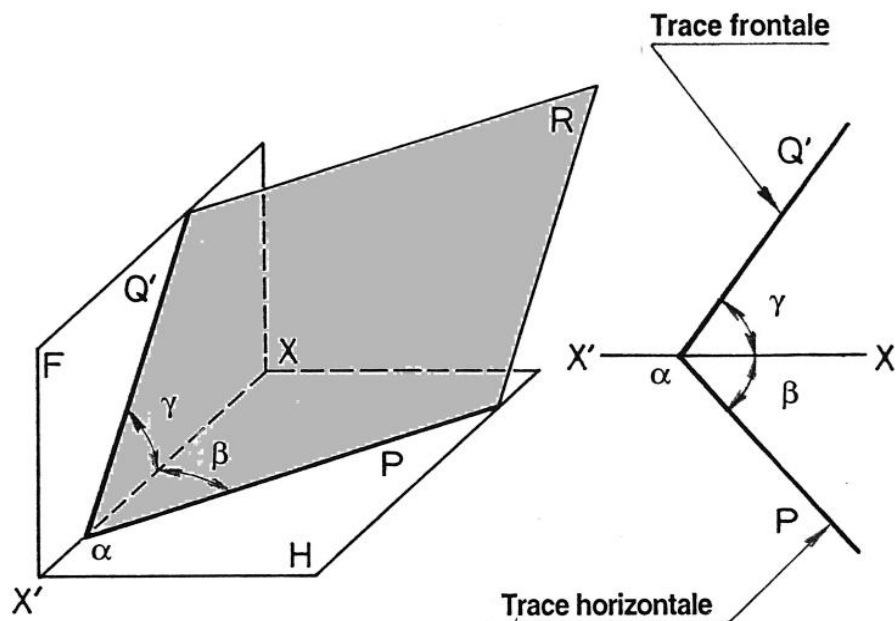
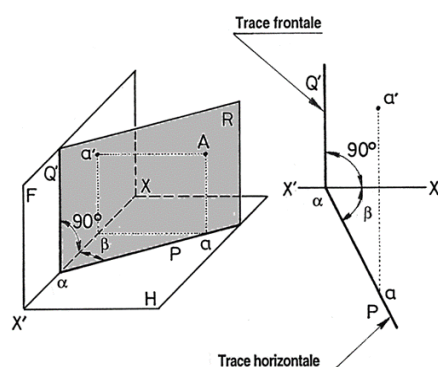


Fig. 5. Traces d'un plan

A. Plan vertical

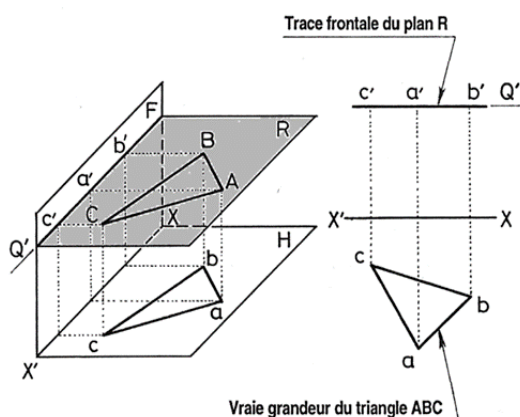
Plan vertical est un plan perpendiculaire au plan horizontal de projection H, l'angle qu'il forme avec le plan frontal F est quelconque. La projection ou la trace frontale est perpendiculaire à la ligne de terre XY



C. Plan Horizontal

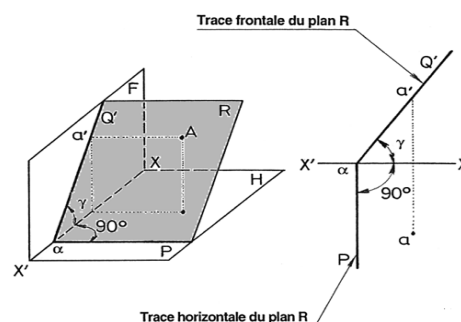
Ce plan est parallèle au plan horizontal de projection H et il est perpendiculaire au plan frontal F.

Il n'a pas de trace horizontale et sa trace frontale est parallèle à la ligne de terre. Toute figure contenue dans un plan horizontal est projetée en vraie grandeur (VG) sur le plan horizontal H.



B. Plan de bout

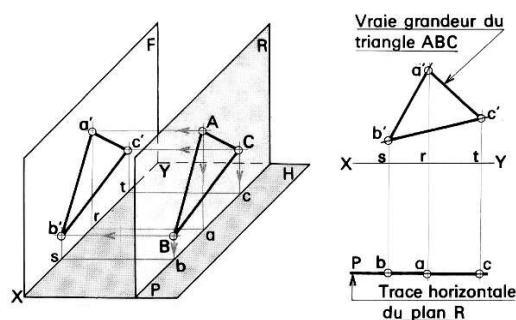
Un plan de bout est perpendiculaire au plan frontal de projection F, l'angle qu'il forme avec le plan horizontal est quelconque. La projection ou la trace horizontale est perpendiculaire à la ligne de terre XY



D. Plan frontal

Un plan frontal est un plan parallèle au plan frontal F, et perpendiculaire au plan horizontal H.

Il n'a pas de trace frontale et sa trace horizontale est parallèle à la ligne de terre. Toute figure dans un plan frontal est projetée en vraie grandeur sur le plan frontal F.



3. Projections orthogonales d'un objet

L'observateur se place perpendiculairement à l'une des faces de l'objet à définir. La face observée est ensuite projetée et dessinée dans un plan de projection parallèle à cette face et situé en arrière de l'objet. La vue obtenue est une projection orthogonale de l'objet. Les figure ci-dessous montre les projections d'une pièce.

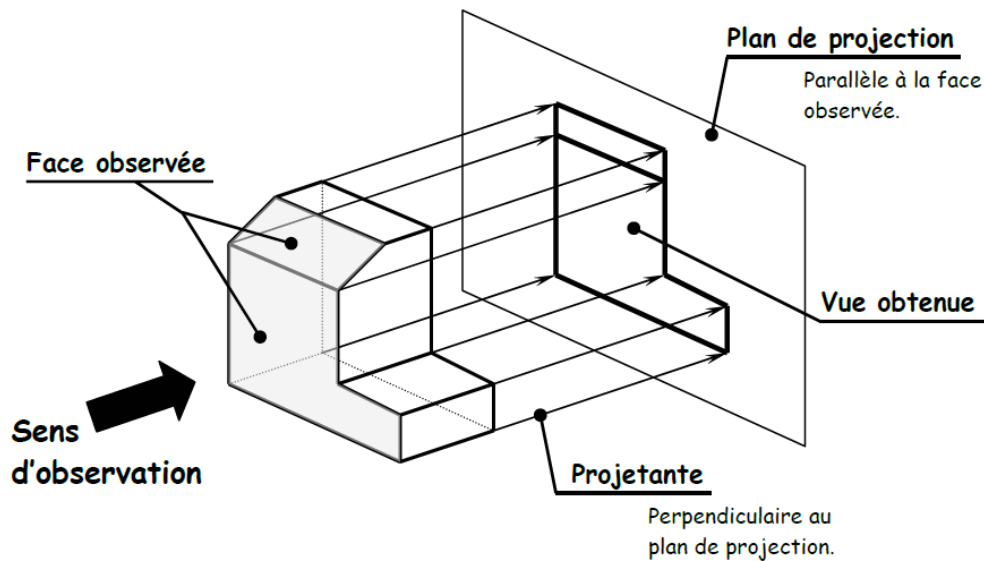
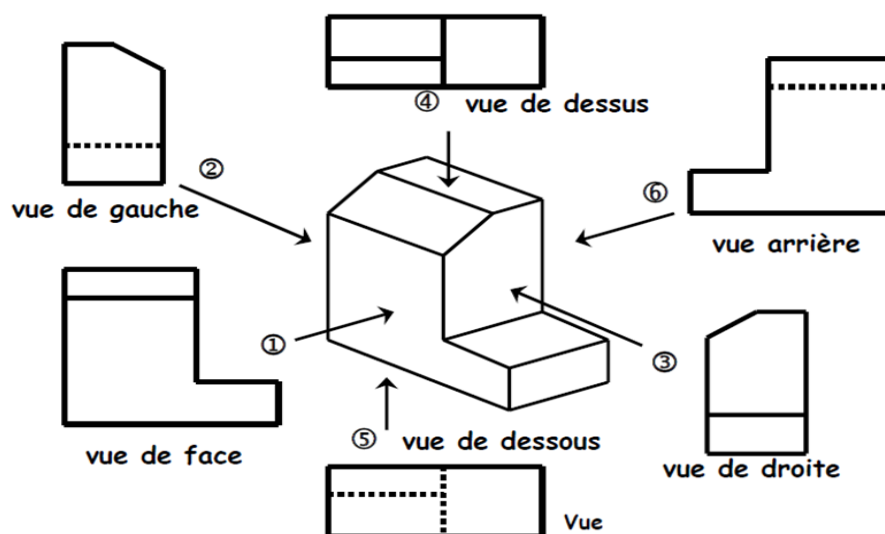


Fig.6. Projections orthogonales

• Disposition relative des vues :

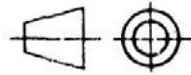
La figure ci-dessous illustre la position des six faces du cube de référence, une fois développé il est nécessaire d'identifier chacune des vues correspondantes par rapport à leurs positions sur le cube.



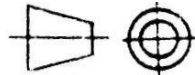
La méthode employée de **disposition des vues** est indiquée dans le cartouche, près de l'indication de l'échelle.

Les symboles normalisés sont :

- Méthode E

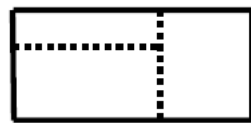


- Méthode A



Suivant la méthode européenne :

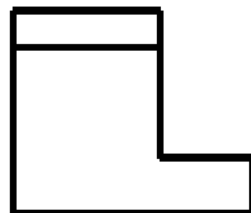
- La vue de face est celle qui donne le plus de détail sur les formes et contours de l'objet,
- La vue de droite est placée à gauche de la vue de face,
- La vue de gauche est placée à droite de la vue de face,
- La vue de dessous est placée au-dessus de la vue de face,
- La vue de dessus est placée en dessous de la vue de face,
- La vue arrière est placée à l'extrémité droite.



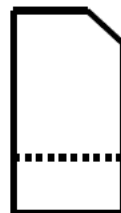
Vue de dessous



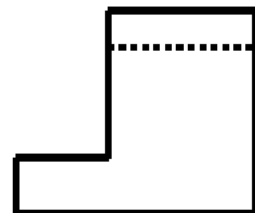
Vue de droite



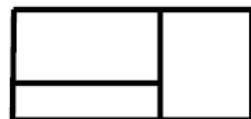
Vue de face



Vue de gauche



Vue arrière



Vue de dessus

Les dimensions de l'objet ou de ses formes se conservent d'une vue à l'autre, sans variations, et peuvent se déduire à partir des mêmes lignes de rappel verticales, horizontales, etc.

Cette correspondance permet la construction des vues les unes par rapport aux autres. Et elle est matérialisée par une droite horizontale appelée ligne de renvoi, verticale ou à 45° suivant les vues concernées.

4. Méthode d'exécution d'un dessin

1. Mise en page

Le calcul de l'espace entre les vues permet d'avoir une **bonne présentation**.

On calcule 2 intervalles :

Dans le cas des 3 vues :

IH: l'intervalle horizontal

$$IH = (247 - E - L) / 3$$

IV: l'intervalle vertical

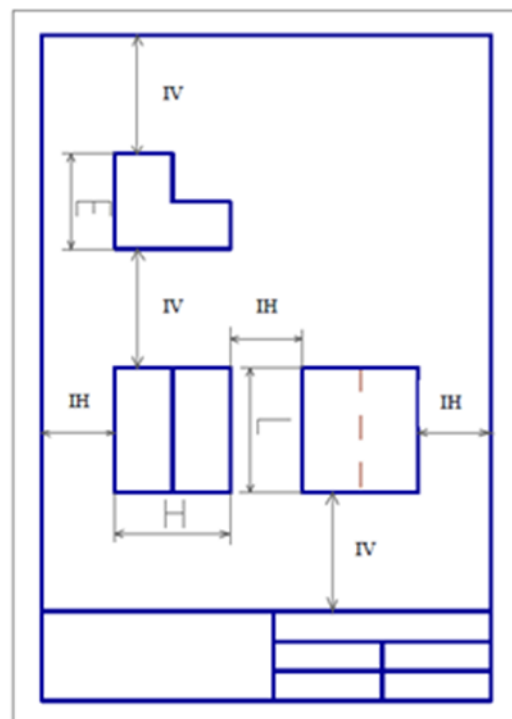
$$IV = (190 - H - E) / 3$$

Dans le cas de 5 vues :

(Vues de face, gauche, droite, dessus et dessous), dessinées sur un format A4 horizontal.

$$IH = (247 - E - L) / 4$$

$$IV = (190 - H - E) / 4$$



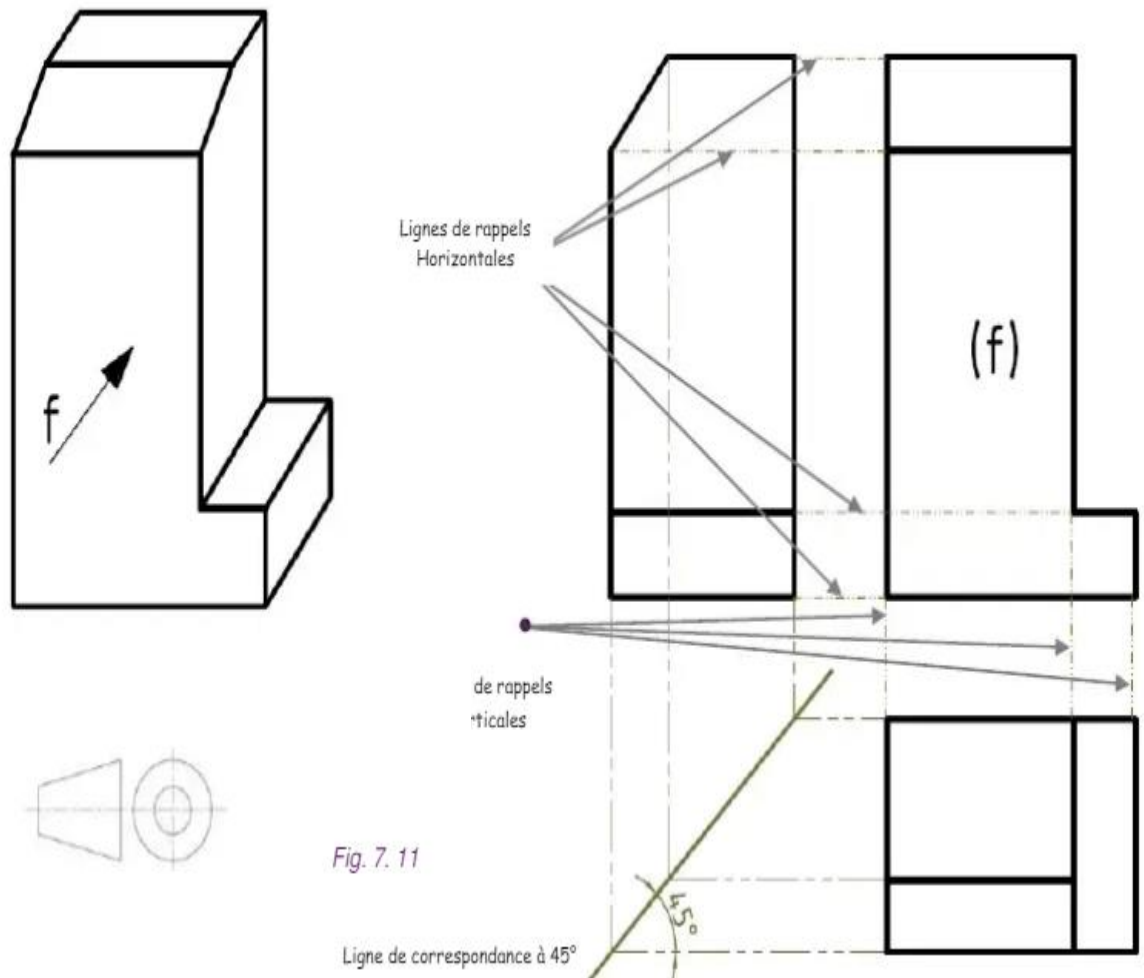
2. Exécution des vues

- ✓ Réaliser le dessin en traits fins.
- ✓ Dessiner les rectangles d'encombrement.
- ✓ Dessiner chaque forme dans toutes les vues en même temps, en commençant par la vue où la forme est la plus clairement représentée.
- ✓ Faire la mise au net en traits forts.

5. Correspondance des vues et ligne 45°

Les formes et dimensions de l'objet se conservent d'une vue à une autre, et peuvent se déduire à partir des lignes de rappels (horizontales et verticales) et des lignes de correspondance à 45°. Voir exemple ci- dessous :

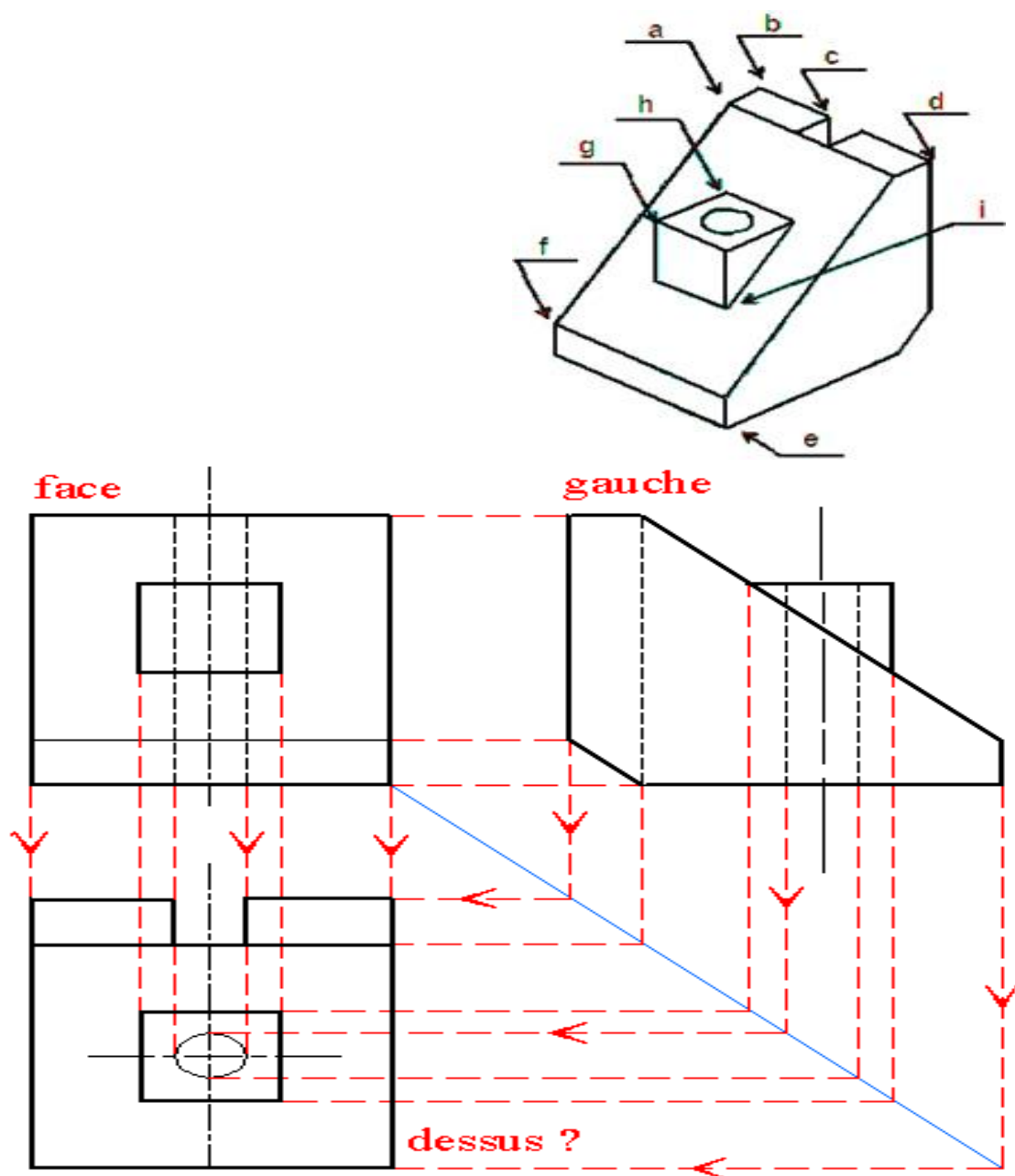
Exemple :



6. Exercices d'applications et évaluation (TP)

Exercice N°1

Indiquer les points sur la vue de face et de gauche, puis analyser la détermination de la vue de dessus de l'objet proposé connaissant les vues de face et de gauche, par la méthode de la droite à 45°.



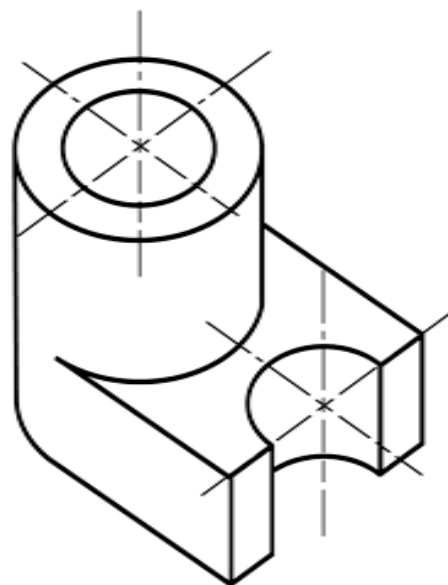
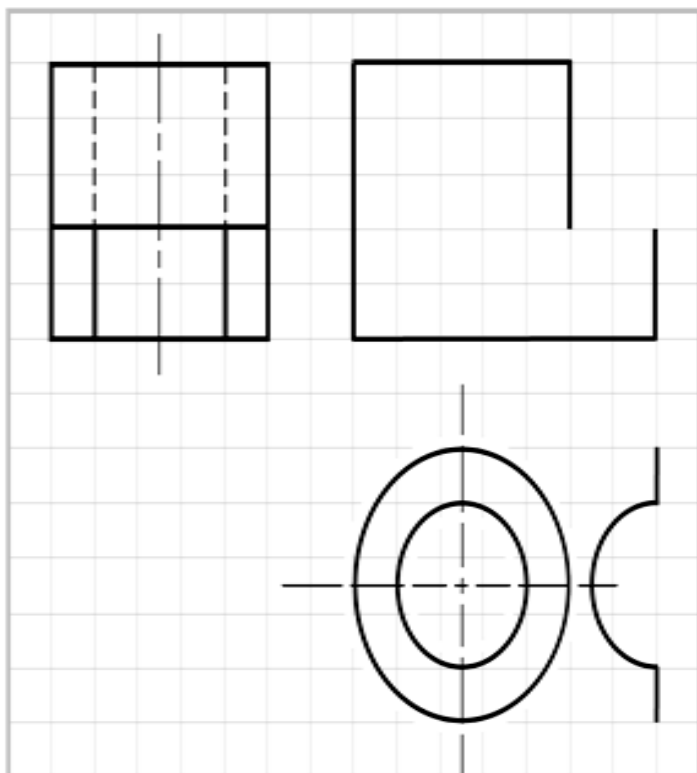
Exercice N° 2

1. Affecter la solution correspondante à la vue de dessus à chacune des vues ?

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16		

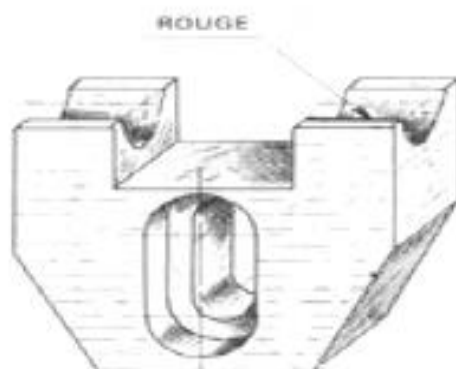
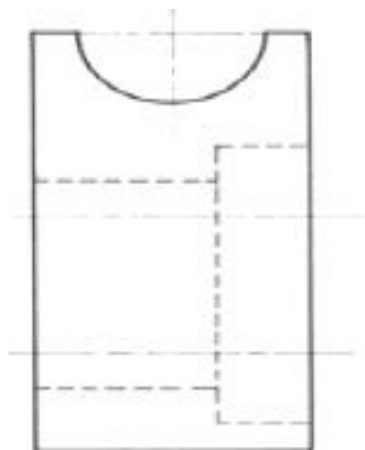
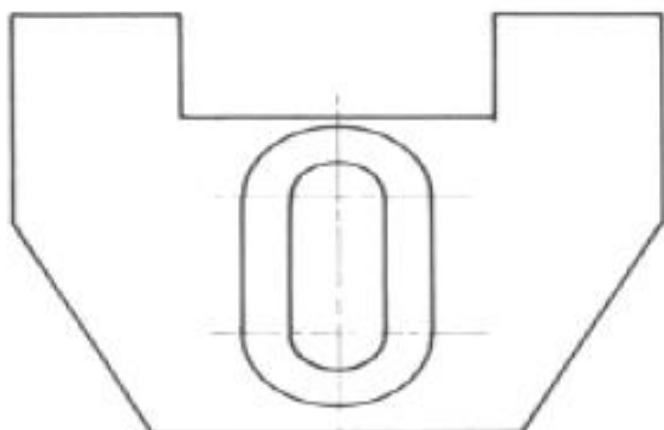
2. Mettre un cercle sur la vue correspondante à la direction de la flèche

Exercice N° 03 : Compléter les projections suivantes.



Exercice N° 04 :

Compléter les vues manquantes à l'aide de la perspective et des vues adjacentes.



Chapitre III :

Perspectives

1. But
2. Perspective cavalière
3. Perspectives axonométriques
4. Exercices d'applications et évaluation (TP).

1. But

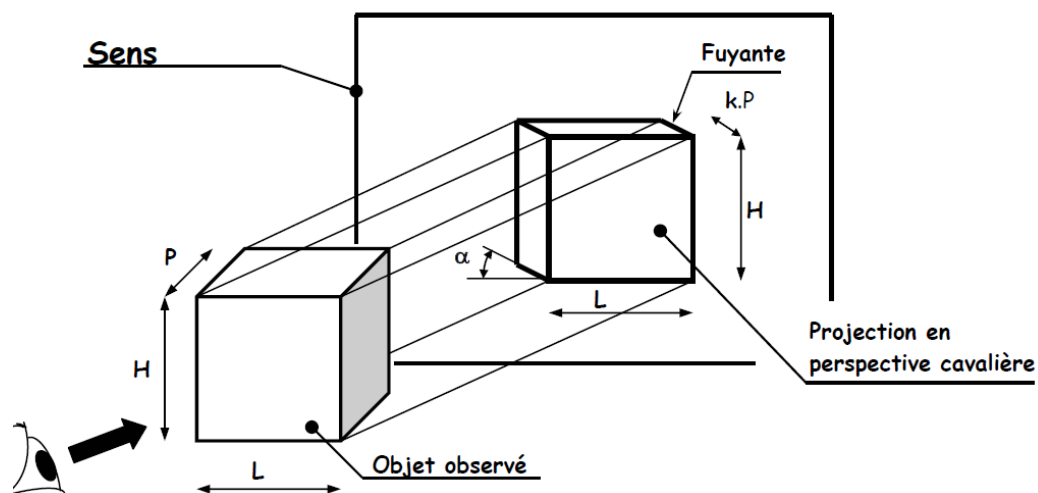
C'est la représentation des objets en trois dimensions (3D) sur une surface plane (2D). Une vue en perspective permet de comprendre rapidement une pièce ou un mécanisme elle donne leur forme et leur aspect général.

En pratique, l'une des deux perspectives suivantes est retenue :

- Perspective cavalière.
- Perspective axonométriques (isométrique...).

2. Perspective cavalière

La perspective cavalière est une projection oblique d'une pièce ou un mécanisme, parallèle à une direction donnée, sur un plan parallèle à la face principale.



2.1. Caractéristique

- Les arêtes parallèles au plan de projection (face principale ou frontale) se projettent en vraies grandeurs.
- Les arêtes perpendiculaires à la face frontale se projettent suivant des droites parallèles à un axe Δ et inclinées d'un angle α . Ce sont les fuyantes.
- Les fuyantes ont des dimensions réduites. On note k le coefficient de réduction des fuyantes.

- Suivant l'orientation des fuyantes, on peut obtenir 4 images

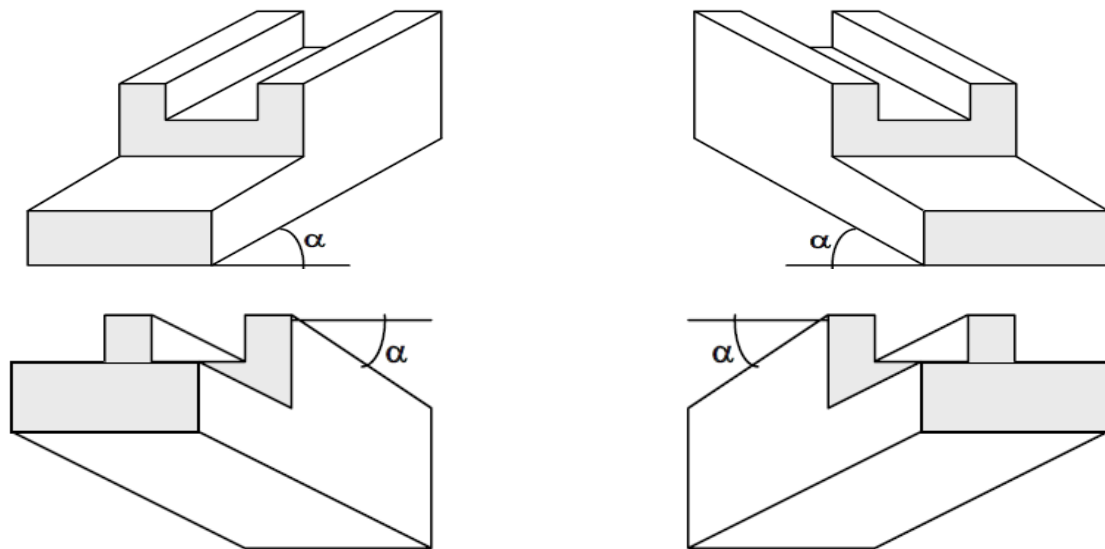
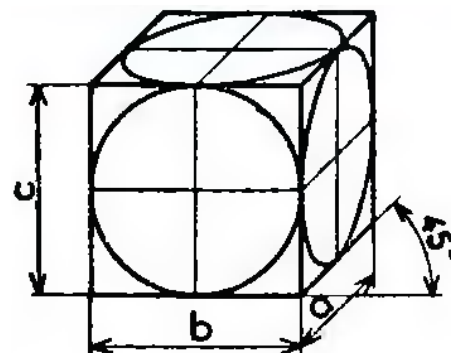
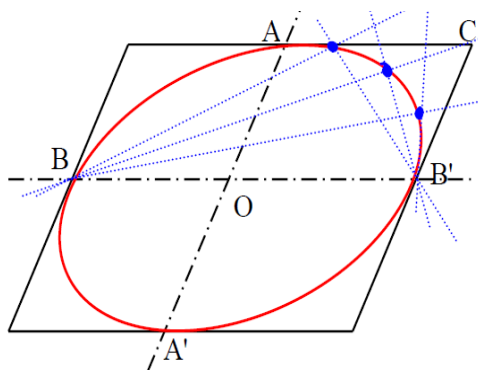


Figure : Orientation des fuyantes

2.2. Perspective d'un cercle

Un cercle dessiné sur une face non frontale est déformé et sa projection est une ellipse. On trace cette ellipse à partir du parallélogramme circonscrit :

- 1 Diviser OA en parties égales.
- 2 Diviser AC en un même nombre de parties égales.
- 3 Joindre les divisions de OA au point B et les divisions de AC au point B'.
- 4 L'intersection des segments issus de B et de B' sont des points de l'ellipse.



2.3. Méthode générale de Réalisation

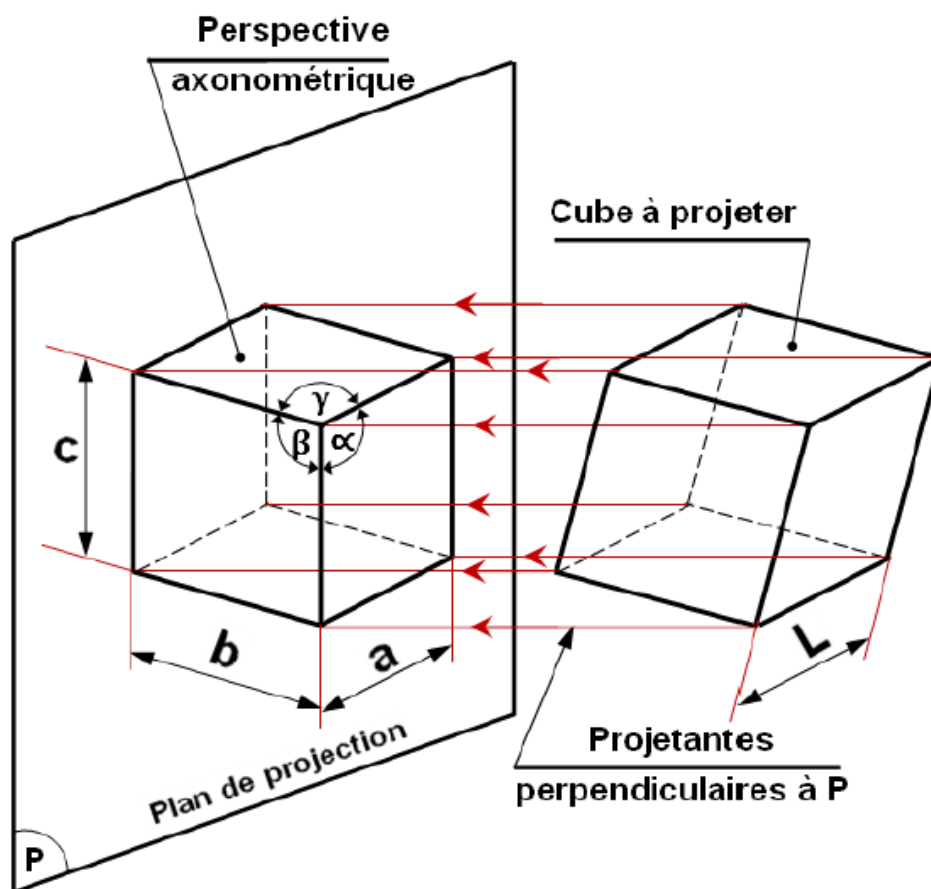
Pour réaliser une perspective cavalière, il faut, suivre les étapes suivantes :

- Choisir la face principale de l'objet,
- Dessiner la face frontale parallèle au plan de projection,
- Tracer les fuyantes inclinées d'un angle α ,
- Porter sur ces fuyantes les arêtes des faces perpendiculaires à la face frontale avec un rapport k .

3. Perspectives axonométriques

3.1. Définition

Une perspective axonométrique est une projection orthogonale sur un plan d'un objet dont aucune des faces principales n'est parallèle au plan de projection. La projection des ces faces n'est donc pas en vraie grandeur

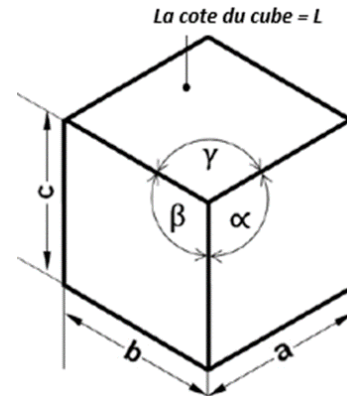


Les perspectives **Isométrique**, **Dimétrique** et **Trimétrique** sont des projections orthogonales de l'objet sur un plan de projection oblique défini par les angles α , β , γ tel que :

3.2. Perspective trimétrique

- Les trois angles n'ont pas la même valeur : $\alpha \neq \beta \neq \gamma$
- Les arêtes a, b, et c n'ont pas la même valeur : $a \neq b \neq c$
- Les dimensions a, b, et c sont tous inférieurs à L ; $a < L$; $b < L$; $c < L$

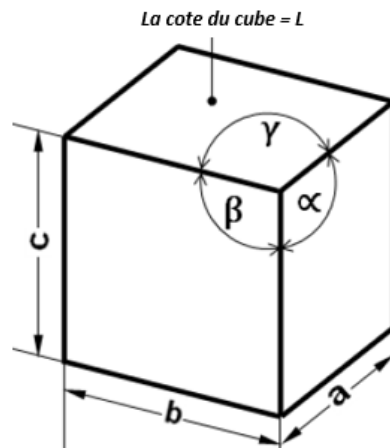
Projection utilisée pour représentation séparant au maximum les projections d'arêtes



3.3. Perspective dimétrique

- Les deux angles β et γ ont la même valeur : $\beta = \gamma \neq \alpha$
- Les arêtes b, et c ont la même valeur : $b = c \neq a$
- Les dimensions a, b, et c sont tous inférieurs à L ; $a < L$; $b < L$; $c < L$

Projection utilisée- pour la représentation des pièces ayant une face prépondérante.

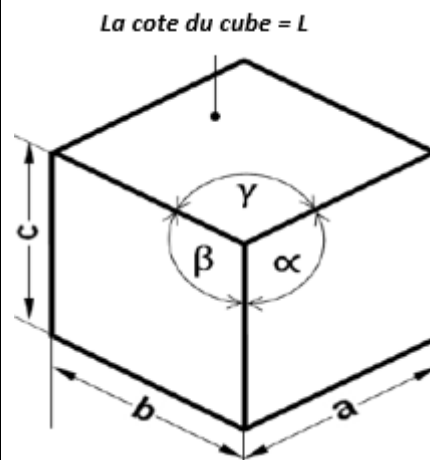


3.4. Perspective isométrique

- Projection axonométrique dont les angles sont tous égaux.
- $\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$

Projection utilisée pour les exécutions simples.

Parmi toutes les perspectives axonométriques, elle est la plus utilisée.

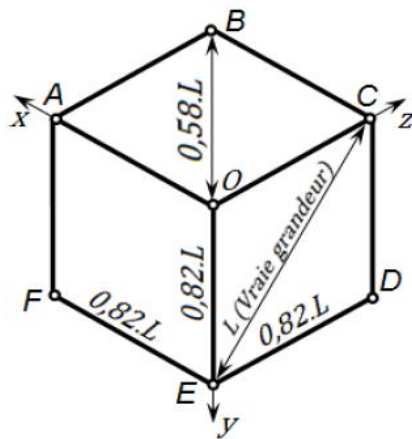


3.4.1. Caractéristiques

Conséquence de la projection isométrique, les dimensions sont multipliées par le coefficient $k = 0,82$. En pratique trois coefficients $[0,82 ; 0,58 ; 1]$ sont nécessaires pour dessiner la perspective.

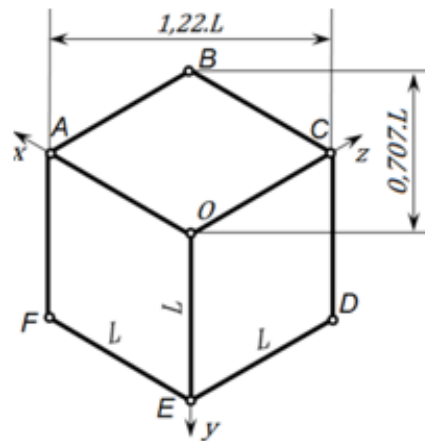
Représentation normale

$$k = 0,82$$



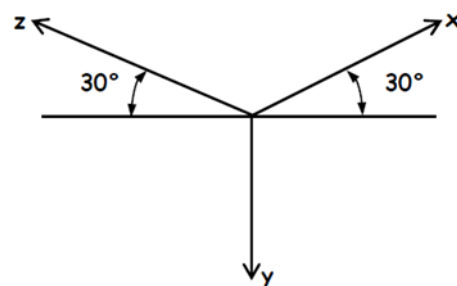
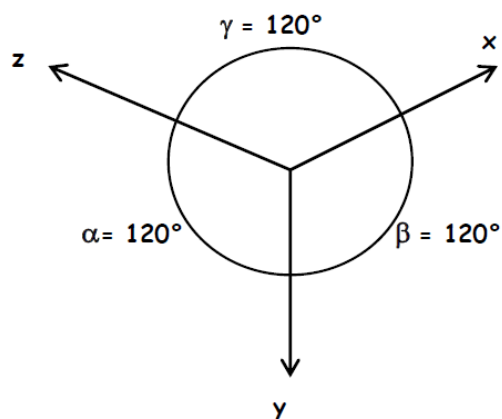
Représentation d'un Cas simplifié

$$k = 1$$



3.4.2. Tracé d'une perspective isométrique

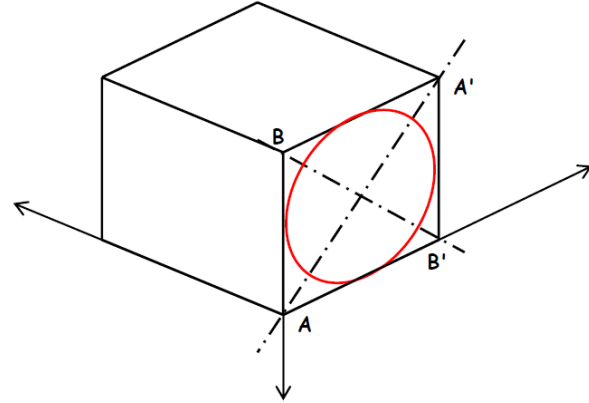
- Le tracé se fait à partir de 3 axes de référence (fuyantes)
- Les fuyantes font un angle de 30° par rapport à l'horizontale.



3.4.3. Perspective d'un cercle

Les faces de l'objet n'étant pas parallèles au plan de projection, tout cercle appartenant à une face se projette suivant une ellipse.

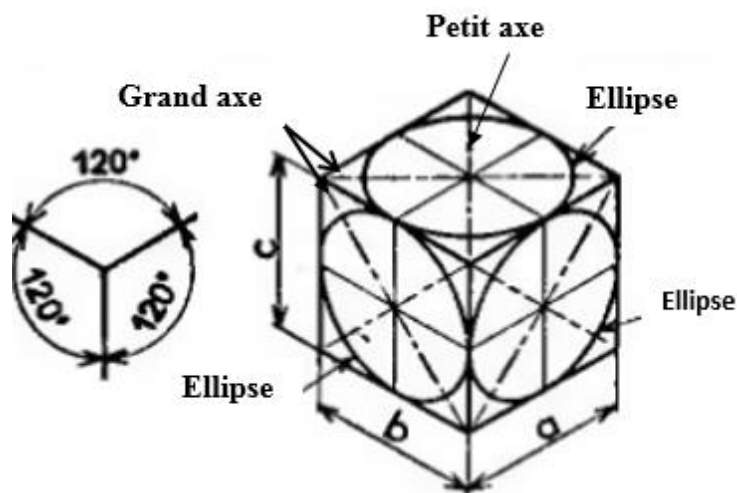
Il est possible de construire une ellipse lorsque l'on connaît son grand diamètre (porté par le grand axe AA') et son petit diamètre (porté par le petit axe BB'). Les directions de ces axes peuvent être déterminées par les diagonales de la face $ABA'B'$.



Grand diamètre de l'ellipse (porté par le grand axe AA') = diamètre en vraie grandeur du cercle projeté.

Petit diamètre de l'ellipse (porté par le petit axe BB') = $0.58 \times$ diamètre

Si $k=1$ alors : grand diamètre = $1.2 \times$ diamètre du cercle et Petit diamètre = $1.2 \times 0.58 \times$ diamètre

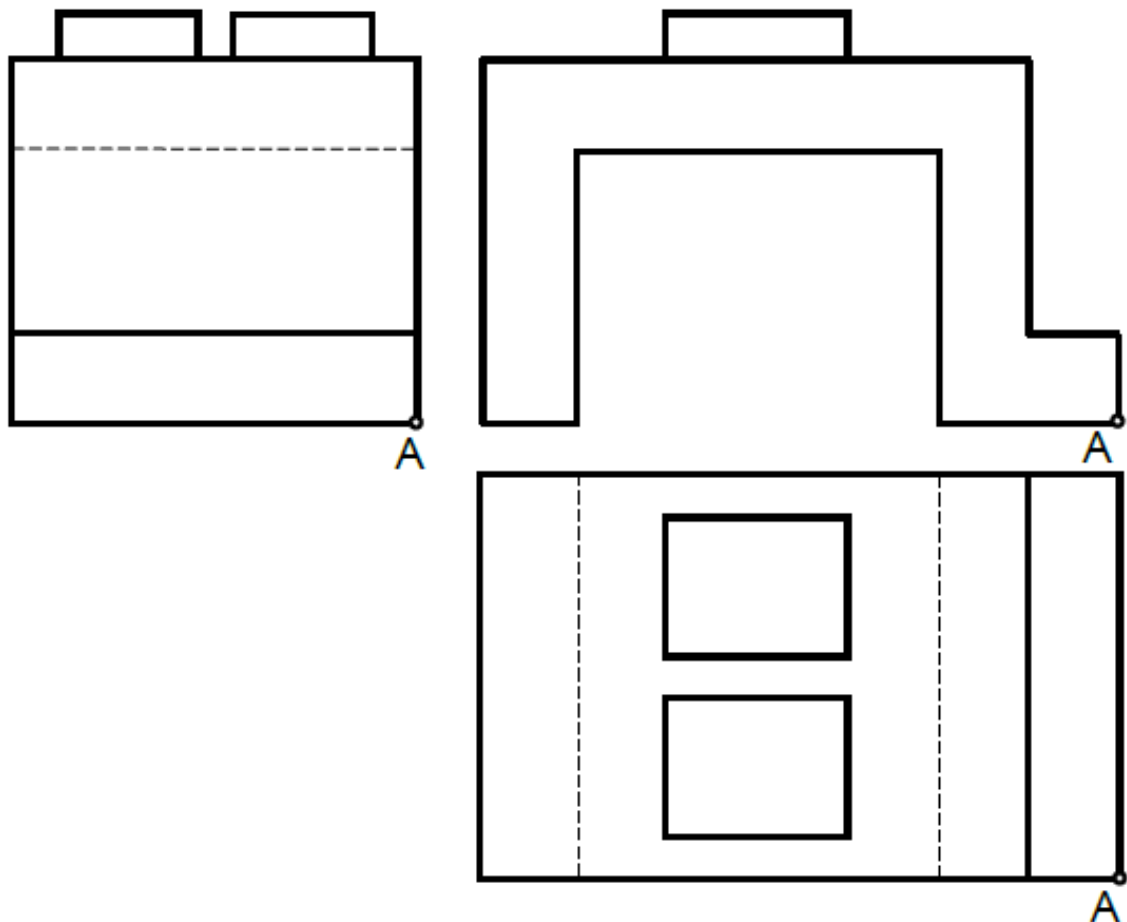


4. Exercices d'applications et évaluation (TP)

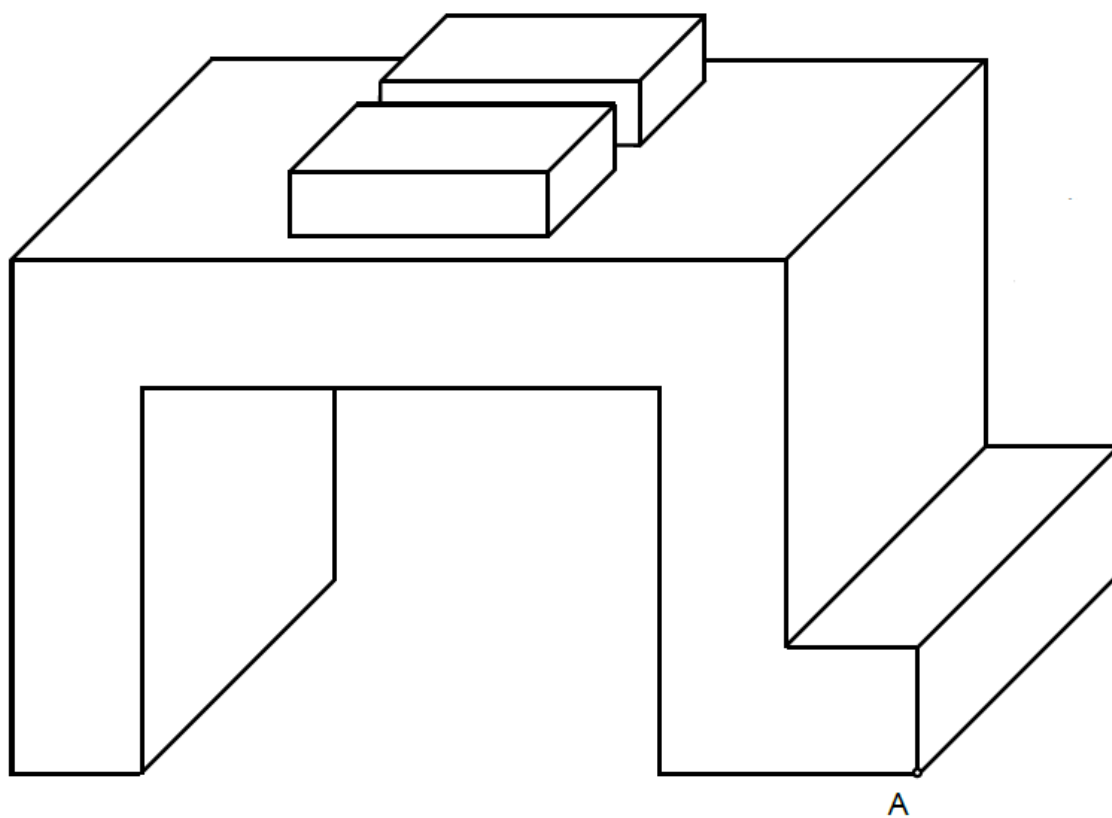
Exercice 01 :

Ci-contre les trois vues d'une pièce à l'échelle 1 : 1.

Dessiner la perspective cavalière de cette pièce suivant la vue de face avec $k = 0.5$.



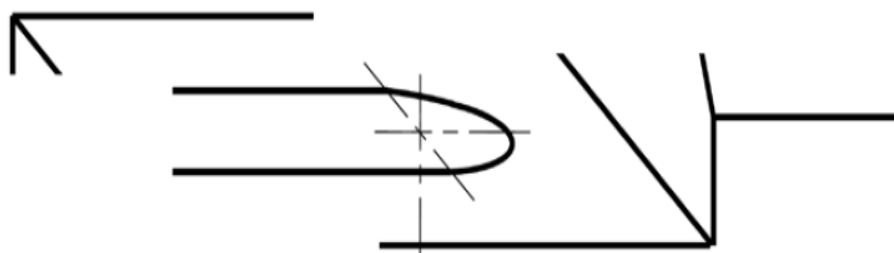
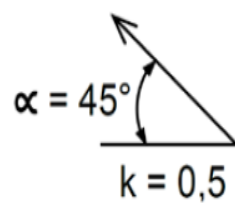
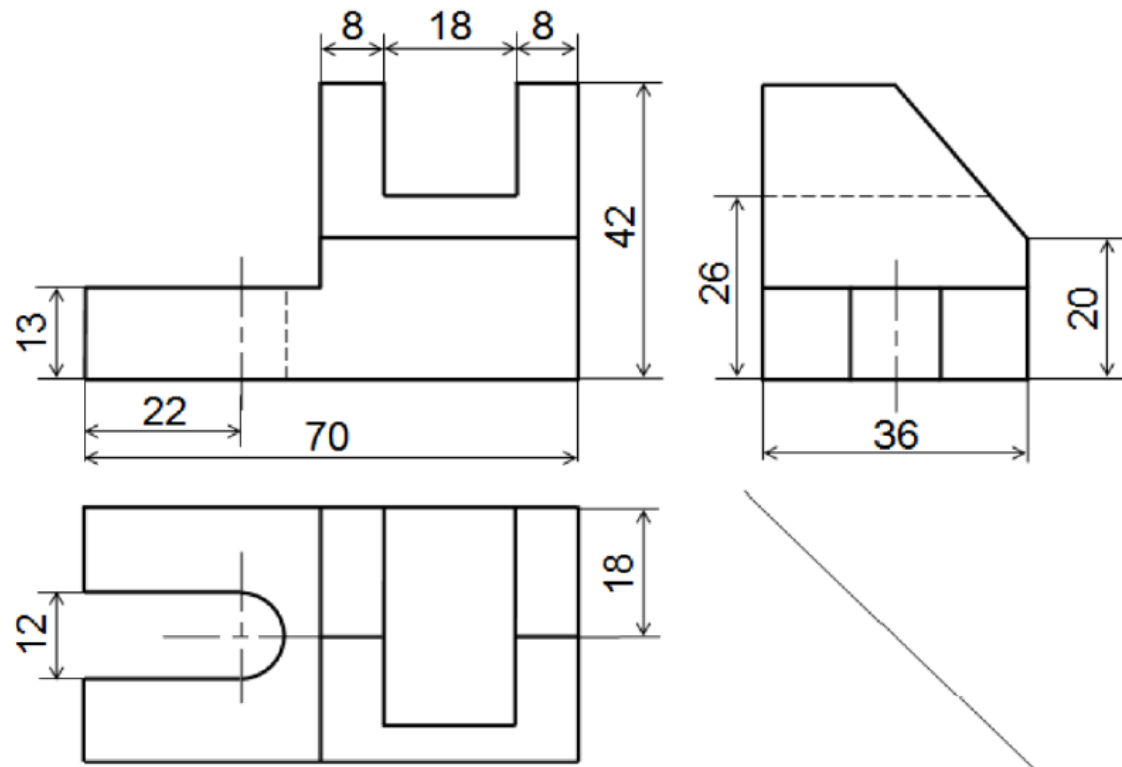
Corrections de l'exercice 01 :



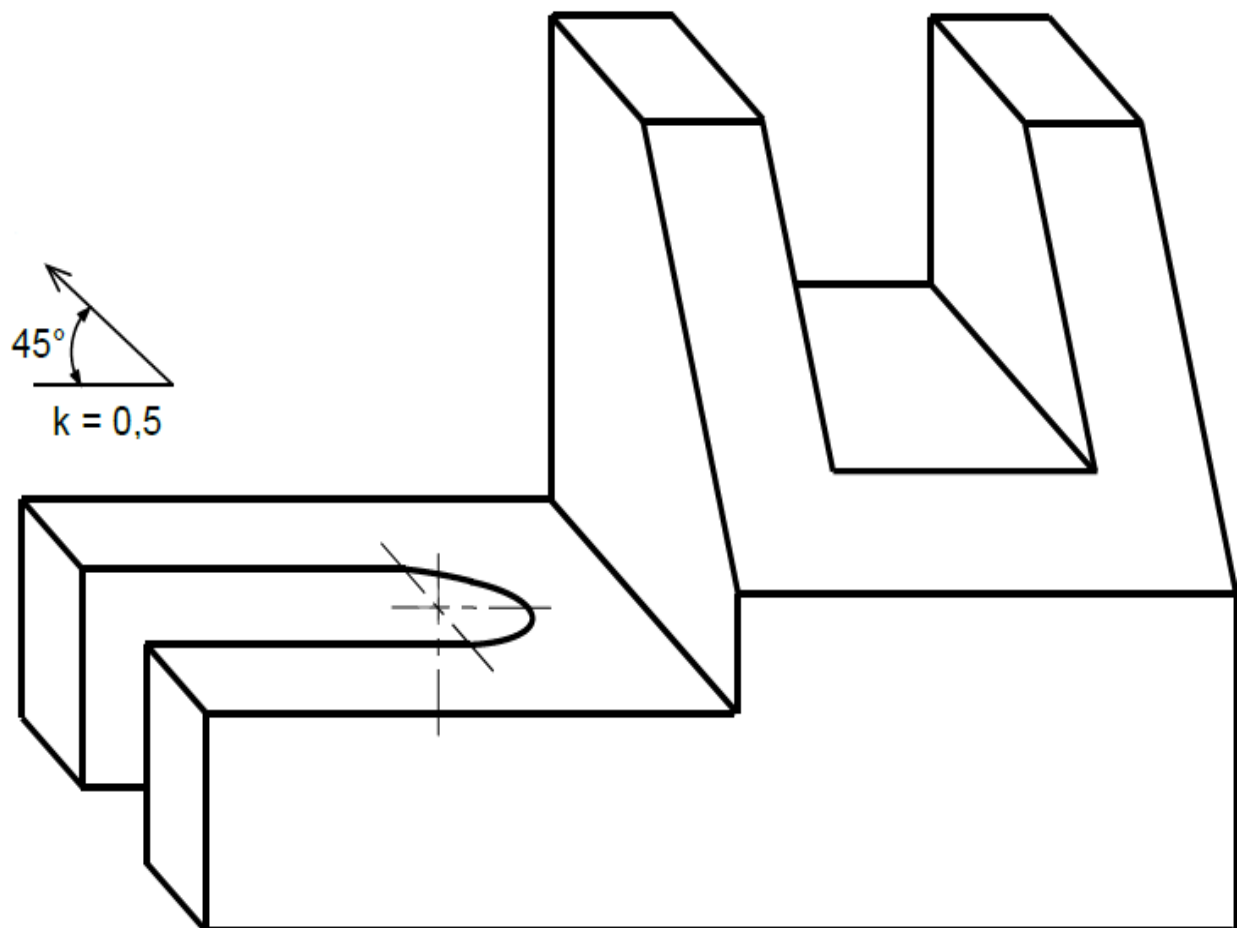
Exercice 02 :

Ci-dessous les trois vues d'une pièce à l'échelle 2 : 1.

Dessiner la perspective isométrique de cette pièce.



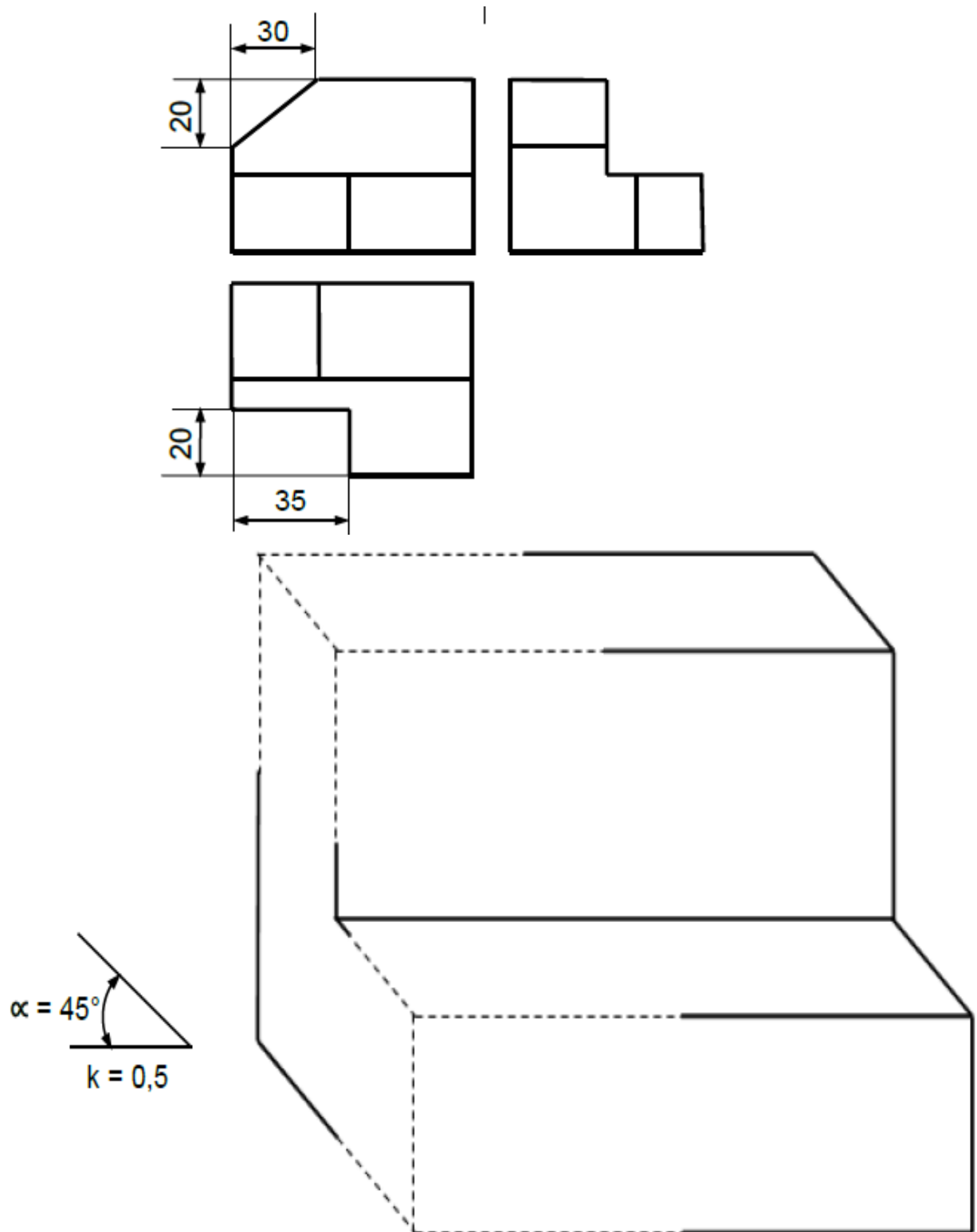
Corrections de l'exercice 02 :



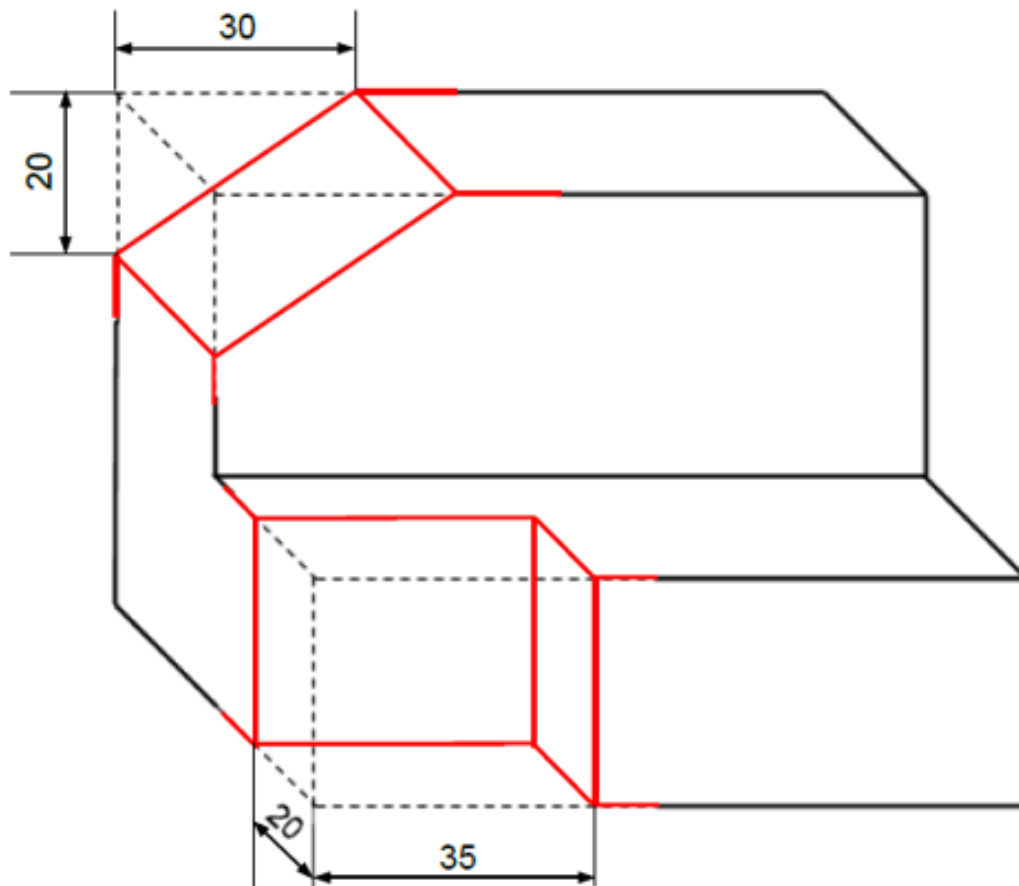
Exercice 03 :

Ci-contre les trois vues d'une butée, à l'échelle 2 : 5.

Dessiner la perspective cavalière de cette pièce.

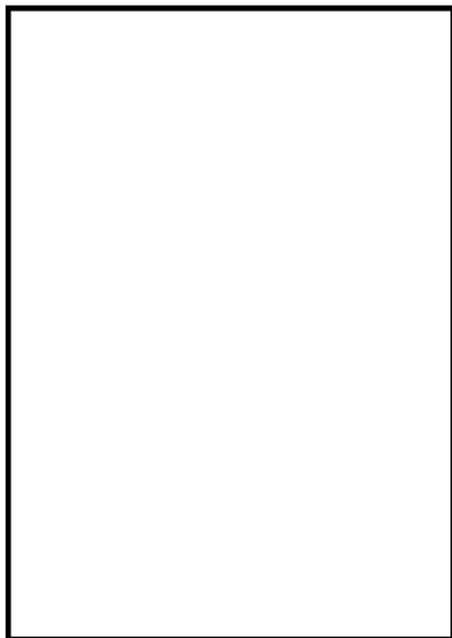
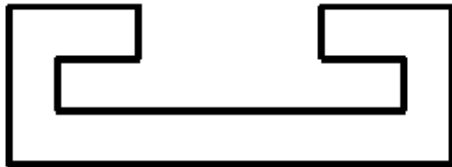


Corrections de l'exercice 03 :

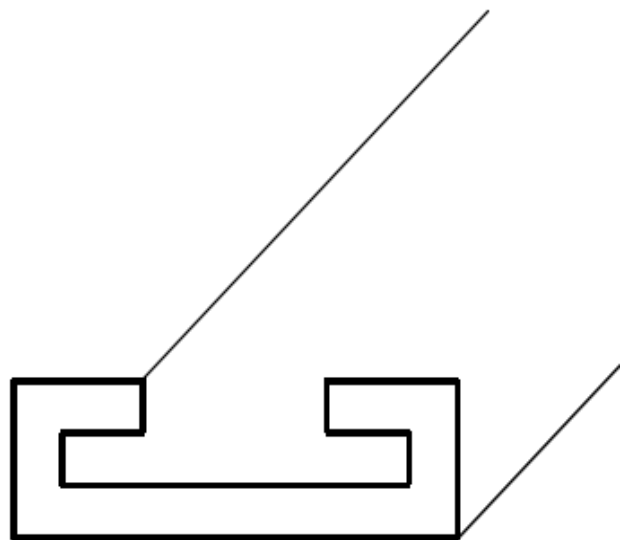


Exercice 04 :

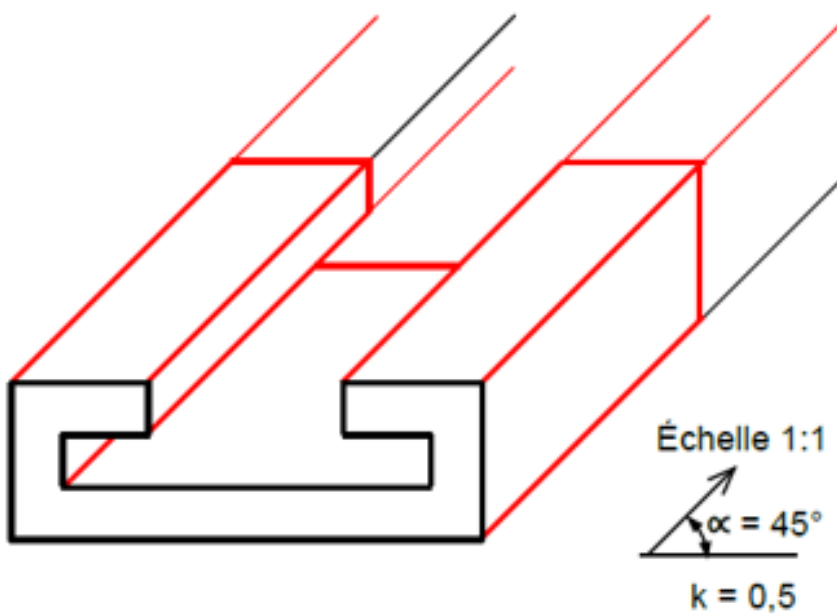
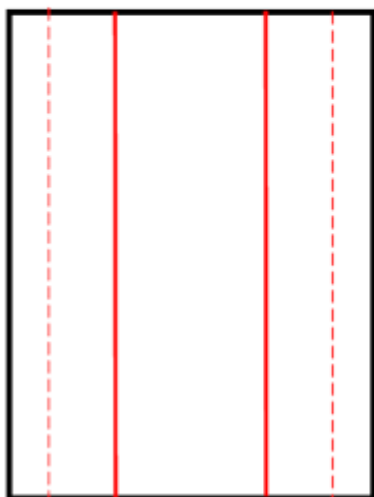
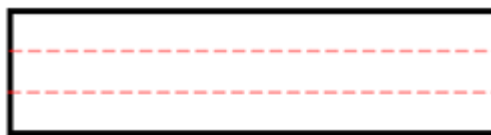
Compléter la vue de gauche et la vue de dessus, et dessiner la perspective cavalière suivant la vue de face à l'échelle 1:1, avec $k = 0,5$ et $\alpha = 45^\circ$.



Échelle 1:1

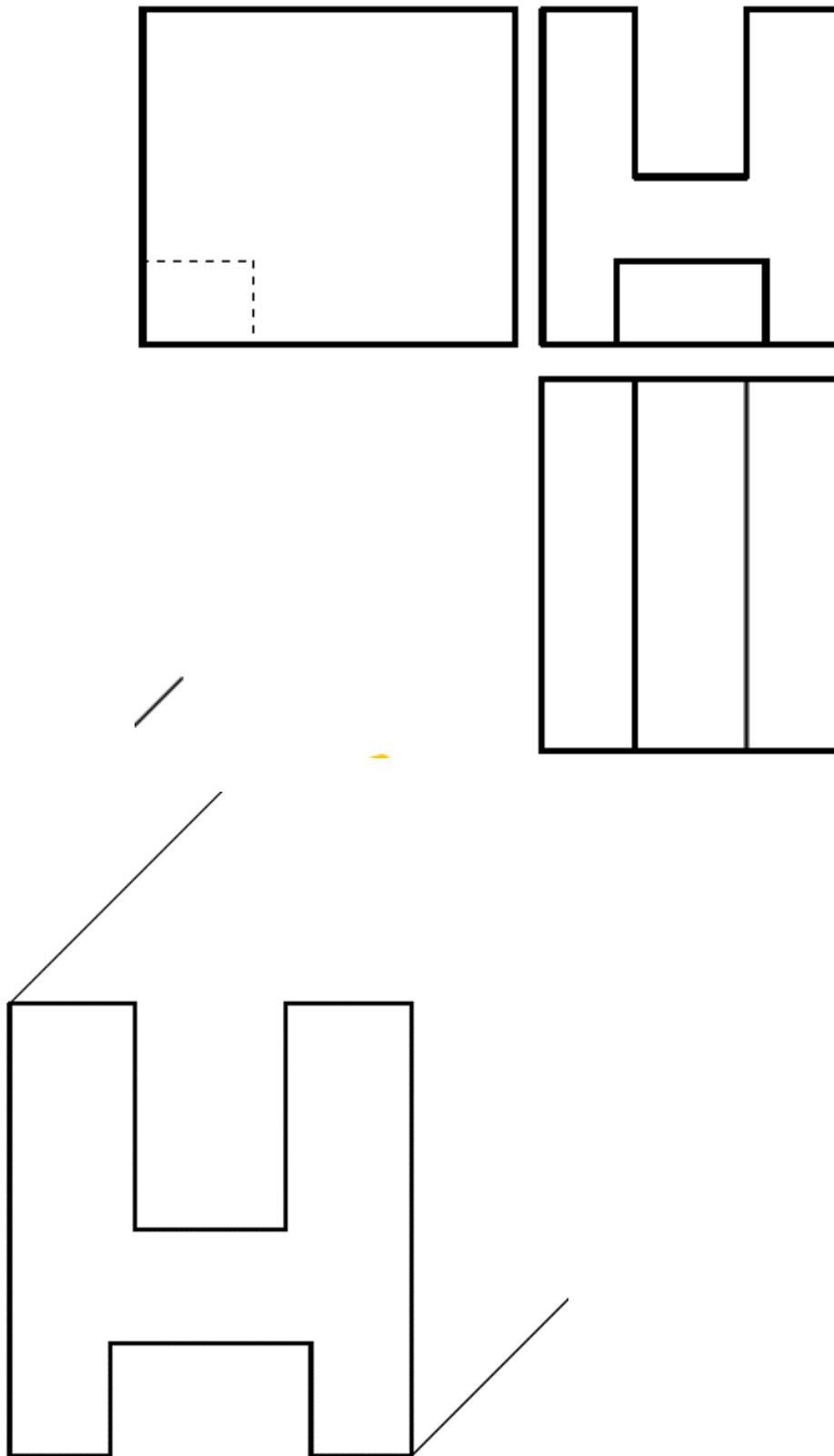


Corrections de l'exercice 04 :

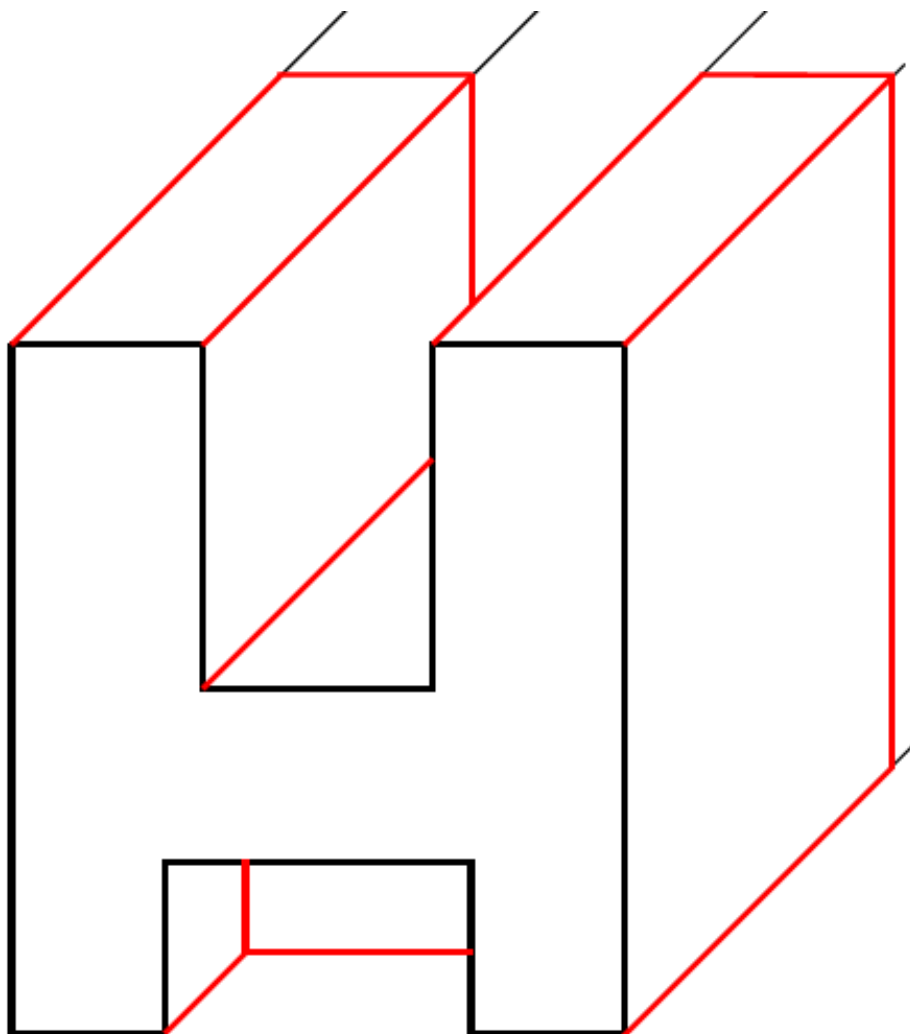


Exercice 05 ;

Compléter la vue de droite et la vue de dessus, et dessiner la perspective cavalière suivant la vue de face à l'échelle 2:1 avec $k = 0,5$ et $\alpha = 45^\circ$.

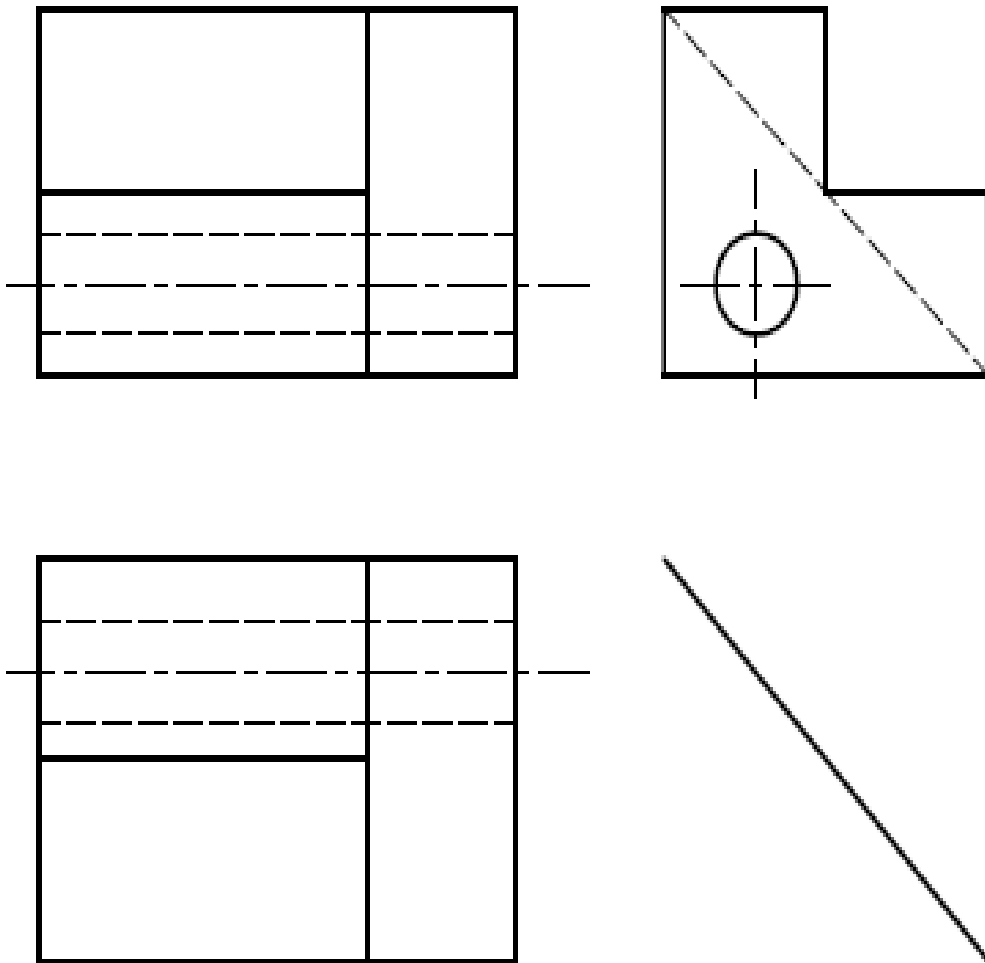


Corrections de l'exercice 05 :



Exercice 06 :

A partir des vues représentées ci-dessous à l'échelle 1:1, tracer la perspectives, cavalière ($k = 0.82$).



Chapitre 4 :

Coupes et Sections

1. Coupes
2. Demi-coupe
3. Coupes partielles ou coupe locale
4. Coupes brisées
5. Coupe des nervures
6. Sections
7. Sections sorties et sections rabattues
8. Vocabulaires techniques des formes usuelles
d'une pièce
9. Exercices d'applications et évaluation (TP)

1. COUPES

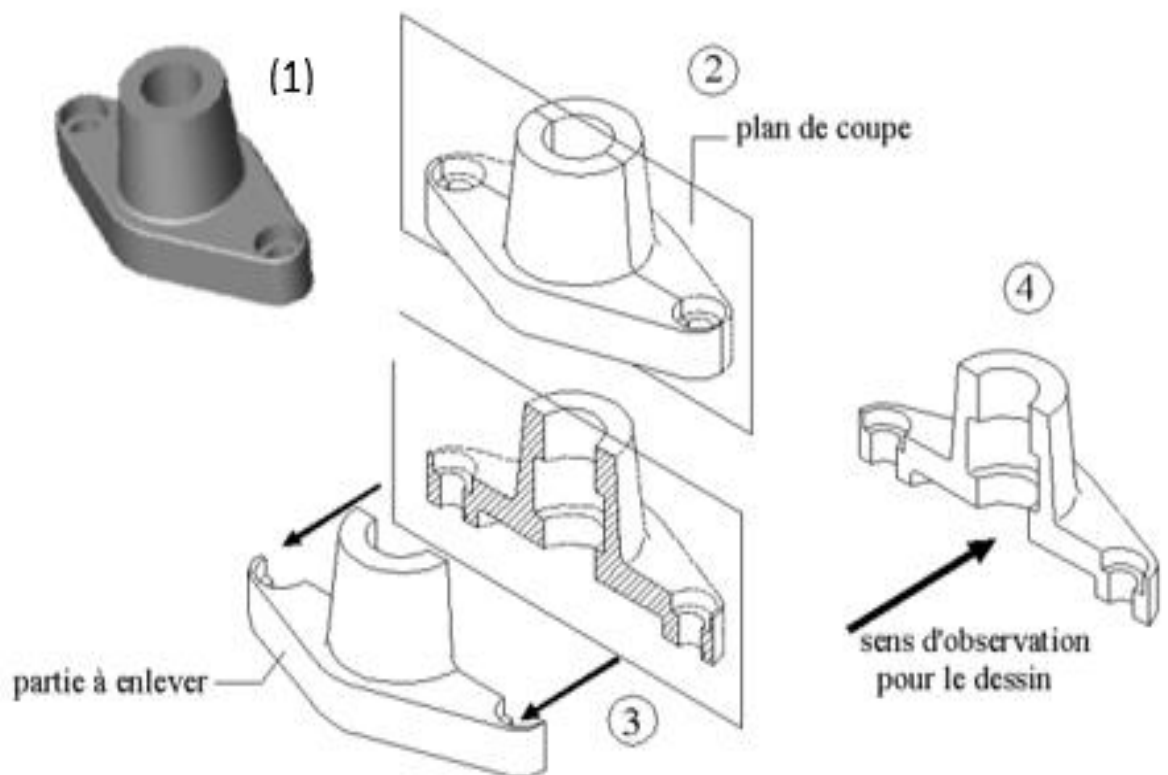
1.1. Définition

Les coupes permettent de montrer les détails intérieurs de l'objet afin d'en faciliter la compréhension et la cotation.

1.2. Principe

Pour présenter

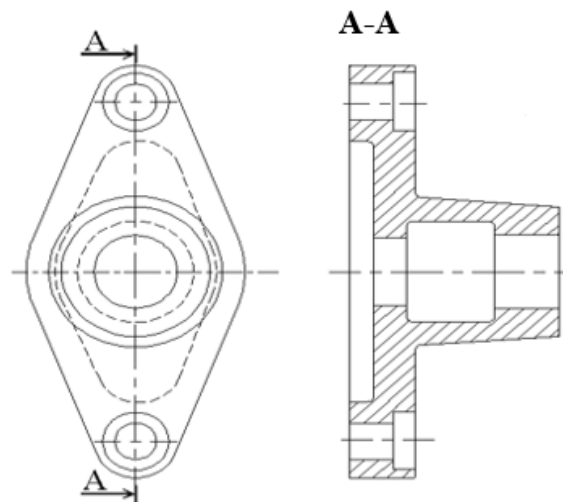
- Supposer la pièce coupée par un plan parallèle à l'une de ses faces
- Enlever par la pensée la partie située en avant du plan de coupe.
- Dessiner la partie se trouvant dans le plan de coupe
- Dessiner la partie se trouvant en arrière du plan de coupe.
- Hachurer les parties coupées.



1.3.Représentation normalisées

1.3.1. Règles générales

- Les contours des parties coupées se dessinent en trait renforcé.
- Les parties vues, situées en arrière du plan de coupe, se dessinent en trait fort.
- Le plan de coupe est repéré par un trait mixte fin renforcé aux deux extrémités
- Le sens d'observation est indiqué par deux flèches s'appuyant au milieu des traits forts.
- Le plan de coupe est désigné par deux lettres majuscules (AA, BB ,CC ,...)
- Ne pas oublier d'inscrire le nom de la coupe sur le dessin.

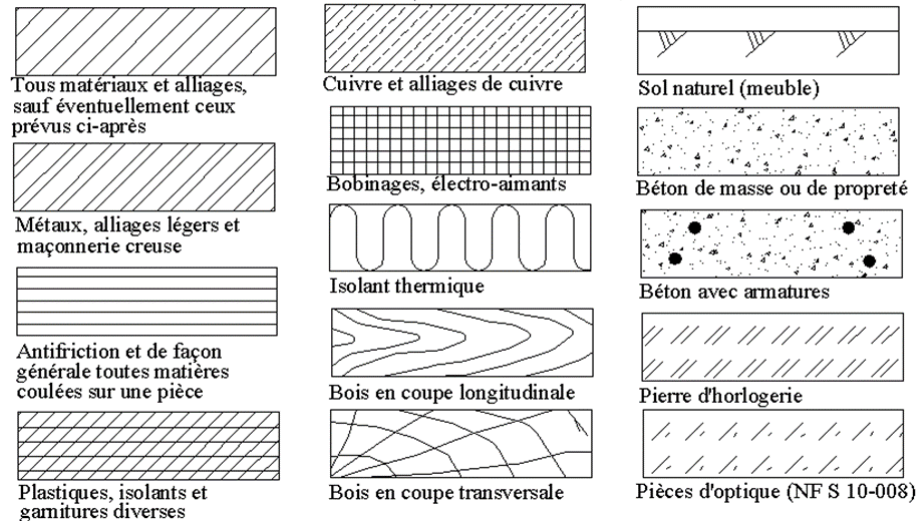


1.3.2. Les hachures

- Les hachures montrent là où la matière a été coupée.
- Elles sont dessinées en **trait continu fin** et **inclinées** à par rapport aux lignes générales du contour.
- Les hachures ne coupent **jamais** un **trait fort**.
- Elles ne s'arrêtent **jamais** sur un trait **interrompu**.
- Le motif des hachures ne peut en aucun cas préciser la nature de la matière de l'objet coupé. Cependant, en l'absence de nomenclature, les familles de matériaux (métaux ferreux, plastiques, alliages légers...) peuvent être différenciées par les motifs d'emploi usuel.

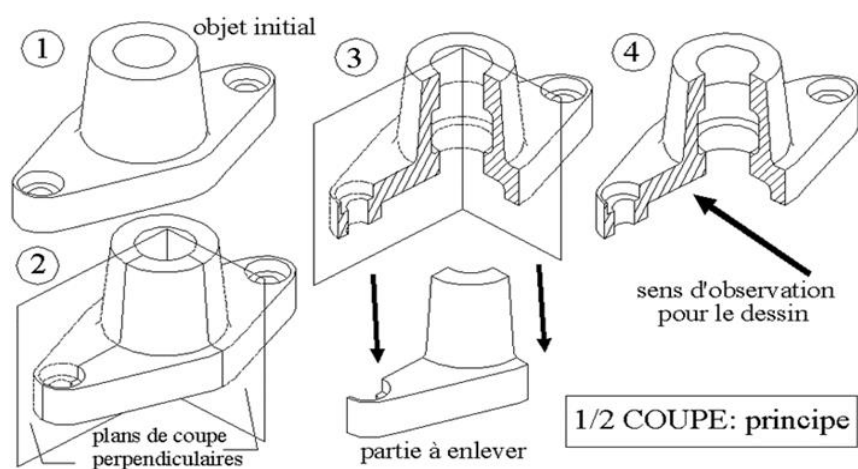
- Pour les différentes parties d'une même pièce les hachures doivent être tracer d'une manière identique : même motif, même inclinaison, même intervalle, etc.

Hachures: motifs usuels (NF E 04-520)



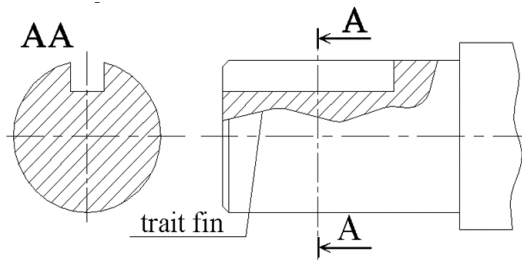
2. Demi-coupe

Dans ce mode de représentation, afin de définir les formes intérieures, la moitié de la vue est dessinée en coupe, alors que l'autre moitié reste en mode de représentation normal pour décrire les formes et les contours extérieurs.



3. Coupes partielles ou coupe locale

Pour définir uniquement un seul détail (un trou, une forme particulière etc...), il est préférable d'utiliser une coupe locale plutôt qu'une coupe complète.



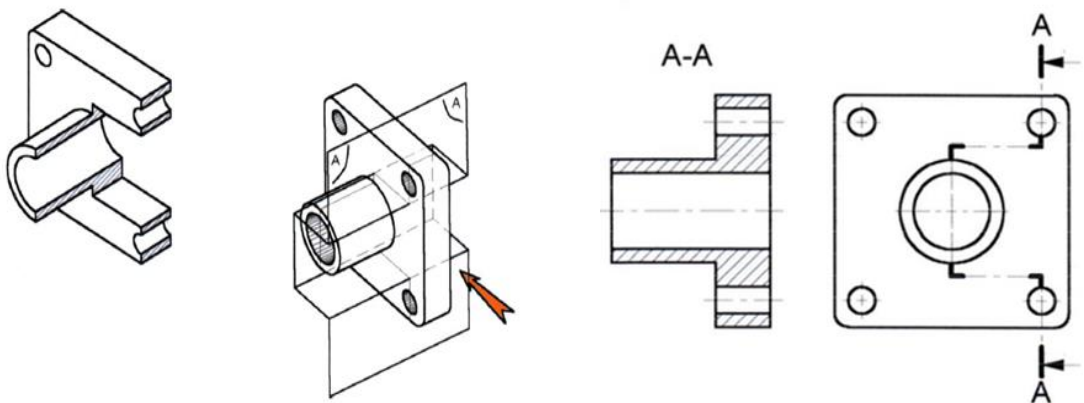
4. Coupe brisée à plans parallèles

Cette coupe est très utilisée car elle permet de montrer sur un seul dessin des détails qui nécessiteraient plusieurs coupes.

- ❑ **Exemple :** la pièce présentée ci-dessous comporte 4 trous un au centre de la pièce et trois dans ces angles . l'utilisant d'une coupe composée de plusieurs plans de coupe parallèles et décalés donne les détails de tous les trous sur une seule vue

❑ **Réalisation de la coupe brisée A-A à plans parallèles :**

- Les tracés des plans de coupe sont renforcés à chaque changement de direction.
- La vue en coupe A-A représente les plans de coupe comme s'ils avaient été mis dans le prolongement les uns des autres.



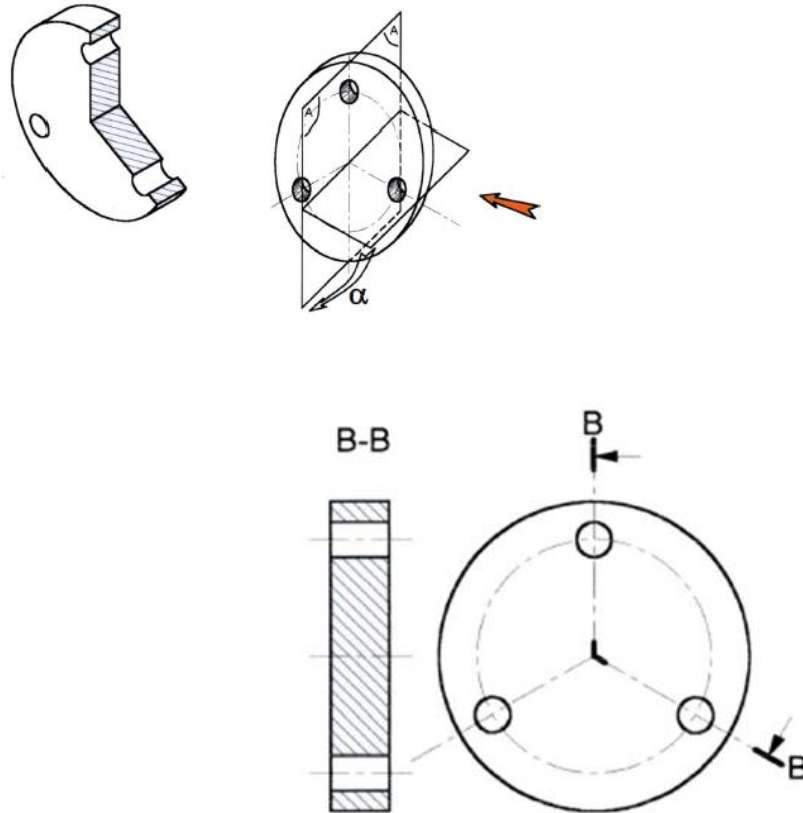
4.1.1. Coupes brisées A-A a plans sécants

- ❑ **Exemple :** Pièce cylindrique présentée ci-dessous comporte 3 trous à 120°. L'utilisation d'une coupe composée de 2 demi-plans de coupe sécants nous donne les détails de tous les trous sur une seule vue.

❑ **Réalisation de la coupe brisée à plans sécants :**

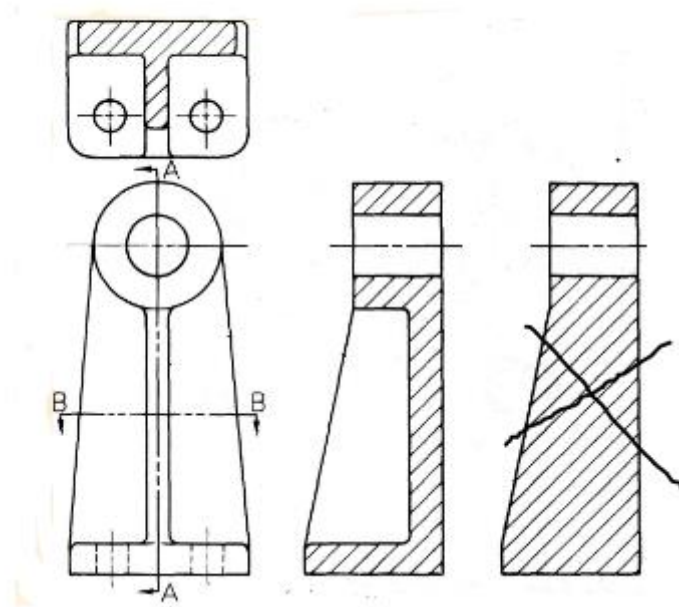
- Les tracés des plans de coupe sont renforcés au changement de direction des plans de coupe.

- Le plan de coupe oblique est amené par rotation d'angle α dans le prolongement de l'autre.



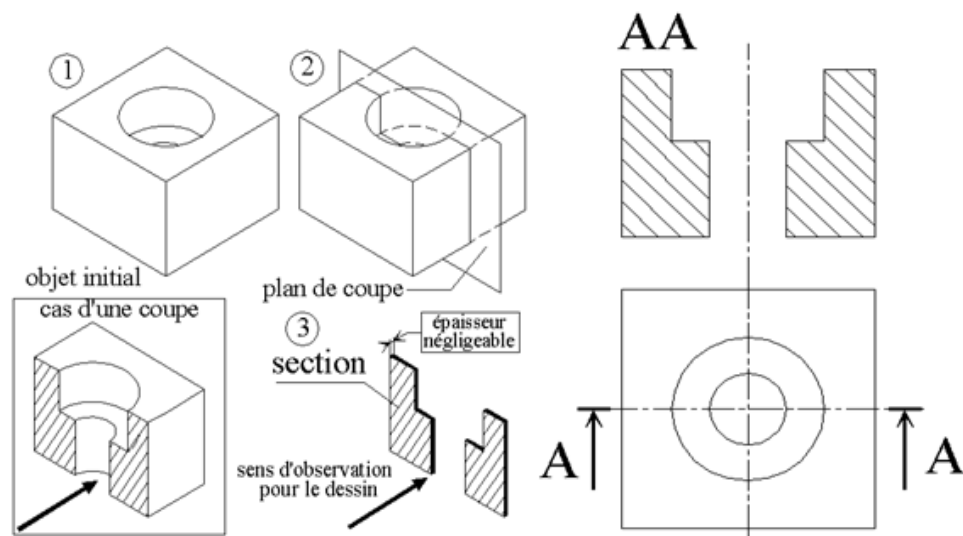
5. Coupe des nervures

On ne coupe jamais des nervures lorsque le plan de coupe passe dans le plan de leur plus grande surface.



6. Sections

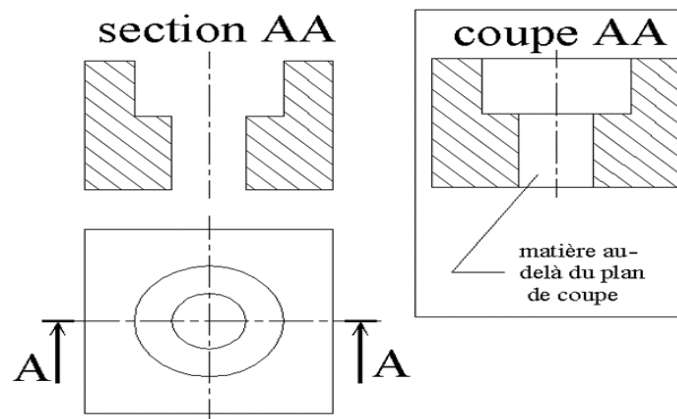
Dans une coupe normale toutes les parties au-delà du plan de coupe sont dessinées. Dans une section, seule la partie coupée est dessinée, là où la matière est réellement coupée ou sciée.



6.1.1. Comparaison entre coupe, demi-coupe et section

Dans une section, seule la partie coupée est dessinée, là où la matière est réellement coupée. Dans une coupe, en plus de la partie coupée, toutes les parties visibles au-delà du plan de coupe sont dessinées. Dans une demi-coupe, seule une

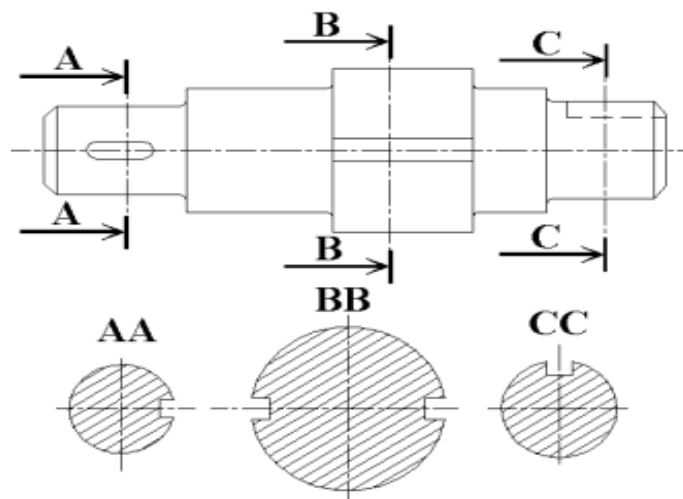
moitié de vue est dessinée en coupe, l'autre moitié reste en mode de représentation normal.



6.1.2. Sections sorties

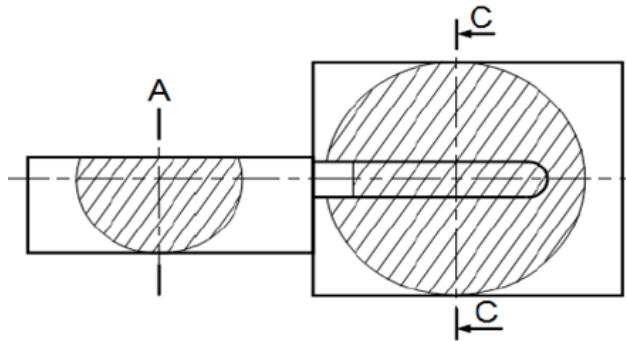
Dans ces sections particulières, Les contours sont dessinés en trait continu fort. Elles peuvent être placées :

- Près de la vue et reliées à celle-ci au moyen d'un trait mixte fin.
- Ou dans une autre position avec éléments d'identification (plan de coupe, sens d'observation, lettres).



6.1.3. Sections rabattues

Ce sont des sections particulières dessinées en trait continu fin directement sur la vue choisie. On éliminant les indications (plan de coupe, sens d'observation, désignation)

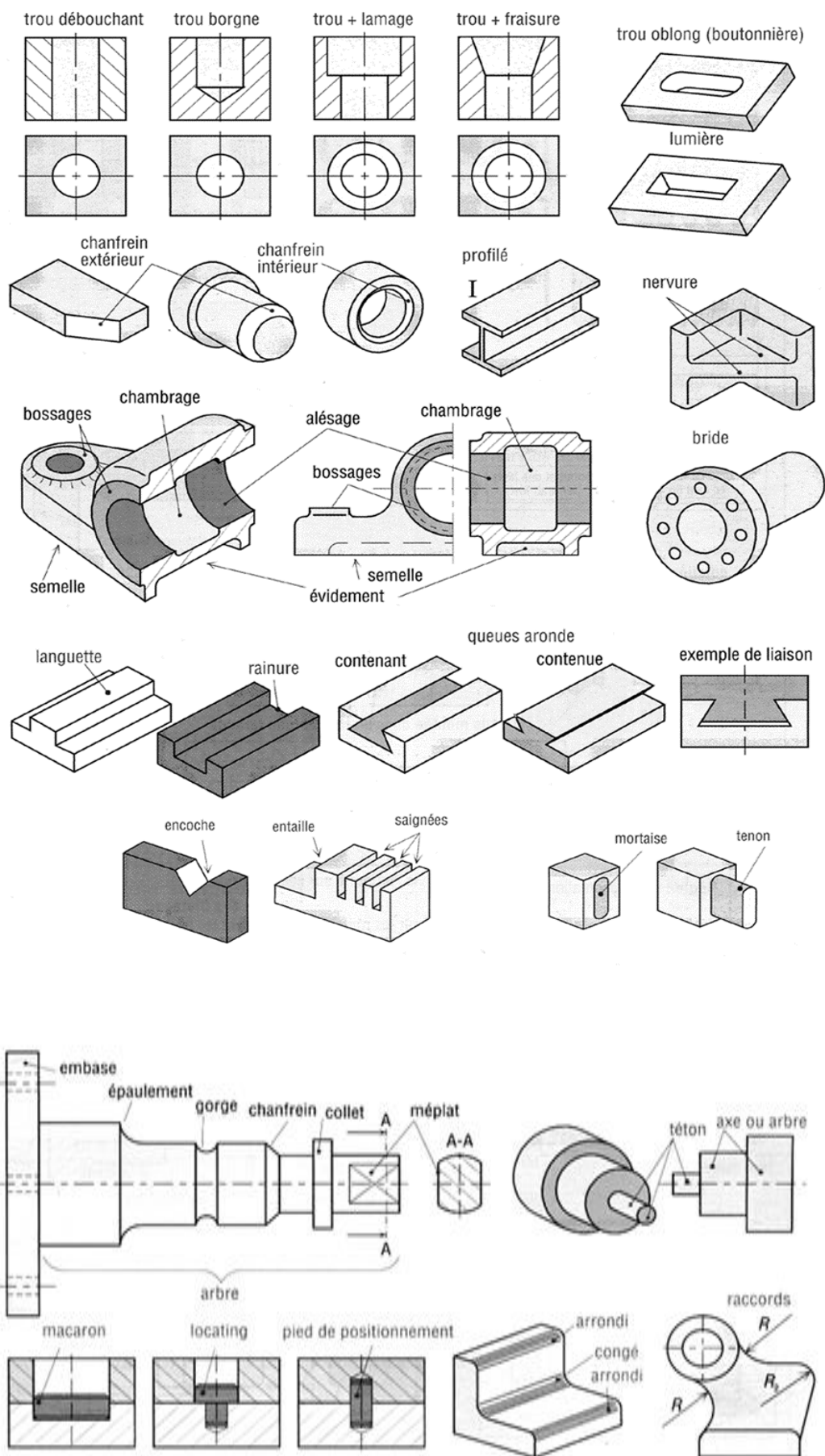


8 Vocabulaires techniques des formes usuelle d'une pièce

Arbre	Désigne d'une manière générale, un contenu cylindrique ou conique précis
Collet	Couronne en saillie sur une pièce cylindrique.
Chanfrein	Petite surface obtenue par suppression d'une arête sur une pièce
Épaulement	Changement brusque de la section d'une (surface d'appui)
Arrondi	Surface à section circulaire partielle, destinée à supprimer une arrête vive
Embase	Élément d'une pièce destiné à servir de base à une autre pièce.
Ergot	petit élément de pièce en saillie, généralement destiné à assurer un
Entaille	Enlèvement d'une partie d'une pièce par usinage. arrêt en rotation
Encoche	petite entaille.
Congé	Surface à section circulaire partielle ; raccorde deux surfaces formant un angle rentrant.
Alésage	Désigne d'une manière générale, un contenant cylindrique ou conique précis.
Chambrage	Évidement réalisé à l'intérieur d'un alésage afin d'en réduire la portée.
Bossage	Saillie prévue à dessein sur une pièce afin de limiter la surface usinée
Dent	Saillie dont la forme s'apparente à celle d'une dent.
Dégagement	Dégagement généralement destiné : - à éviter le contact de deux pièces

Collerette	Couronne à l'extrémité d'un tube.
Décrochement	Surface à retrait d'une autre surface et parallèle à celle-ci, pour réaliser un appui ou une butée.
Langquette	Tenon de grande longueur destiné à rentrer dans une rainure pour assurer, en général, un guidage en translation
Locating	Mot anglais utilisé pour nommer une pièce positionnant une autre pièce.
Rainure	Entaille longue pratiquée dans une pièce pour recevoir une languette ou un tenon.
Semelle	Surface d'une pièce, généralement plane et servant d'appui.
Saignée	Entaille profonde de faible largeur
Fraisure	Évasement conique fait avec une fraise à l'orifice d'un trou.
Fente	Petite rainure.
Trou oblong	Trou plus long que large, terminé par deux demi-cylindres.
Mortaise	Évidement effectué dans une pièce et recevant le tenon d'une autre pièce de manière à réaliser un assemblage.
Lumière	Nom de divers petits orifices.
Téton	Petite saillie de forme cylindrique.

CHAPITRE IV : COUPES ET SECTIONS

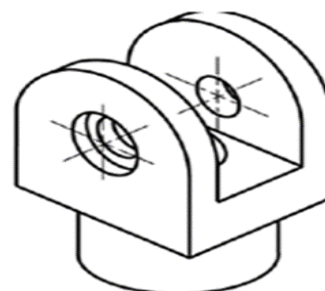
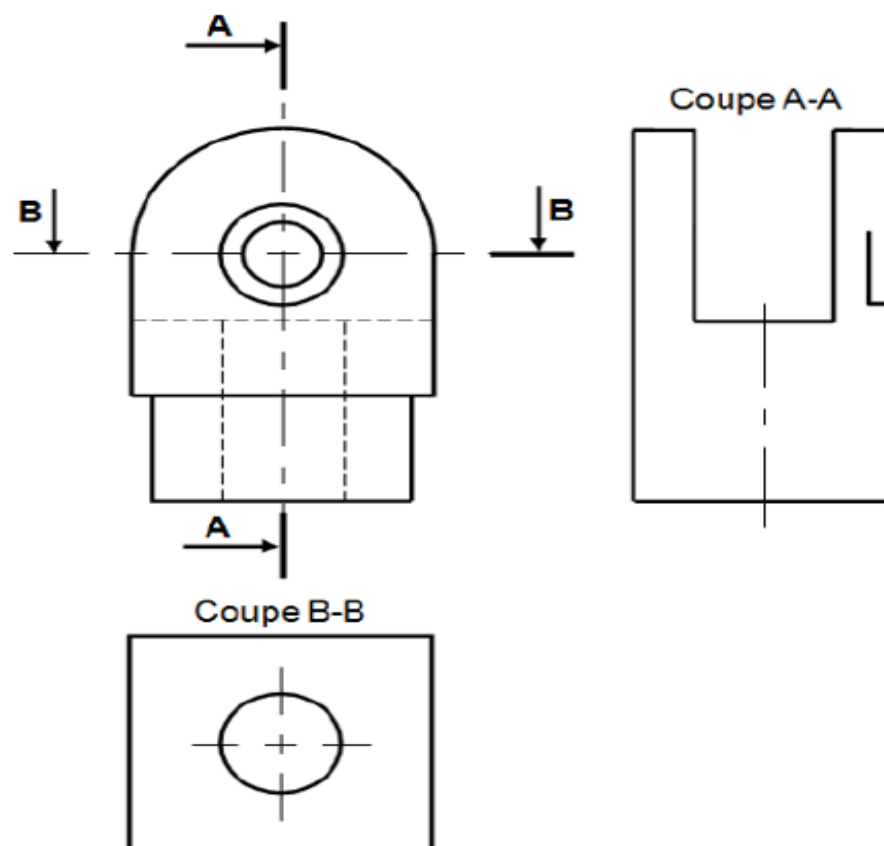


1. Exercices d'applications et évaluation (TP)

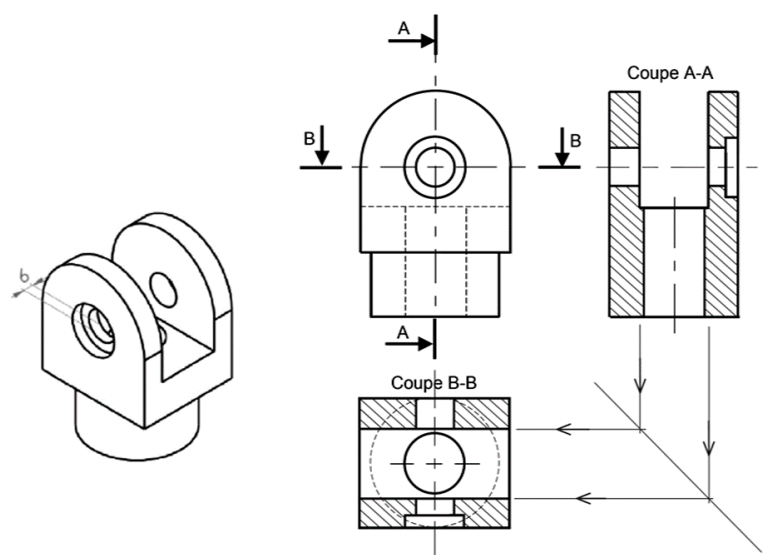
Exercice 01

Suivant une vue de face complète et la perspective **compléter** :

- La vue de gauche **coupe A-A** ;
- La vue de dessus **coupe B-B** ;



Solution exercice1



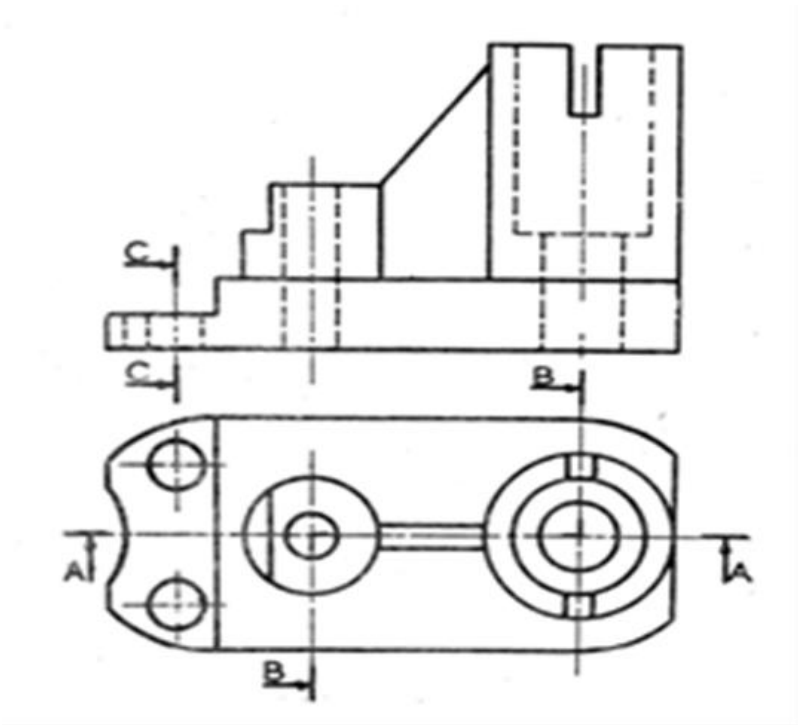
Exercice 2 :

Soit la pièce ci-dessous représentée suivant une vue de face et une vue de dessus, a l'échelle 1 :1,

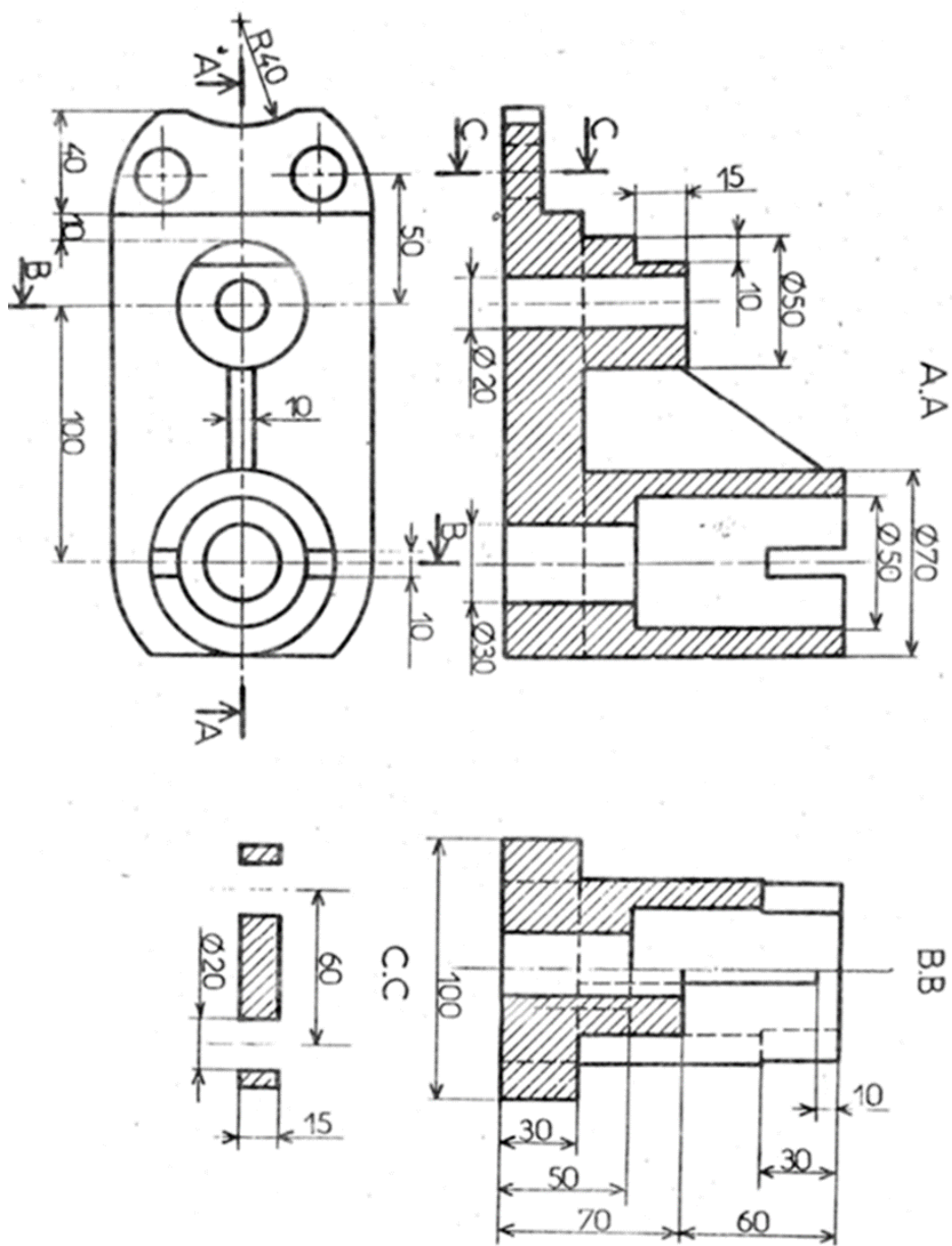
Remplacer la vue de face par la coupe A-A.

Vue de gauche en coupe B-B

La section C-C



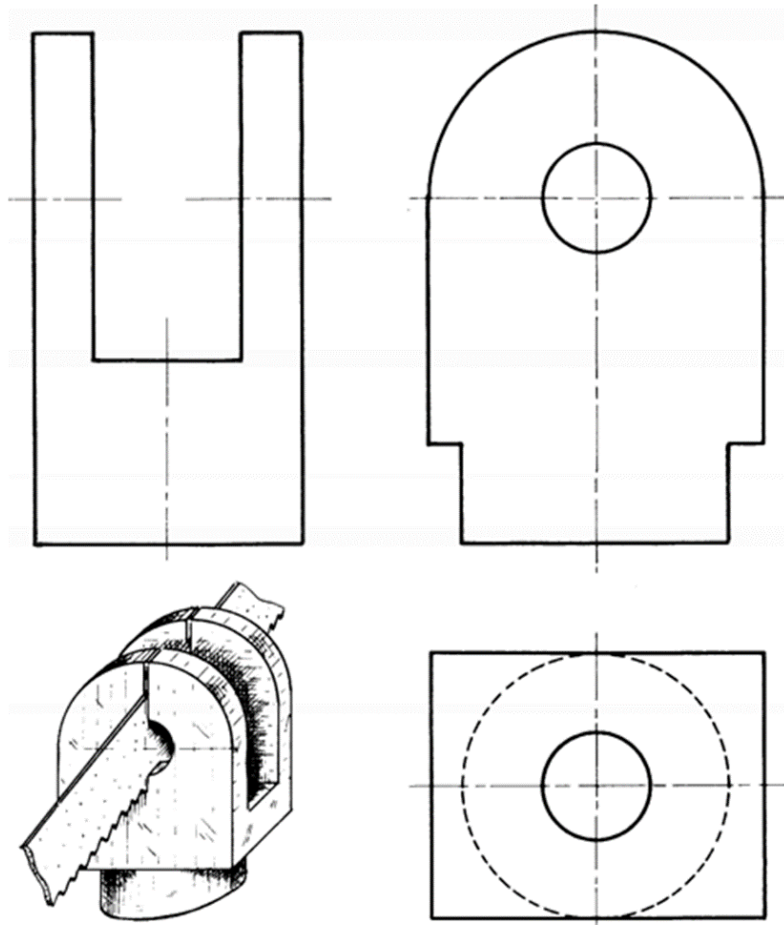
Solution exercice 2



Exercice 3:

Ci-dessous la vue de face, la vue de droite et la vue de dessus incomplètes d'un étrier à l'échelle 1:1. On demande de :

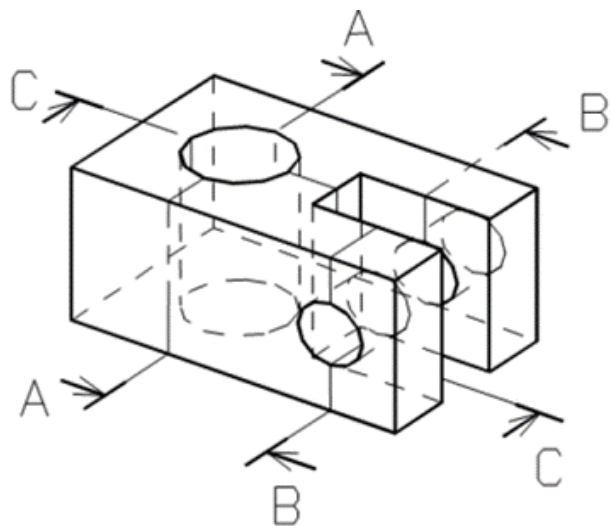
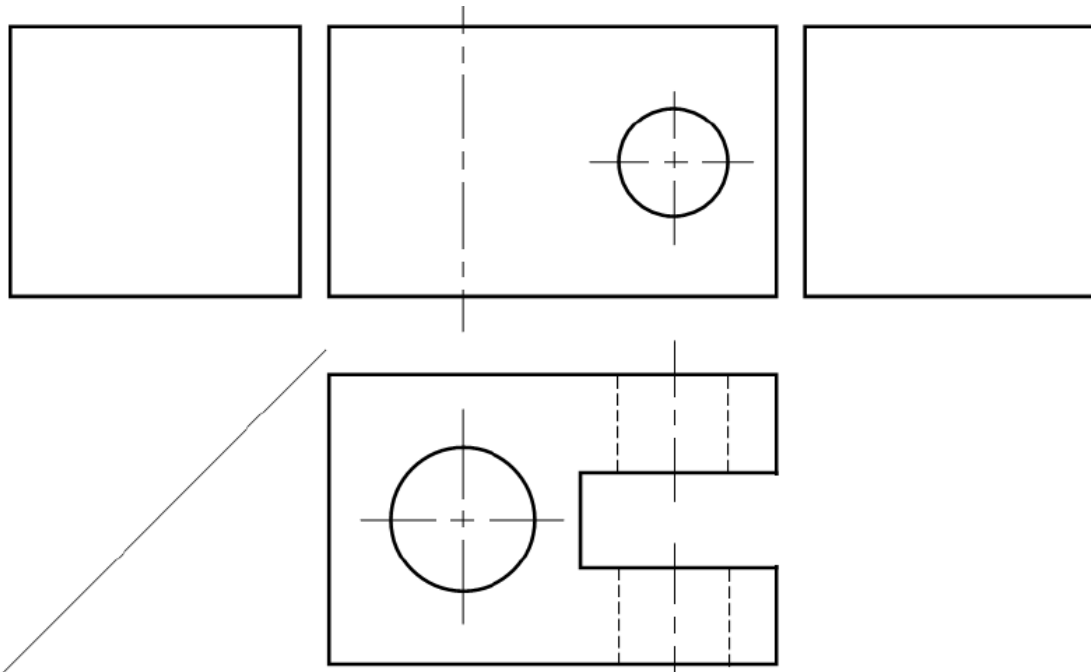
-Terminer les 3 vues (vue de droite coupe A-A).



Exercice 4 :

La pièce ci-contre représentée par une vue de dessus complète et une perspective. On demande de dessiner :

- a) Une vue de face coupe C-C ;
- b) Une vue de droite coupe B-B ;
- c) Une vue de gauche coupe A-A.



Chapitre 5 :

Cotation, tolérance et ajustement

- 1.** Graphisme de la cotation
- 2.** Cotation tolérance et ajustements
- 3.** Exercices d'applications et évaluation (TP)

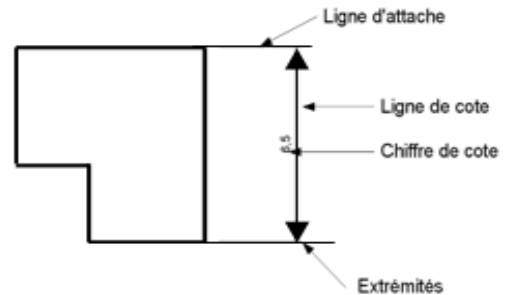
1. Graphisme de la cotation

1.1.Composition d'une cote :

Pour qu'une pièce soit usinée et fabriqué à partir d'un dessin il faut à la fois une description géométrique complète et précise et une description claire des dimensions essentielles ; c'est le rôle de la cotation.

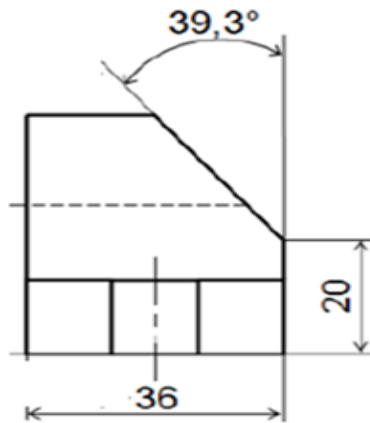
Une cote se compose des quatre éléments principaux suivants :

- Une ligne de cote.
- Les lignes d'attache
- Les flèches ou extrémités
- La valeur de la cote ou dimension



- **Ligne de cote** : elle est parallèle au sagement à coter et distante de celui-ci d'au moins de 5 mm, elle est tracée en trait continu fin. Une ligne de cote ne doit jamais être coupée par une autre ligne. Si un élément est représenté en vue interrompue, les lignes de cote le concernant ne sont pas interrompues
- **Lignes d'attaches** : perpendiculaires au segment à coter et dépassant légèrement la ligne de cote, elles sont tracées en trait continu fin. Les lignes d'attache peuvent se couper entre elles. Les lignes d'attache doivent être tracées perpendiculairement à l'élément à coter ; toutefois, en cas d nécessité, elles peuvent être tracées obliquement mais parallèles entre elles.
- **Les Flèches** : Les flèches sont situées aux extrémités de la ligne et elles sont formées de deux branches ayant une ouverture de 30°
- **La valeur de la cote ou dimension** : La valeur de la cote est exprimée en mm ou en °.Elle ne doit jamais être coupée par une ligne du dessin.

Elle est située :



- Au milieu et à gauche d'une ligne de cote verticale (de droite vers la gauche).
- Au milieu et Au-dessus d'une ligne de cote horizontale (du bas vers le haut).
- Les valeurs des cotes sont les dimensions réelles de la pièce, quelque soit l'échelle du dessin.

Ecriture des valeurs : Les valeurs des cotes doivent assurer une bonne visibilité.

420 1 309 12 823

2,745 855 1,420 65

1.2.Méthode générale de cotation:

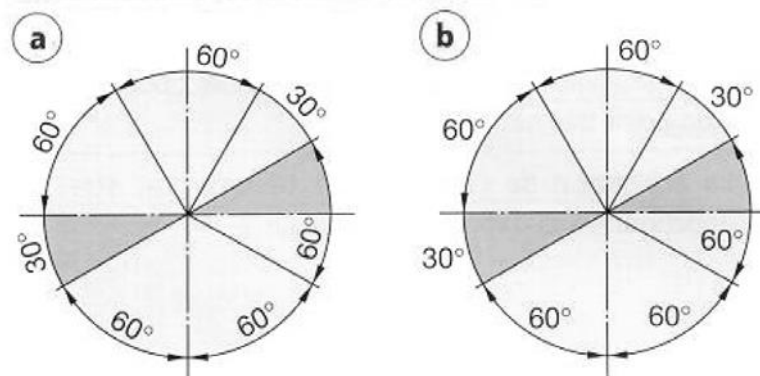
30° 60,5° 45 °30'

Les valeurs sont inscrites pour être lues depuis le bas ou depuis la droite du dessin.

a) Cotation des angles

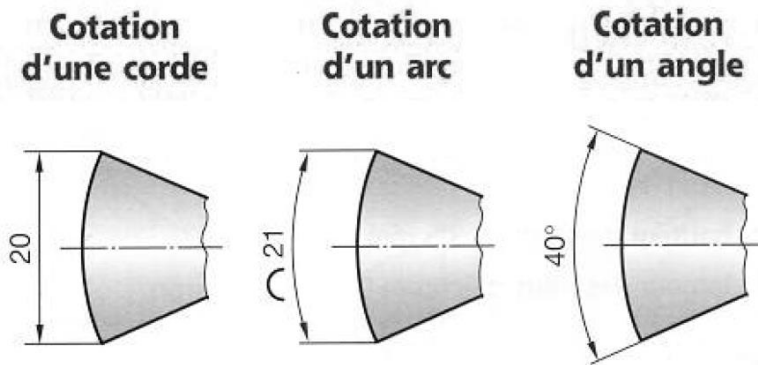
Les valeurs angulaires doivent être inscrites suivant la figure. Eviter d'inscrire des valeurs angulaires à l'intérieure de la zone teintée en rouge.

Orientation des valeurs angulaires

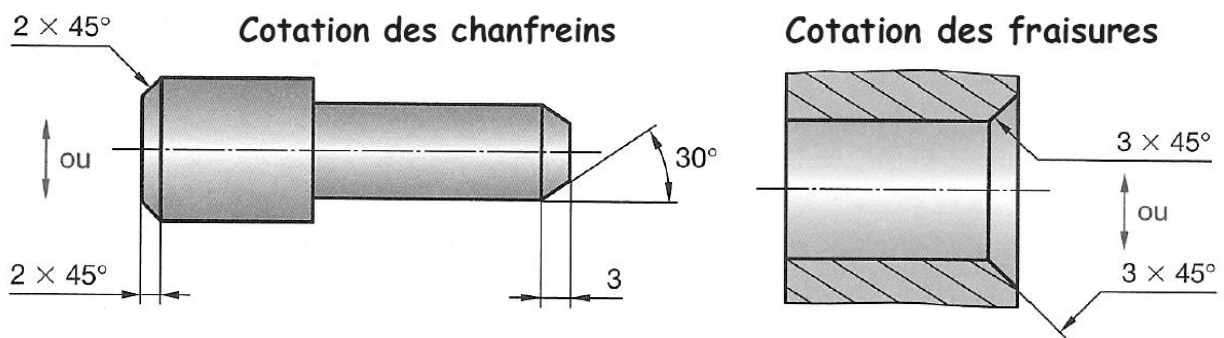


b) Cotation d'une corde, d'un arc et d'un angle.

La figure indique la cotation d'une corde, d'un arc, d'un angle. Pour un arc, la valeur de la longueur de l'arc est précédée d'un demi-cercle.



c) Cotation des chanfreins et des fraises



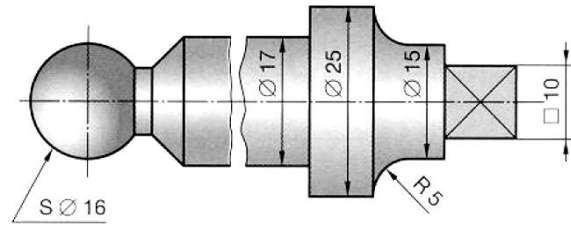
d) Cotation des diamètres

Cotation des diamètres (symbole $\varnothing$)				
cas usuels préférables			cas possibles	

V.1.4. Dispositions particulières

V.1.4.1 Symboles normalisés

Élément à coter	Symbole
Diamètre	$\varnothing$
Rayon	R
Surplat d'un carré	$\square$
Rayon de sphère	SR
Diamètre de sphère	S $\varnothing$
Longueur de l'arc	$\frown$
Épaisseur	t

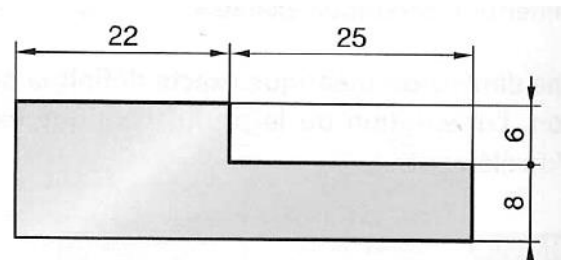


V.1.5. Modes de cotation

Après un choix raisonné des éléments à coter, la disposition des cotes sur un dessin résulte généralement de l'emploi de divers modes de cotation.

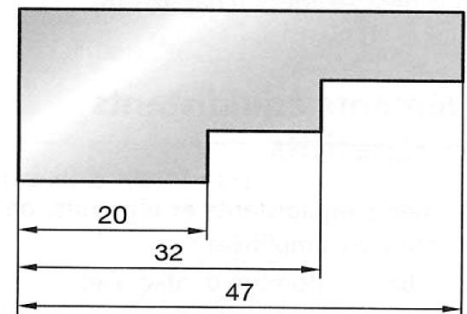
V.1.5.1 Cotation en série

Ce mode de cotation consiste à tracer plusieurs cotes sur une même ligne. Les cotes se suivent sans se chevaucher.



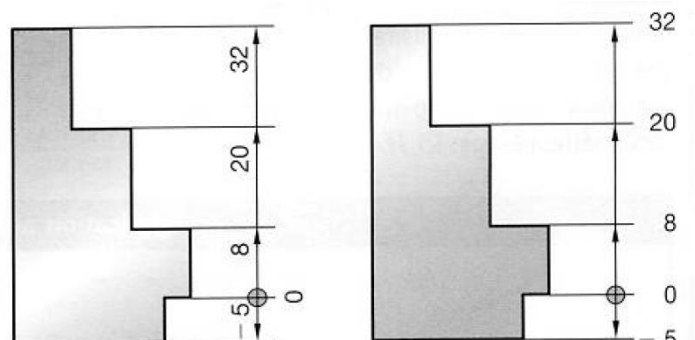
V.1.5.2 Cotation en parallèle

Les cotes sont disposées sur des lignes parallèles et elles partent d'une ligne d'attache commune.



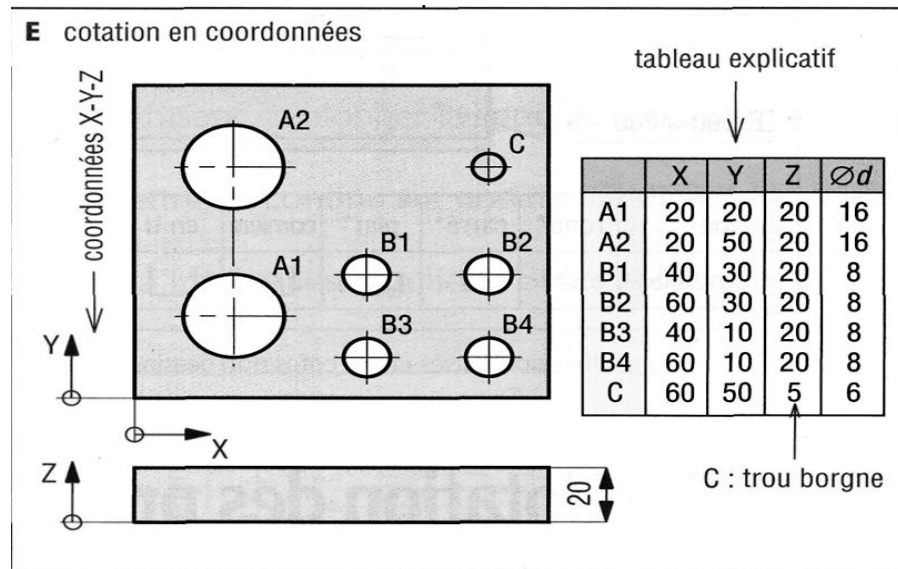
V.1.5.3 Cotation à cotes superposées

Elle est utilisée pour gagner de la place quand le nombre de cotes en parallèle est important. Toutes les cotes sont disposées sur une même ligne et elles partent de la même origine.



V.1.5.4 Cotation en coordonnées cartésiennes

Ce mode de cotation est utilisé essentiellement pour les dessins de fabrication. Le point zéro de référence peut se trouver sur l'intersection de deux cotes de la pièce ou sur tout autre élément, par exemple l'axe d'un alésage. Les cotes sont regroupées dans un tableau hors du tracé, le dessin s'en trouve moins chargé et donc plus lisible.



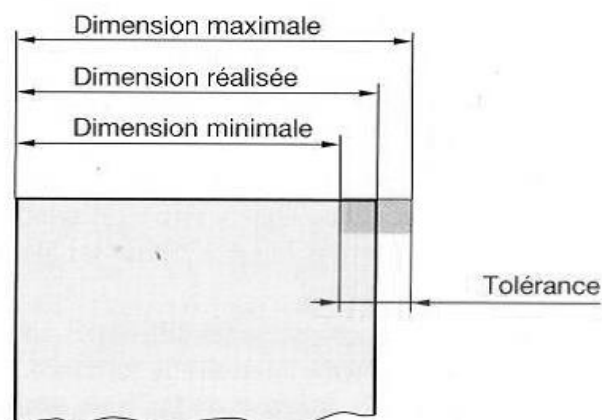
V.2. Cotation tolérance et ajustements

V.2.1 Tolérance

V.2.1.1 1 Définition d'une Tolérance

D'après les exigences fonctionnelles, il faut olérer la dimension réalisée. Elle doit être comprise entre deux dimensions limites : une cote maximale et une cote minimale.

La différence entre les deux s'appelle l'intervalle de tolérance.



V.2.1.2 Principe d'assemblage avec tolérances

Les termes alésage et arbre désignent l'espace contenant ou l'espace contenu compris entre deux surfaces planes parallèles d'une pièce quelconque : largeur de rainure, épaisseur de clavette, etc. On affecte à la pièce une dimension nominale et l'on définit chacune des deux dimensions limites par son écart par rapport à cette dimension nominale. Cet écart s'obtient en valeur absolue et en signe en retranchant la dimension nominale de la dimension limite considérée

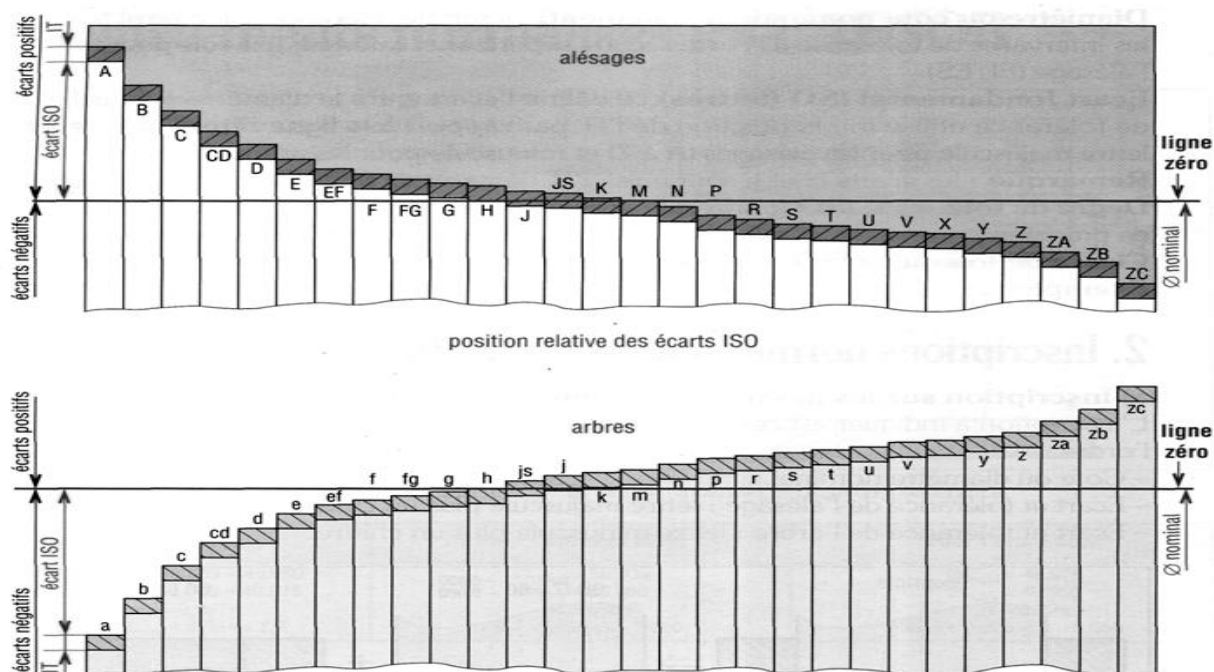


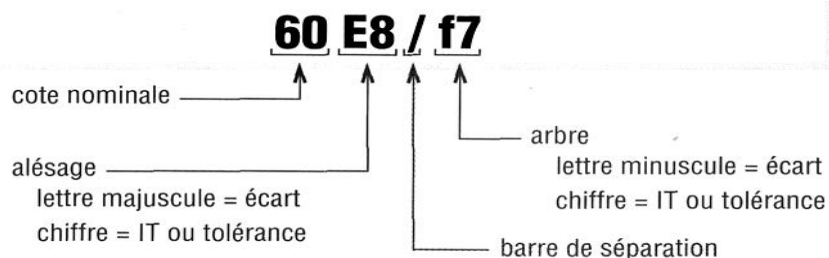
Figure V.9. Positions schématisées des tolérances

VI.2.3 Ajustements normalisés ISO/AFNOR

Les ajustements sont des catégories de dimensions tolérancées normalisées utilisées pour les assemblages de deux pièces cylindriques ou prismatiques.

VI.2.3.1 Désignation normalisée NF EN 20286-1

ajustements : symbole ISO



V.2.4 - Choix des ajustements

Le choix des ajustements est une étape importante dans la conception des machines. Les performances et la qualité en dépendent.

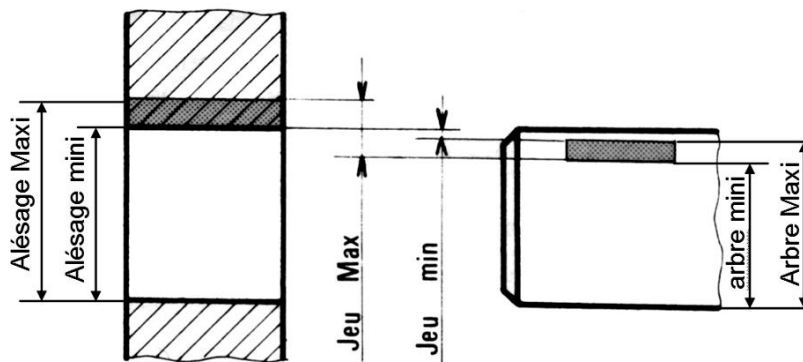
V.2.5 Types d'ajustements normalisés

Ajustement avec jeu : Pour qu'il y ait jeu, la cote de l'alésage doit être supérieure à celle de l'arbre. Les intervalles de tolérance (IT) ne se chevauchent pas.

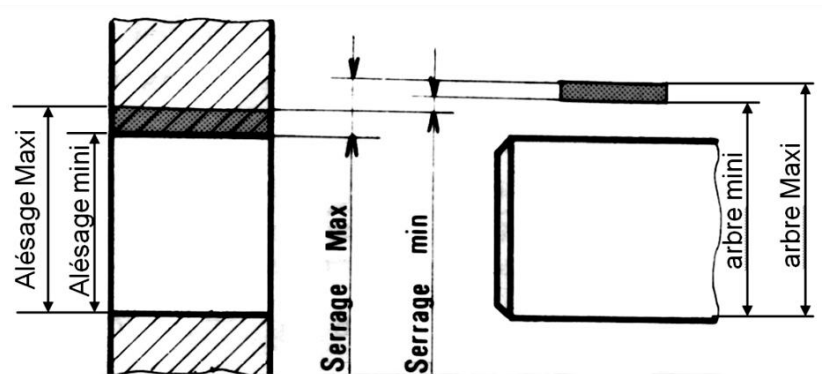
Exemple : **H7/ f6**

Jeu Maxi = *Alésage Maxi* – *arbre mini*

Jeu mini = *Alésage mini* – *arbre maxi*



a) Ajustement avec serrage : Pour qu'il y ait serrage, la cote de l'arbre doit être supérieure à celle de l'alésage. Les intervalles de tolérance (IT) ne se chevauchent pas.



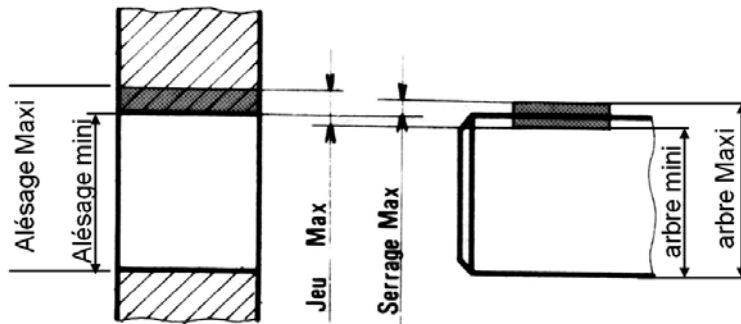
b) Ajustement incertain :

L'ajustement obtenu sera soit avec jeu, soit avec serrage. Les intervalles de tolérance (IT) se chevauchent.

Exemple : H7 / js6

$\text{Jeu Maxi} = \text{Alésage Maxi} - \text{arbre mini}$

$\text{Jeu mini} = \text{Alésage mini} - \text{arbre maxi}$

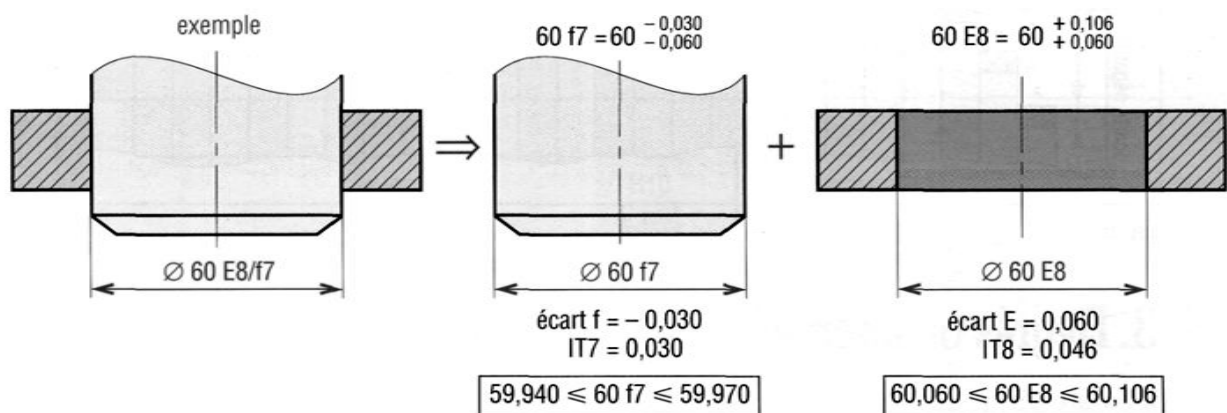


V.2.6 Inscriptions normalisées (NF ISO 406)

a) Inscription sur les dessins d'ensemble

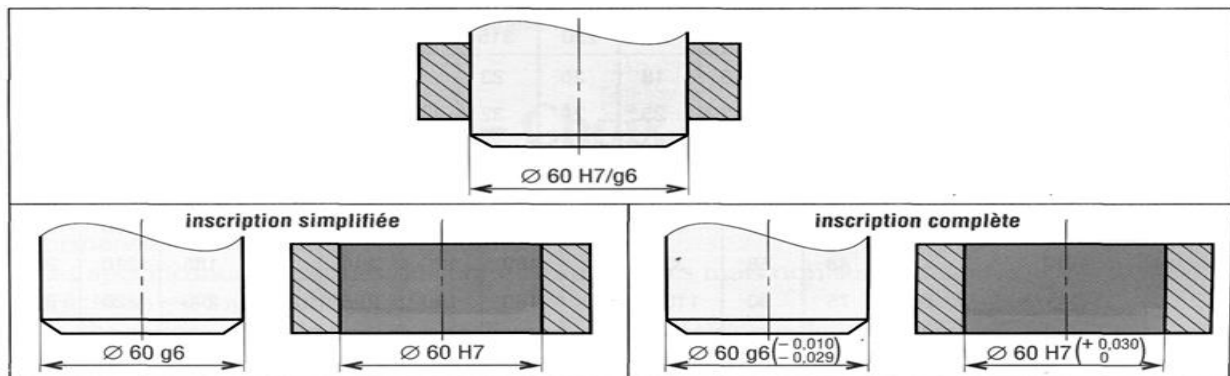
L'inscription à indiquer est celle de la cote d'ajustement ou de la cote d'assemblage. Soit dans l'ordre :

- Cote ou diamètre nominal.
- Écart et tolérance de l'alésage : lettre majuscule plus un chiffre ; barre de séparation (/).
- Écart et tolérance de l'arbre : lettre minuscule plus un chiffre.



b) Inscriptions sur les dessins de définition ou de détail

Inscrire la cote tolérancée (cote nominale + lettre + chiffre) de la forme de l'objet dessiné. Au besoin, les écarts peuvent être indiqués à droite de la cote tolérancée ou dans un tableau récapitulatif.

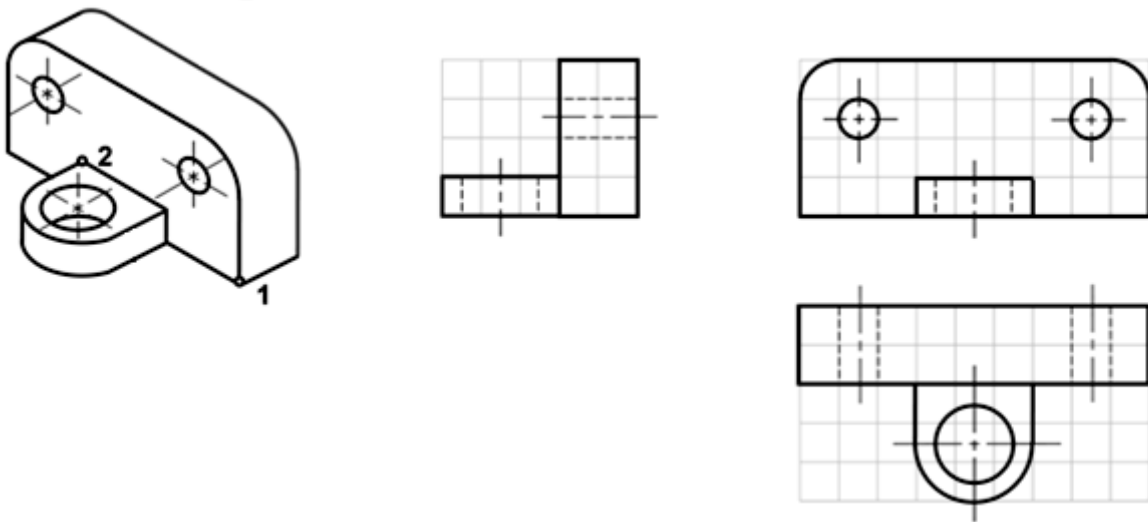


Tolérances ISO pour arbres et alésages													
dimensions nominales (en mm)													
au-delà de à (inclus)		1 3	3 6	6 10	10 18	18 24	24 30	30 40	40 50	50 65	65 80	80 100	100 120
c11	es	- 60	- 70	- 80	- 95	-110	-110	-120	-130	-140	-150	-170	-180
	si	-120	-145	-170	-205	-240	-240	-280	-290	-330	-340	-390	-400
r6	es	+16	+23	+28	+34	+41	+41	+50	+50	+60	+62	+73	+76
	ei	+10	+15	+19	+23	+28	+28	+34	+34	+41	+43	+51	+54
C11	ES	+120	+145	+170	+205	+240	+240	+280	+290	+330	+340	+390	+400
	EI	+ 60	+ 70	+ 80	+ 95	+110	+110	+120	+130	+140	+150	+170	+180
S7	ES	-14	-15	-17	-21	-27	-27	-34	-35	-42	-48	-58	-66
	EI	-24	-27	-32	-39	-48	-48	-59	-59	-72	-78	-93	-101
U7	ES	-18	-19	-22	-26	-33	-40	-51	-61	- 76	-91	-111	-131
	EI	-28	-31	-37	-44	-54	-61	-76	-86	-106	-121	-146	-166
au-delà de à (inclus)		120 140	140 160	160 180	180 200	200 225	225 250	250 280	280 315	315 355	355 400	400 450	450 500
c11	es	-200	-210	-230	-240	-260	-280	-300	-330	-360	-400	-440	-480
	ei	-450	-460	-480	-530	-550	-570	-620	-650	-720	-760	-840	-880
r6	es	+88	+90	+93	+106	+109	+113	+126	+130	+144	+150	+166	+172
	ei	+63	+65	+68	+ 77	+ 80	+ 84	+ 94	+ 98	+108	+114	+126	+132
C11	ES	+450	+460	+480	+530	+550	+570	+620	+650	+720	+760	+840	+880
	EI	+200	+210	+230	+240	+260	+280	+300	+330	+360	+400	+440	+480
S7	ES	- 77	- 85	- 93	-105	-113	-123	-138	-150	-169	-187	-209	-229
	EI	-117	-125	-133	-151	-159	-169	-190	-202	-226	-244	-272	-292
U7	ES	-155	-175	-195	-219	-241	-267	-295	-330	-369	-414	-467	-517
	EI	-195	-215	-235	-265	-287	-313	-347	-382	-426	-471	-530	-580

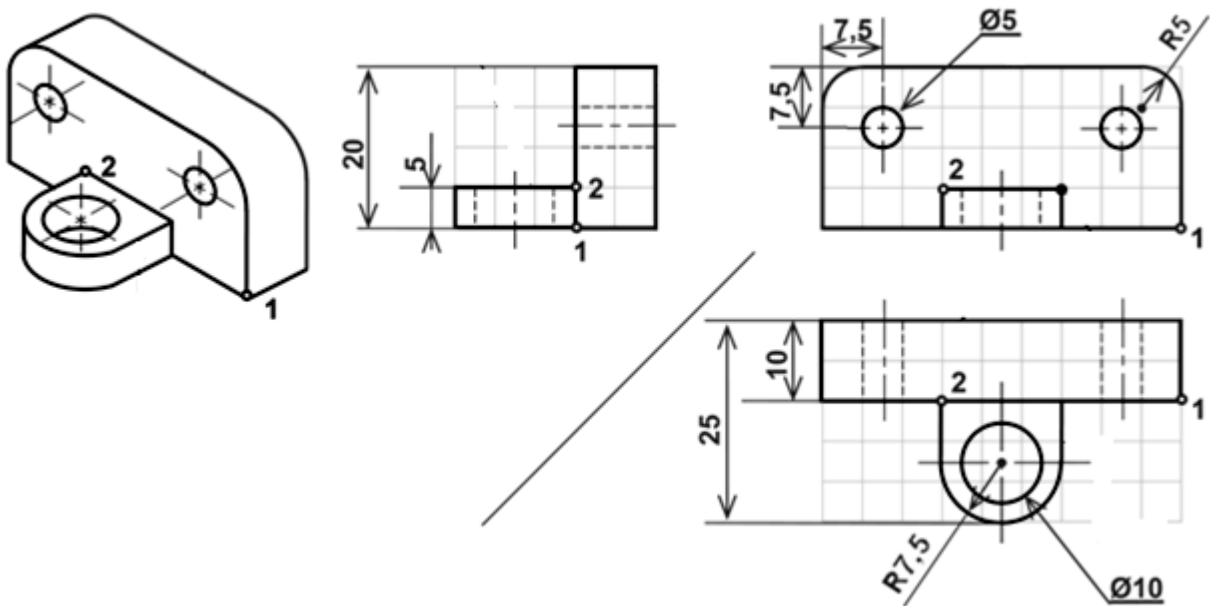
V.3 Exercices d'applications et évaluation (TP)

Exercice 01 :

- Coter la projection orthogonale à vues multiples. Échelle : 1 carreau = 5 mm. (Les lignes d'attaches et les lignes de cotes doivent être tracées en trait continu fin).
- Repérer les points (1) et (2) sur les 3 vues.

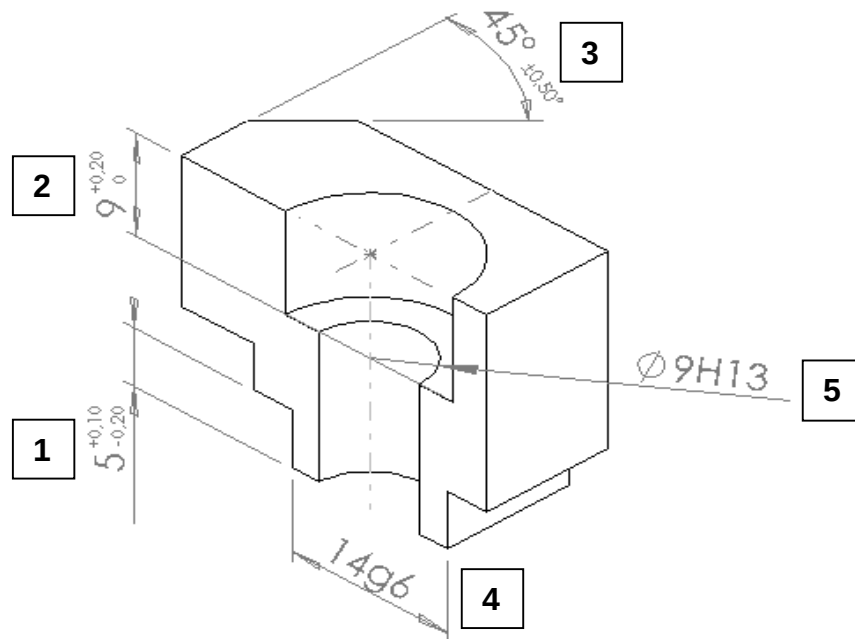


Solution exercice 01 :



EXERCICE n°2

1. Indiquer dans le tableau ci-dessous, les éléments de tolérancement des cinq cotes.



	COTE 1	COTE 2	COTE 3	COTE 4	COTE 5
Cote nominale (Cn=)					
Ecart supérieur (ES= ou					
Ecart Inférieur (EI= ou ei					
Cote Maxi.					
Cote mini.					
Intervalle de Tolérance					
Cote Moyenne (mm)					

2. Indiquer ci-contre, la position de l'IT de la cote 4 par rapport à la ligne "zéro" :

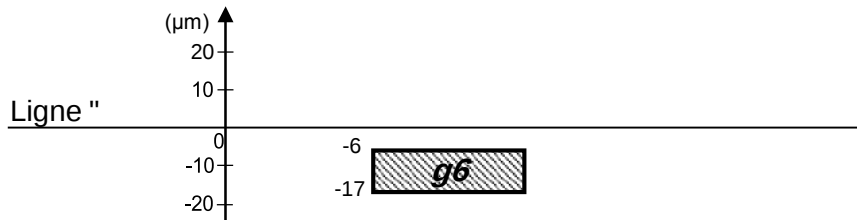


Solution exercice n°2

3. Indiquer dans le tableau ci-dessous, les éléments de tolérancement des cinq cotes.

	COTE 1	COTE 2	COTE 3	COTE 4	COTE 5
Cote nominale (Cn=)	5	9	45°	14	9
Ecart supérieur (ES= ou	0,1	0,2	0,5°	-0,006 (-6	0,22 (220
Ecart Inférieur (EI= ou	-0,2	0	-0,5°	-0,017 (-	0
Cote Maxi.	5,1	9,2	45,5°	13,994	9,22
Cote mini.	4,8	9	44,5°	13,983	9
Intervalle de Tolérance	0,3	0,2	1°	0,011 (11	0,22
Cote Moyenne (mm)	4,95	9,1	45°	13,9885	9,11

4. Indiquer ci-contre, la position de l'IT de la cote 4 par rapport à la ligne "zéro" :

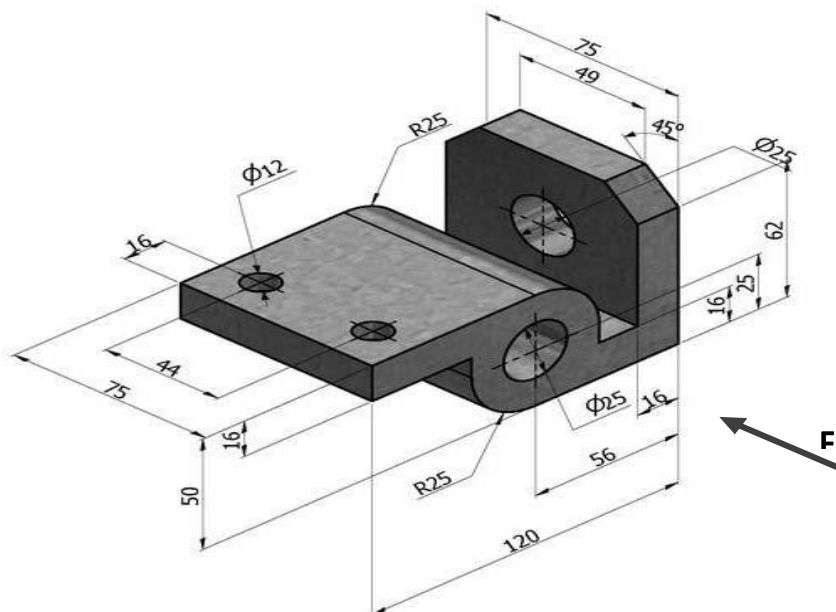


Exercice 03 :

A- Représenter à l'échelle 1 :1 sur format A4 horizontal la pièce ci-dessous par les vues suivantes :

- 1- Vue de face (suivant la projection F)
2- Vue de gauche
3- Vue de dessus

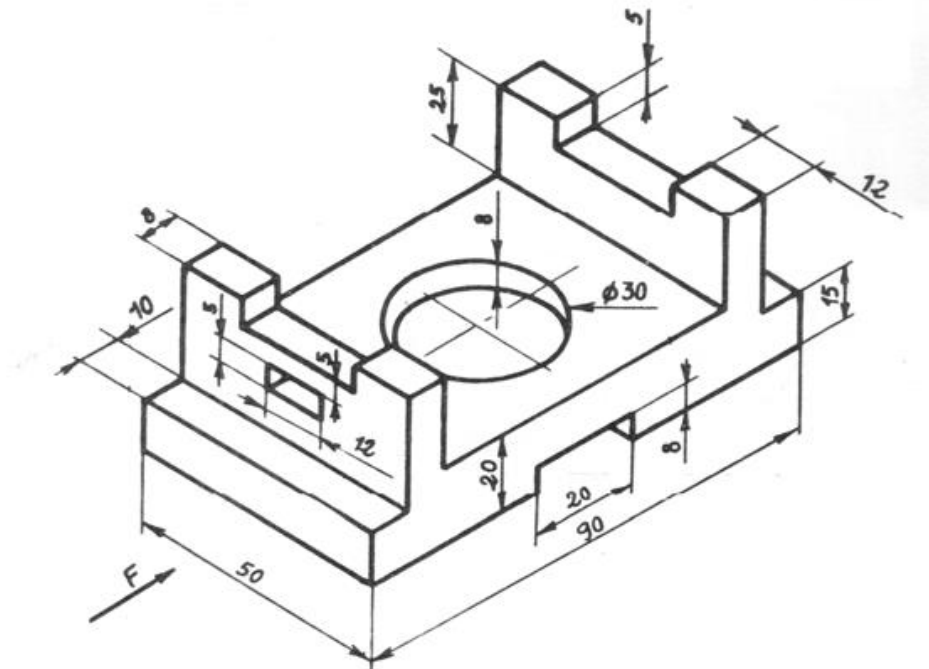
B- Donner la cotation dimensionnelle de la pièce.



EXERCICE n°4

À partir du dessin isométrique, sur format A4 horizontal, représentez :

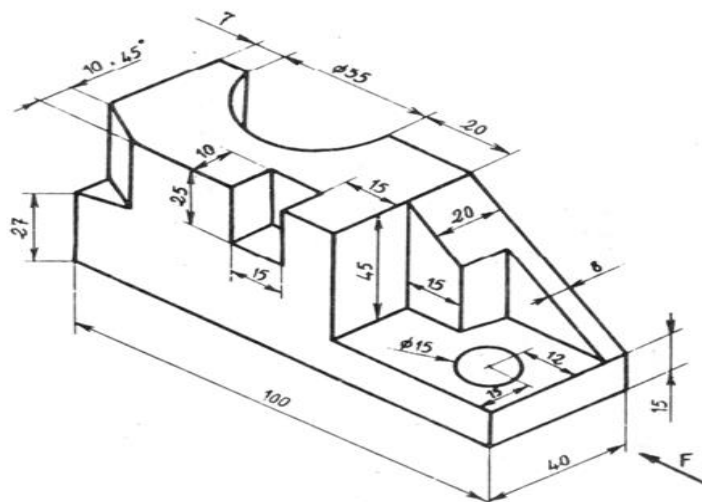
- La vue de face
- La vue de gauche
- La vue de dessus.
- Faire la cotation.



EXERCICE n°5

À partir du dessin isométrique de la pièce suivante, sur format A4 horizontal, représentez :

- La vue de face
- La vue de gauche
- La vue de dessus.
- Faire la cotation.



EXERCICE n°6

1. Rechercher les écarts (supérieurs et inférieurs) dans les tableaux des principaux écarts fondamentaux du G.D.I.
2. Calculer les cotes Maxi, les cotes mini et les Intervalles de Tolérances.

	25 H7	40 g6	80 K7	16 js6
Cote nominale (Cn=)				
Ecart supérieur (ES= ou es=)				
Ecart Inférieur (EI= ou ei=)				
Cote Maxi.				
Cote mini.				
Intervalle de Tolérance (IT=)				

Chapitre 6 :

Notions sur les dessins de définition et d'ensemble et les nomenclatures

- 1. Le dessin d'ensemble**
- 2. Lecture d'un dessin d'ensemble**
- 3. Exercices d'applications et évaluation (TP)**

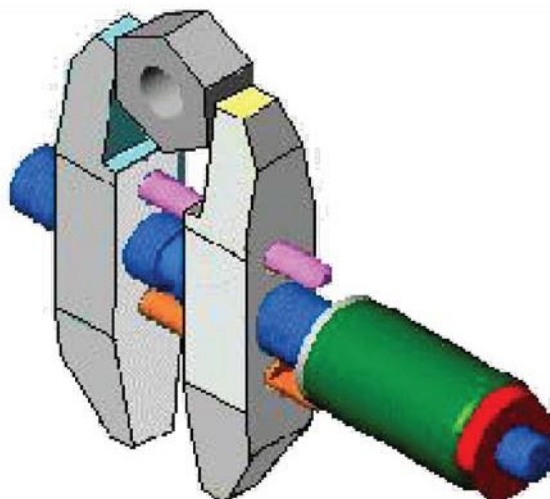
1. Le dessin d'ensemble

Système technique : *CLE DE PLOMBIER*

Mise en situation : Cette clé, permet à un plombier de serrer ou de desserrer un écrou.

Pour régler la clé on tourne le manche 6 dans un sens ce qui provoque l'écartement des mors 1 et 3. La rotation du manche en sens inverse permet de serrer les mors sur l'écrou que l'on veut serrer.

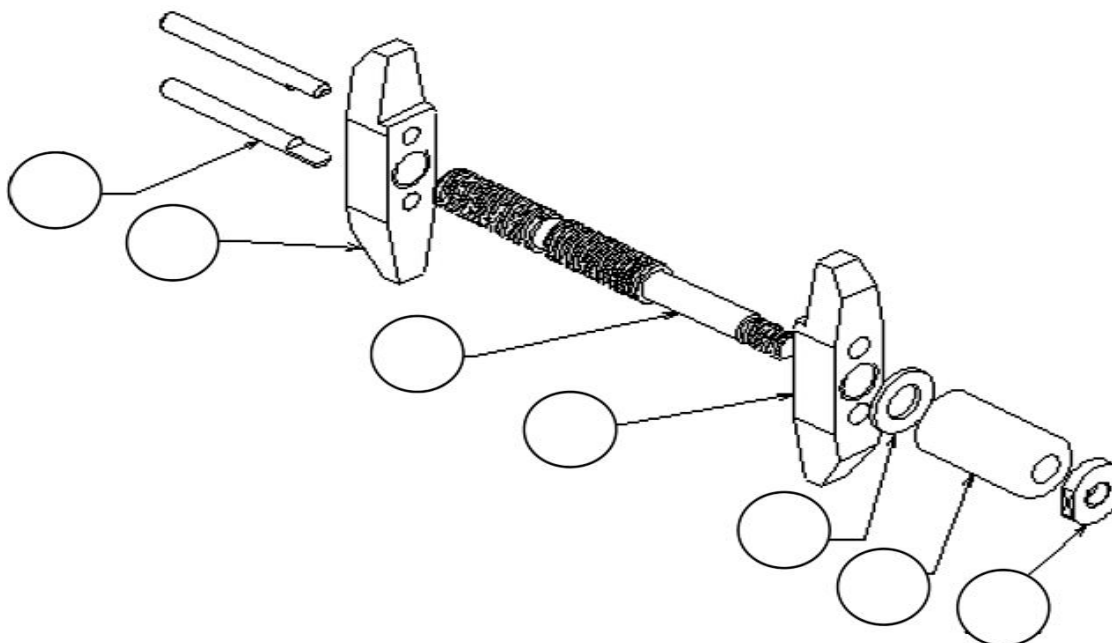
Cette clé est représentée ci-contre, par son dessin d'ensemble en trois vues : face en coupe, vue de gauche et par sa nomenclature (voir page suivante).

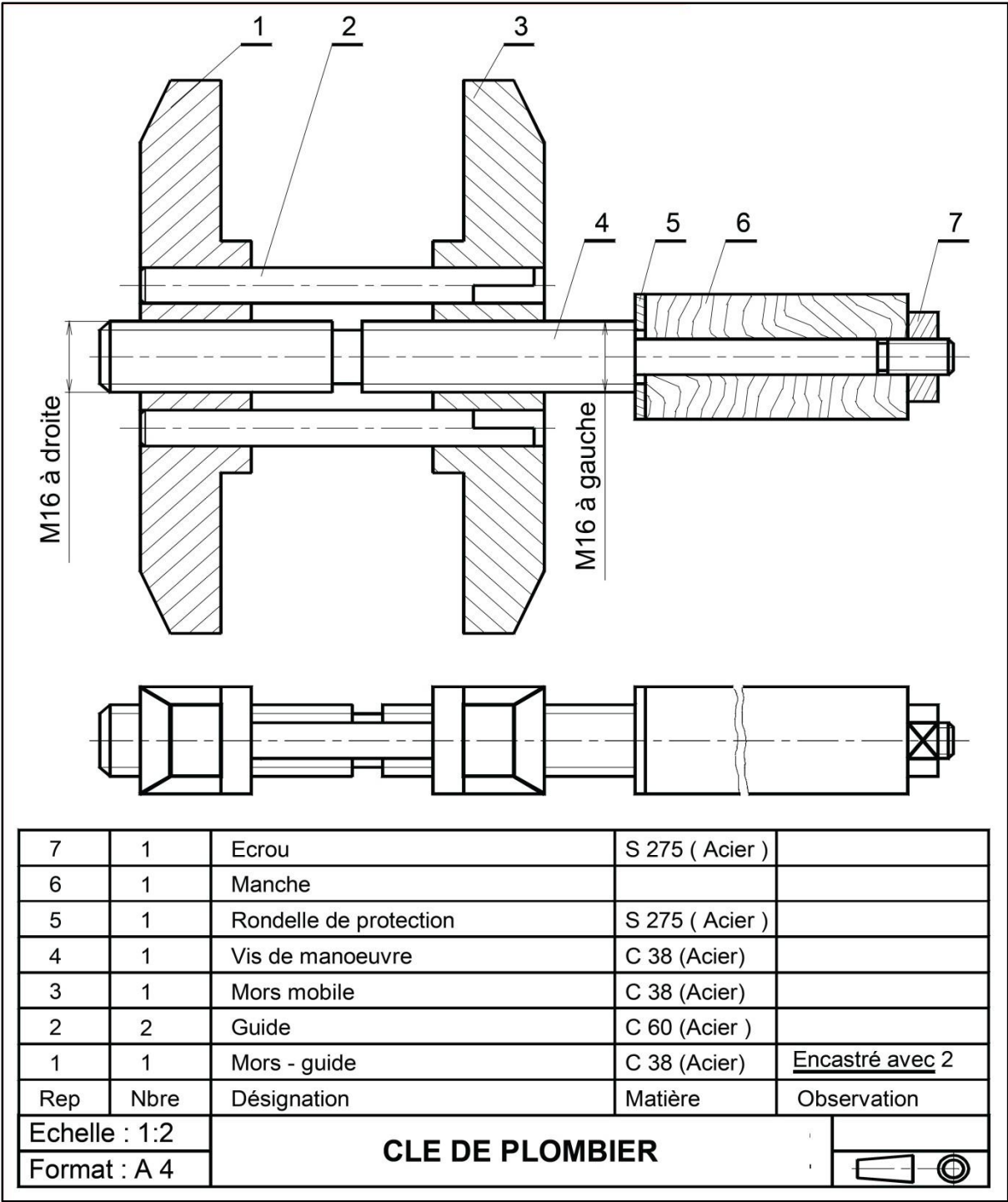


Travail demandé :

- 1- Indiquer les numéros des pièces sur l'éclatée ci-dessous.
- 2- Colorier sur le dessin d'ensemble les pièces suivantes :

Mors (01), Guide (02), Vis (04).





2. lecture d'un dessin d'ensemble

- 1) **Définition** : Le dessin d'ensemble est une représentation qui regroupe toutes les pièces d'un mécanisme. Il représente la disposition relative et la forme des pièces et permet de comprendre le fonctionnement, (voir chapitre1).
- 2) **Règles de représentation d'un dessin d'ensemble** : Le dessin d'ensemble est représenté en une ou plusieurs vues avec les détails éventuels, sur un document de format normalisé (A0, A1, A2, A3, A4). Ce document comporte aussi : Un cartouche et une nomenclature. La signification du rôle du cartouche et nomenclature à été décrit dans le chapitre1.
- 3) **Lecture du dessin d'ensemble de la clé du plombier**

a) Fonctionnement :

La rotation dans un sens ou dans l'autre du manche (4) fixe sur la vis de manœuvre (3) par l'écrou (7). Entraîne les mors (1) et (2) en translation pour les rapprocher ou les éloigner par l'intermédiaire des guides (5).

b) Etude technologique :

Remplissons le tableau suivant en se référant au dessin d'ensemble et sa nomenclature.

Questions	Réponses
- Pourquoi le manche (4) est-il en bois?	- Léger. - Isolant
- Pourquoi a-t-on utilisé deux guides ?	- Pour assurer la translation du mors (1) par rapport à (2).
- Justifier la forme cylindrique du manche(4)?	- Pour faciliter la manœuvre.
- Quel est le rôle de l'écrou (7).	- Assembler les pièces (4) et (6) avec (3).
- Donner l'utilité du filetage à gauche et du filetage à droite sur la pièce (3).	- Pour obtenir les déplacements opposés des mors (1) et (2) sur la vis (3).

3. Exercices d'applications et évaluation

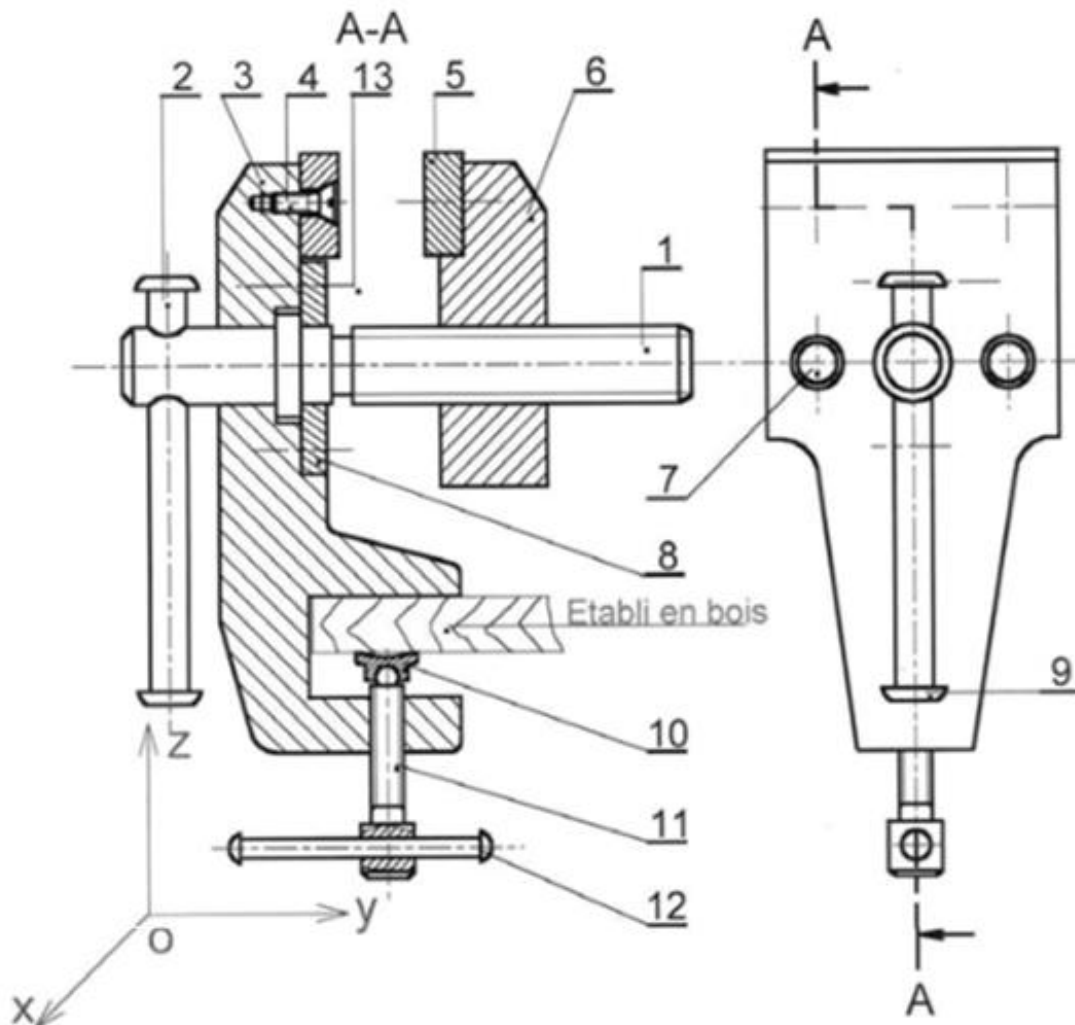
a) Mise en situation :

Système : Etau de bricolage.

L'étau de bricolage. Représenté par son dessin d'ensemble, permet d'immobiliser des petites pièces entre ses deux mors. Cet étau peut se fixer temporairement sur le bord d'une table de travail à l'aide de la vis (11),

b) Travail demandé :

- Sur le dessin d'ensemble. Colorier les parties visibles :
 - Du mors fixe (3) en vert
 - de la vis de manœuvre (1) en rouge
 - Des plaquettes de serrage (5) en jaune
 - Poursuivre le coloriage sur la nomenclature en utilisant les couleurs précédentes.
 - Compléter sur la nomenclature la désignation des pièces (I). (5) et (11).
 - Donner la fonction des vis (4).
 - Donner la fonction des embouts (9).
- Représenter la vis de manœuvre (1) à l'échelle 1:1 par les vues nécessaires à sa définition.



12	1	Tige de manœuvre	Acier C 30	
11	1		Acier C 50	
10	1	Cuvette	Acier C 50	
9	2	Embout	Acier S 275	
8	1	Rondelle	Acier S 275	
7	2	Tige de guidage	Acier C 50	Encastrée avec 3
6	1	Mors mobile	Fonte EN-JM 1050	
5	2		Acier C 55	
4	4	Vis à tête fraisée	Acier C 35	
3	1	Mors fixe	Fonte EN-JM 1050	Encastré avec 7
2	1	Levier de manœuvre	Acier C 30	
1	1		Acier C 35	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE		ETAU DE BRICOLAGE		DESSINE PAR: 03
				Le : / / 20.. 02
				01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00

Bibliographie

- 1-** Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette édition 2004.
- 2-** J. L. Fanchon, Guide des sciences et technologie industrielle, édition Natan, 2001
- 3-** D. Bauer et al, Mémotech science de l'ingénieur, édition Casteilla, 2003
- 4-** C. Barlier, A. Capilez. Memotech productique conception et dessin,
- 4-** Aide mémoire de dessin de construction, édition Bréal 1994.
- 5-** Guillaume Sabatier et al, Manuel de technologie mécanique, édition Dunod 2006.
- 6-** K. Venkata Reddy, Textbook of Engineering Drawing, BS Publications, 2008
- 7-** André ricordeau Code élémentaire du dessin technique, édition Casteilla, 2003
- 9-** M. Norbert et R. Philippe, Aide mémoire de l'élève dessinateur et du
- 8-** dessinateur industriel, édition la capitelle, Année 1981.
- 9-** Généralités sur le dessin technique, <https://ezzahraoui.jimdofree.com/tcp-industriel-module-1/tcpi-2015-2016/>