

COURS DU DESSIN TECHNIQUE DE BASE

Dr-Ing. LOLO Komlan

Table des matières

Chapitre 1: LES CONVENTIONS DU DESSIN TECHNIQUE	4
1. Définition	4
2. Objectif	4
3. Différents types de dessins rencontrés :	5
4. Normes	6
5. Vues d'un objet	6
6. Projection d'une image	7
7. Traits	8
8. Échelle	9
9. Le cartouche :	10
10. L'Encadrement	11
11. La nomenclature :	11
Chapitre 2 : La PROJECTION ORTHOGONALE	14
1. Vue d'un objet	14
2. Règle d'obtention d'une vue :	14
3. Nom des vues principales :	15
4. Position des vues principales :	16
5. Vues adjacentes :	18
6. Lignes de rappel horizontales et verticales :	18
7. Ligne de correspondance à 45° :	19
8. Technique de la disposition relative des vues	20
9. Demi-vue et quart de vue :	22
Chapitre 3 : COTATION	24
1. La cotation et l'échelle	24
2. Étapes	24
3. Règles de base	25
4. Modes de cotation :	26
5. Erreurs à ne pas commettre ou règles à respecter	27
Chapitre 4 : LES COUPES ET LES SECTIONS	28
1. Rappel sur les $\frac{1}{2}$ vues :	28
2. Les coupes simples :	30

3. La $\frac{1}{2}$ coupe :	32
4. Coupes particulières	33
4.1. Coupes locales	33
4.2. Coupes brisées a plans paralleles :	33
4.3. Coupes brisées à plans secants :	36
4.4. Coupes de nervures :	38
5. Les sections :	40
5.1. Section sortie :	40
5.2. Section rabattue :	40
Chapitre 5 : PERSPECTIVES	41
1. Perspective cavalière :	41
2. Perspective axonométrique :	42
Chapitre 6 : LE SYSTEME VIS - ECROU	44
1. Définition :	44
2. Emplois :	44
3. Modes d'obtention :	44
4. Caracteristiques des filetages et des taraudages :	45
Chapitre 7 : VOCABULAIRE TECHNIQUE DES FORMES DES PIECES	48
1. Tableau explicatif :	48
2. Exemple de figures	49

Chapitre 1: **LES CONVENTIONS DU DESSIN TECHNIQUE**

1. Définition

Les dessins ou graphiques sont utilisés pour communiquer des messages, des idées, toute sorte d'information. Le langage graphique est le langage universel ; c'est la plus ancienne forme de langage.

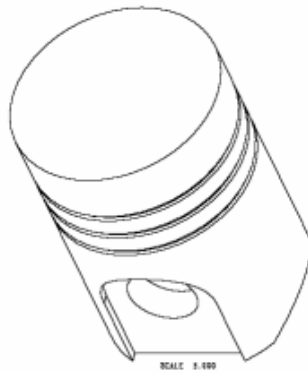
Il existe deux types de dessins :

- Dessin artistique: sans normes, liberté de l'artiste
- Dessin technique: selon des normes établies

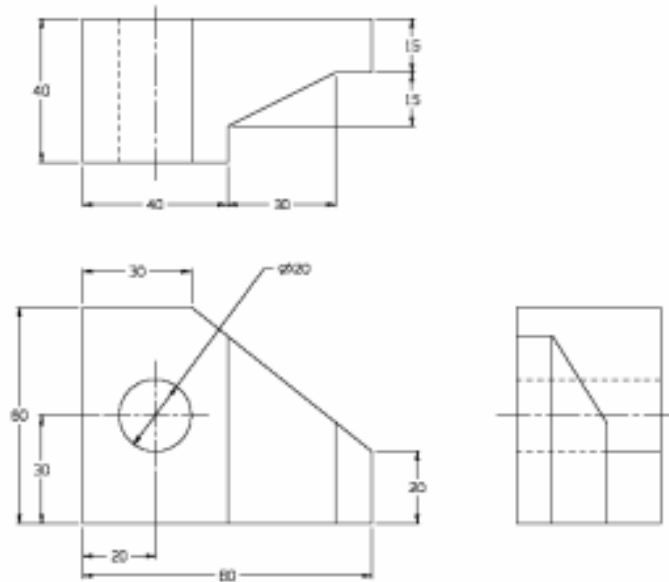
2. Objectif

L'objectif de ce cours est d'initier les étudiantes et étudiants aux techniques de base afin d'être capable de :

- Lire et comprendre les dessins industriels
- Se familiariser avec les normes et conventions
- Bien comprendre les projections
- Apprendre à utiliser un système CAO (Conception Assistée par Ordinateur)
- Résoudre des problèmes d'ingénierie de façon graphique



Exemple 1 de dessin : Piston
dessiné en perspective



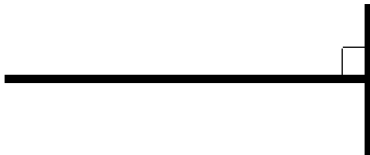
Exemple 2 de dessin : **Dessin normalisé**

3. Différents types de dessins rencontrés :

(Exemple : Le té de dessin)

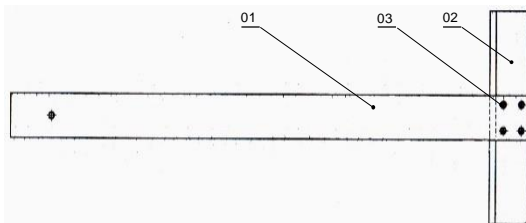
Ci-dessous les principaux dessins que nous rencontrerons :

3.1 LE SCHÉMA :



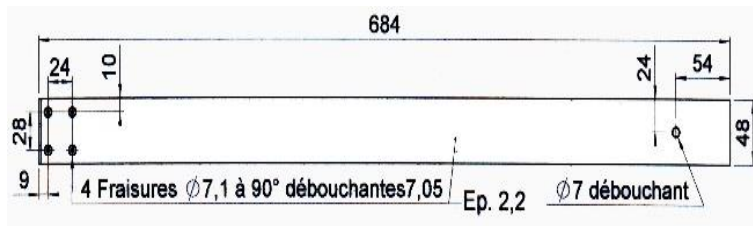
Dessin dans lequel sont utilisés des symboles graphiques indiquant les fonctions des composants et leurs relations.

3.2 LE DESSIN D'ENSEMBLE :



Dessin représentant la disposition et la forme des éléments assemblés.

3.3 LE DESSIN DE DEFINITION : (Exemple : La règle du té de dessin)



Dessin normalisé : Dessin définissant totalement les exigences fonctionnelles d'un produit.

4. Normes

- Les normes sont des directives à suivre lors de la conception d'un objet.
- Ce sont des règles de contrôle, qui assurent une qualité et une uniformité aux dessins techniques.
- Elles permettent de s'assurer qu'un dessin fait en France est compris par un ingénieur de Togo, par exemple.
- Voici quelques organismes qui s'occupent des normes :
 - ISO: Organisation International des Normes (International Standards Organisation). C'est un organisme international.
 - ACNOR/CSA : Association Canadienne de Normalisation. Association nationale dont les normes sont approuvées par le Conseil canadien des normes.
 - AFNOR : Association Française de Normalisation, norme que nous allons en tout temps.

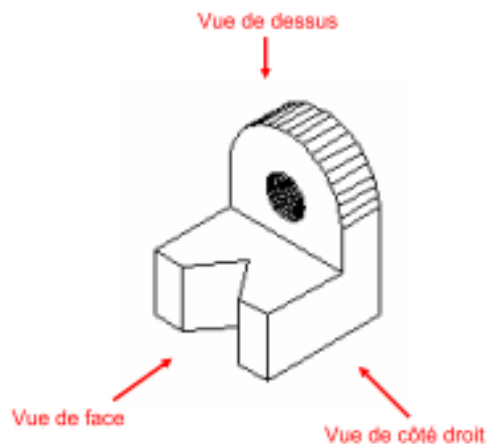
Exemple : Date : 10 septembre 2004 est représenté comme : 2004-09-10

- Il existe aussi des normes quant aux lettres et chiffres :
 - A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
- Ces normes étaient plus nécessaires quand les dessins étaient faits à la main; avec l'ordinateur, les lettres et chiffres sont toujours lisibles.

5. Vues d'un objet

- Une photographie ou un dessin en perspective va montrer un objet quelconque comme il apparaît à l'œil d'un observateur ou d'une observatrice. Peu importe le point de vue d'une telle image, on ne peut décrire entièrement et exactement les vraies dimensions.

- Dans l'industrie, il est primordial d'avoir la description exacte et complète d'un objet afin de le fabriquer selon les spécifications de son concepteur ou de sa conceptrice. Pour arriver à ceci, il est de la norme d'utiliser des dessins à vues multiples pour bien définir un objet. Ceux-ci comportent les dimensions et formes exactes de l'objet à fabriquer.
- Un tel dessin peut être normalement composé d'une, de deux ou de trois vues ou plus pour définir l'objet. Le choix de la vue ou des vues et du nombre de celles-ci dépend de la complexité de la pièce. Puisqu'un objet possède trois dimensions principales : la largeur, la hauteur et la profondeur, on le représente normalement en dessin technique en utilisant trois vues principales : vue de face, vue de dessus et vue de côté droit.



6. Projection d'une image

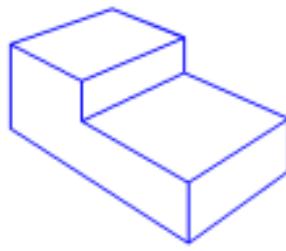
- Il y a deux méthodes utilisées pour faire la projection d'une image :
 - Projection conique: rayons convergent à l'œil,



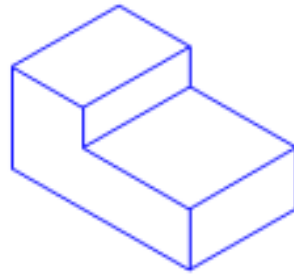
- Projection orthogonale: rayons parallèles à l'œil



- Les exemples de projections d'images

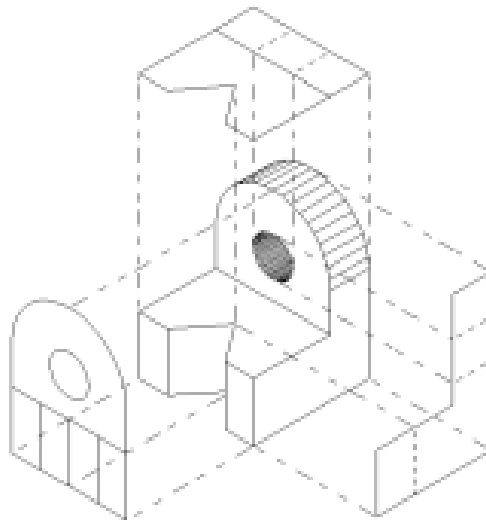


Croquis en perspective
Projection conique



Croquis en vue isométrique
Projection parallèle

- Une projection orthogonale est une projection parallèle dont le plan de projection est perpendiculaire aux rayons visuels. On rassemble les trois vues principales sur une même page: vue de face, vue de côté et vue de dessus.



Projection orthogonale d'une pièce prise dans un cube

7. Traits

- Pour illustrer un dessin technique, différents types de traits sont utilisés pour montrer différents aspects de l'objet.
 - Lignes solides : Les contours et les arêtes vues.

-

- _____

- Lignes solides > lignes cachées > lignes d'axe**

- ## 8. Échelle

- Ex : il serait très difficile ou non pratique de produire le plan d'une maison en grandeur naturelle. Pour qu'un tel plan soit pratique, on utilise une échelle réduite de l'ordre de 50.

- 9

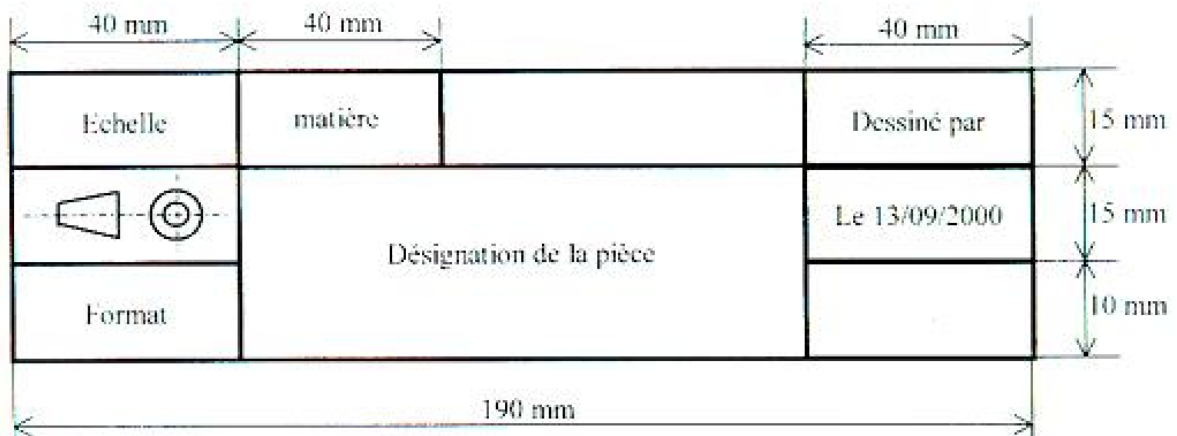
Échelle : 4 : 1 → 4 unités sur le plan représente 1 unité réelle.

- Il est important que l'échelle de dessin demeure un rapport pratique à utiliser. Les valeurs normalisées du système international (ISO) sont 1, 2, 5 et leurs multiples (10, 20, 50, 100, ...). Les valeurs 4 et 2,5 et leurs multiples sont aussi acceptés dans le rapport d'une échelle de dessin.


9. Le cartouche :

Le cartouche est la carte d'identité du dessin technique. Il est situé au bas du format. Le cartouche contient les indications suivantes :

Le titre du dessin, l'échelle du dessin, l'identité du dessinateur (nom, prénom, classe), la date, le format, le nom de l'établissement, l'indice de mise à jour du dessin, le symbole de disposition des vues.



Exemple 1 de cartouche

L'échelle	matière	Lycée	Dessiné par
	Désignation de la pièce		Le 23/10/2018
Format			ISTI

190

15
15
10

Exemple 2 de cartouche

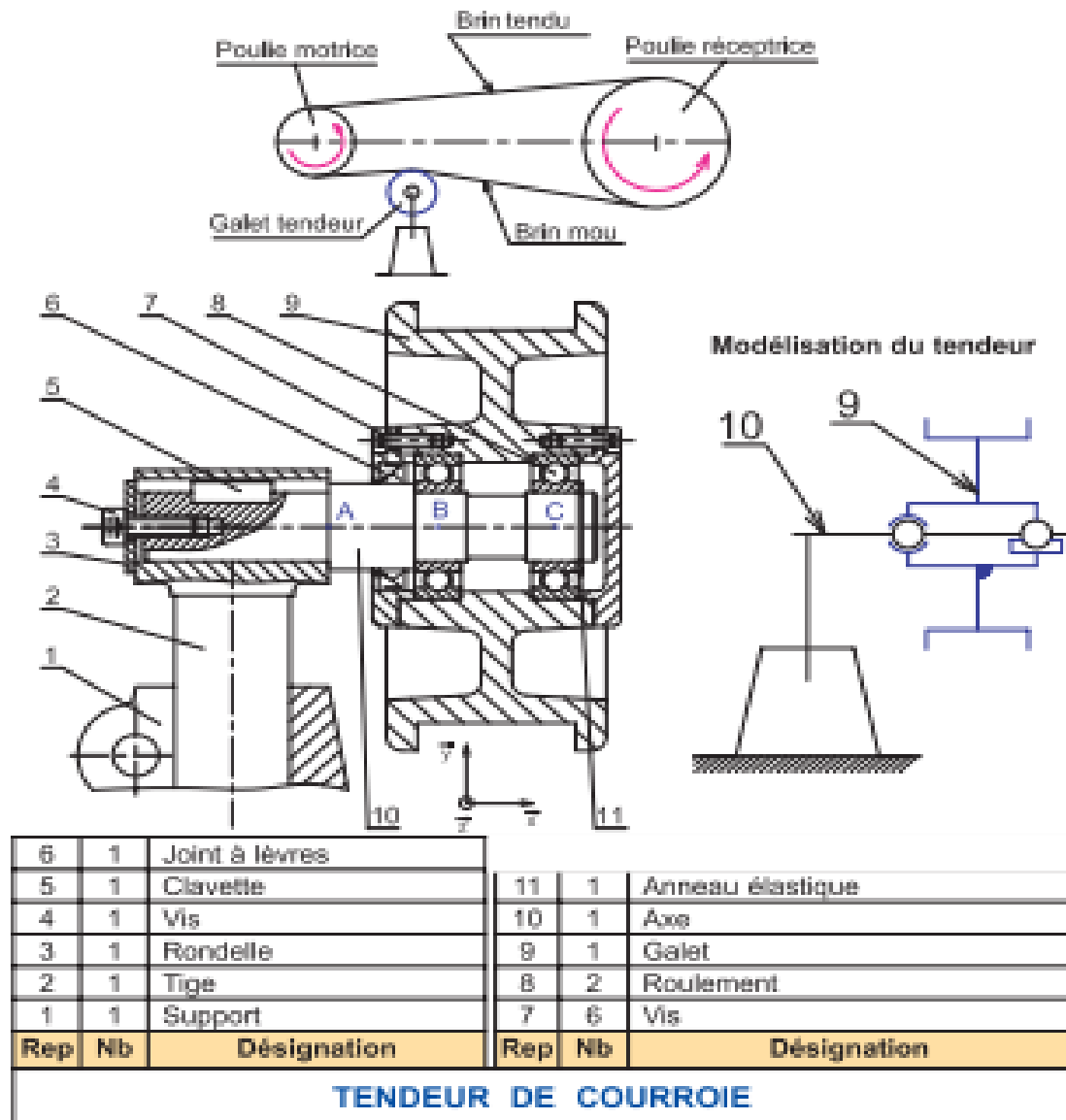
10. L'Encadrement

- Chaque dessin doit être encadré avant de le soumettre à qui que ce soit.
- Le cadre permet de bien identifier l'auteur, la date, l'échelle ainsi que le nom de la pièce.
- Il est aussi très important de centrer le dessin à l'intérieur du cadre. C'est une marque de professionnalisme, et ça rend le dessin plus facile à observer.

11. La nomenclature :

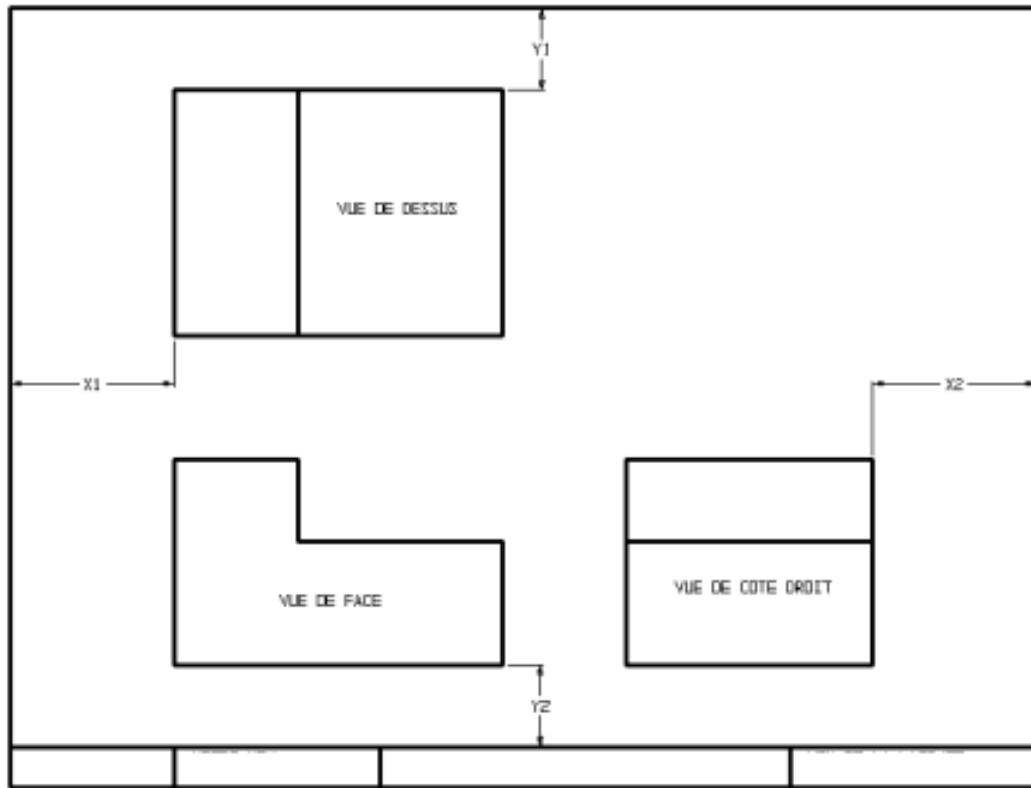
C'est la liste complète des pièces qui constituent un ensemble dessiné. Il est lié au dessin par les repères des pièces (01, 02, 03 ...). La nomenclature est composée de 5 colonnes :

- Le repère de chaque pièce (REP.),
- Le nombre de chaque pièce (NB),
- Le nom des pièces (DESIGNATION),
- La matière de chaque pièce (MATIERE),
- L'observation si nécessaire de la matière (Obs).



12. Le centrage ou la mise page du dessin

- Lorsqu'on construit les trois vues principales d'un objet en projection orthogonale, ces trois vues doivent être centrées à l'intérieur de son encadrement. Il doit y avoir les mêmes espacements entre le dessus du cadre et le contour supérieur extrême de la vue de dessus de l'objet et le dessous du cadre et le contour inférieur extrême de la vue de face de l'objet.
- Les espacements doivent aussi être égaux entre les côtés du cadre et les contours extrêmes du côté gauche de la vue de face et du côté droit de la vue de droite. Les espacements verticaux et horizontaux ne sont pas nécessairement la même valeur.



Positionnement selon la norme américaine

- Les valeurs horizontales X1 et X2 dans la figure précédente sont égales ainsi que les valeurs Y1 et Y2.
- Il est aussi préférable de maintenir les espacements entre les vues égales à ces valeurs, c'est-à-dire que l'espacement entre la vue de face et la vue de dessus est du même ordre que Y1 et que l'espacement entre la vue de face et la vue de côté droit est du même ordre que X1.

Chapitre 2 : La PROJECTION ORTHOGONALE

INTRODUCTION :

Pour être utilisable, l'image d'un objet doit être représentée fidèlement. L'image ne doit pas être déformée.

1. Vue d'un objet :

La vue d'un objet dépend de la position de l'observateur par rapport à l'objet à représenter.

Nous sommes toujours en présence de trois éléments : **L'observateur, l'objet et le plan sur lequel l'observateur dessine.**

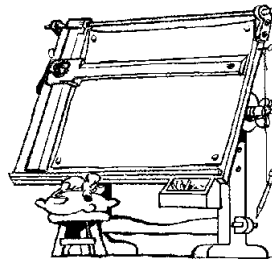
Comment disposer ces trois éléments entre eux ? :

La disposition est la suivante selon la méthode Européenne.

L'OBSERVATEUR

L'OBJET

LE PLAN SUR LEQUEL L'OBSERVATEUR DESSEINE



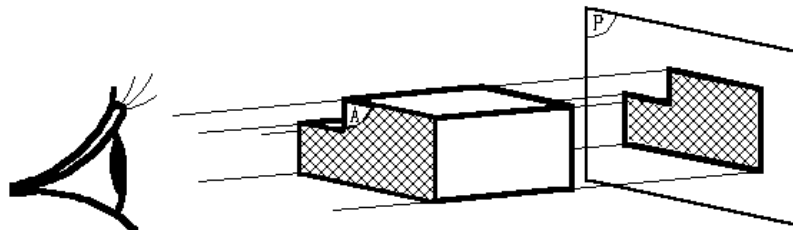
A RETENIR

LA METHODE EUROPEENNE

L'OBJET à représenter est placé entre l'OBSERVATEUR et le PLAN DU DESSIN.

2. Règle d'obtention d'une vue :

Pour obtenir une vue non déformée de l'objet :



L'observateur

L'objet

Le plan du dessin

A RETENIR

- La face observée (A) est parallèle au plan du dessin (P).
- Les « rayons visuels » de l'observateur sont perpendiculaires au plan du dessin (P).

3. Nom des vues principales :

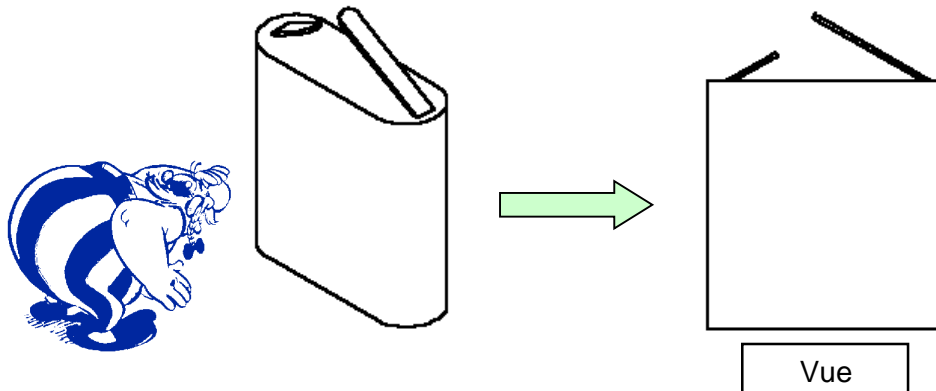
Très souvent une seule vue n'est pas suffisante pour définir l'objet (la pile).

Pour exécuter d'autres vues, l'observateur se déplace autour de l'objet en respectant les règles d'obtention des vues.

Afin de distinguer les différentes vues, le nom d'une vue est celui de la position de l'observateur correspondante :

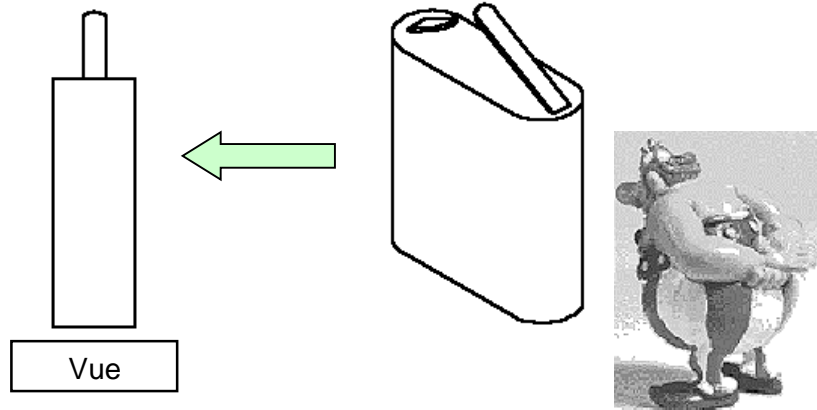
- Exemples :

- 1^{ère} position



L'observateur est **en face** de l'objet, on obtient **la vue de FACE**

2^{nde} position



L'observateur est à **droite** de l'objet, on obtient **la vue de DROITE**.

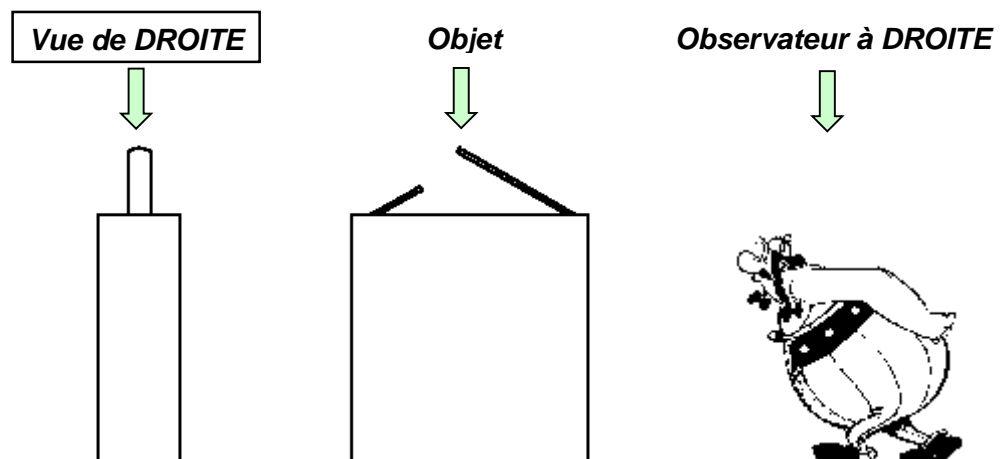
A RETENIR

On peut obtenir 6 vues principales : Vue de face, vue de droite, vue de gauche, vue de dessus, vues de dessous, vue d'arrière. Remarque : La vue de face donne le plus de détails sur les formes de l'objet.

4. Position des vues principales :

Il suffit d'appliquer la méthode Européenne.

- Exemple :



- Rappel sur les types de traits utilisés :

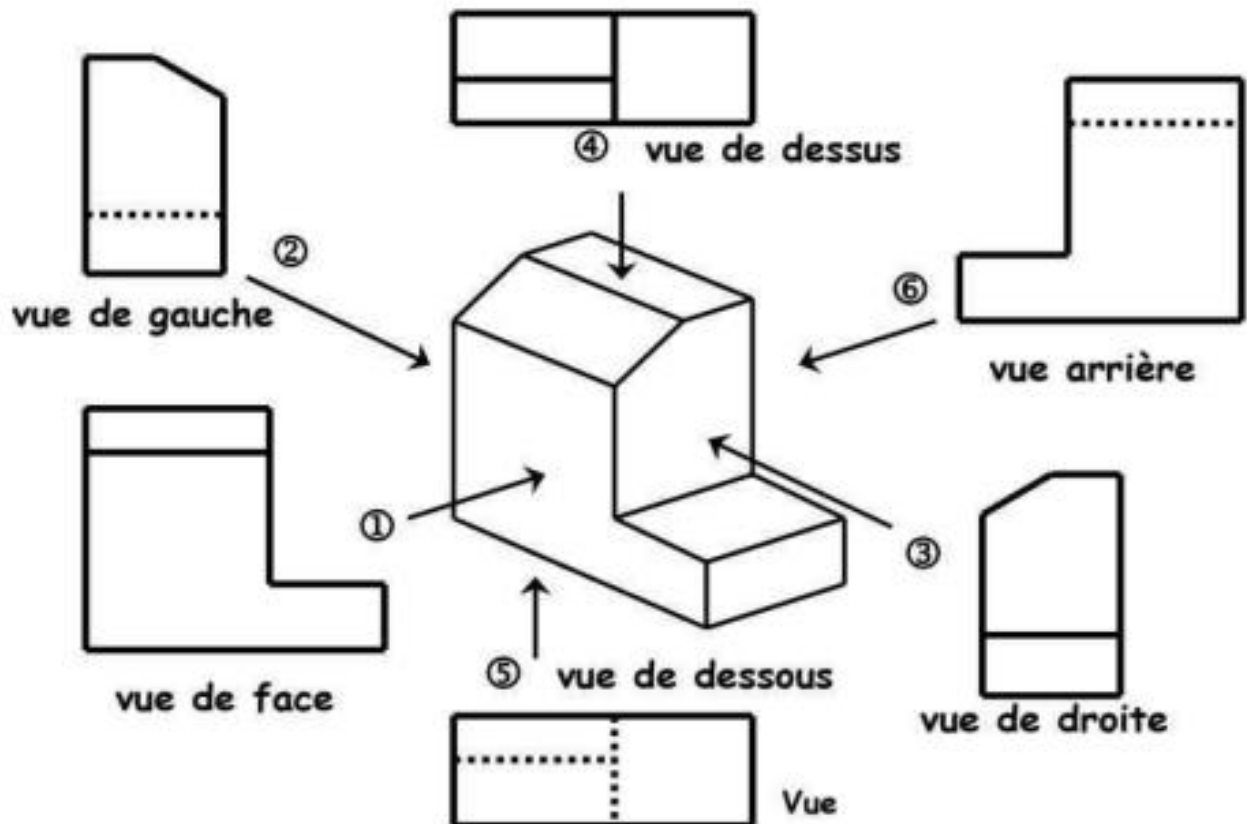
Les arêtes et les contours vus sont en traits continus forts, les cachés sont en traits interrompus courts fins et les axes sont en traits mixtes fins.

- Remarque sur l'alignement des vues :

- La vue de face est alignée HORIZONTALEMENT avec la vue de droite, la vue de gauche et la vue d'arrière.
- La vue de face est alignée VERTICALEMENT avec la vue dessus et la vue de dessous.

A RETENIR

- La vue de face **donne le plus de détails sur les formes de la pièce**
- 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 dessus est placée **sous la vue de face**



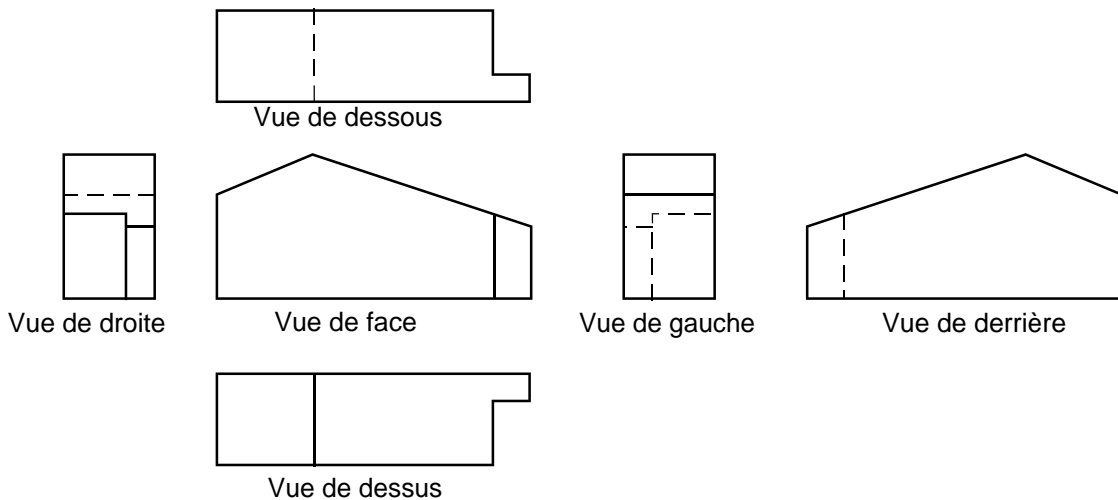
5. Vues adjacentes :

La vue de face, la vue de gauche et la vue de droite sont alignées HORIZONTALEMENT.

La vue de face, la vue de dessus et la vue dessous sont alignées VERTICALEMENT.

Deux vues alignées verticalement ou horizontalement et situées côte à côte sont **des vues ADJACENTES**.

Exemples de vues adjacentes : Vue de face et vue de droite ou Vue de face et vue de dessus.

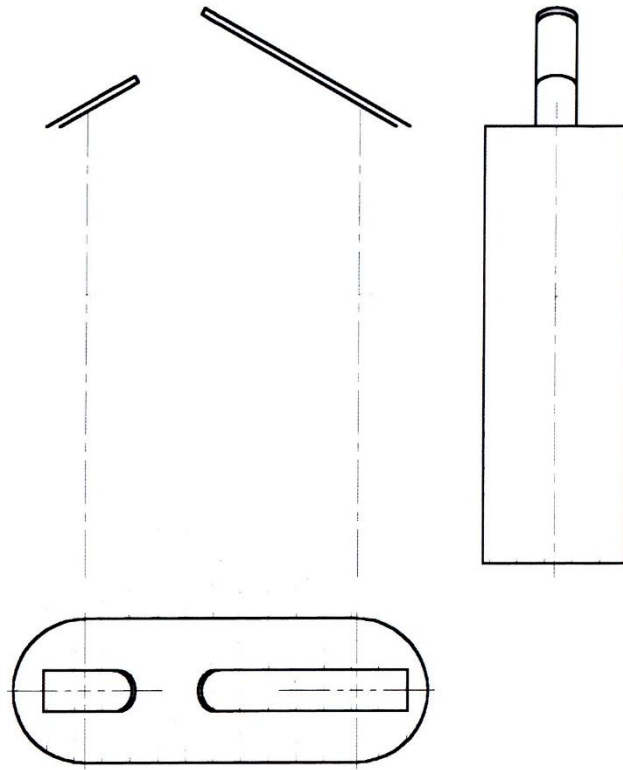


6. Lignes de rappel horizontales et verticales :

- Problèmes : Compléter la vue de face de la pile par la représentation du « corps » défini sur la vue de dessus et la vue de gauche qui sont ADJACENTES à la vue de face.
 - a) Tracer les lignes de rappel verticales entre la vue de dessus et la vue de face qui délimitent le « corps ». Indiquer le sens de construction de ces lignes
 - b) Tracer les lignes de rappel horizontales entre la vue de gauche et la vue de face qui délimitent le « corps ». Indiquer le sens de construction de ces lignes

Les 4 lignes de rappel se croisent en quatre points (1, 2, 3, 4)

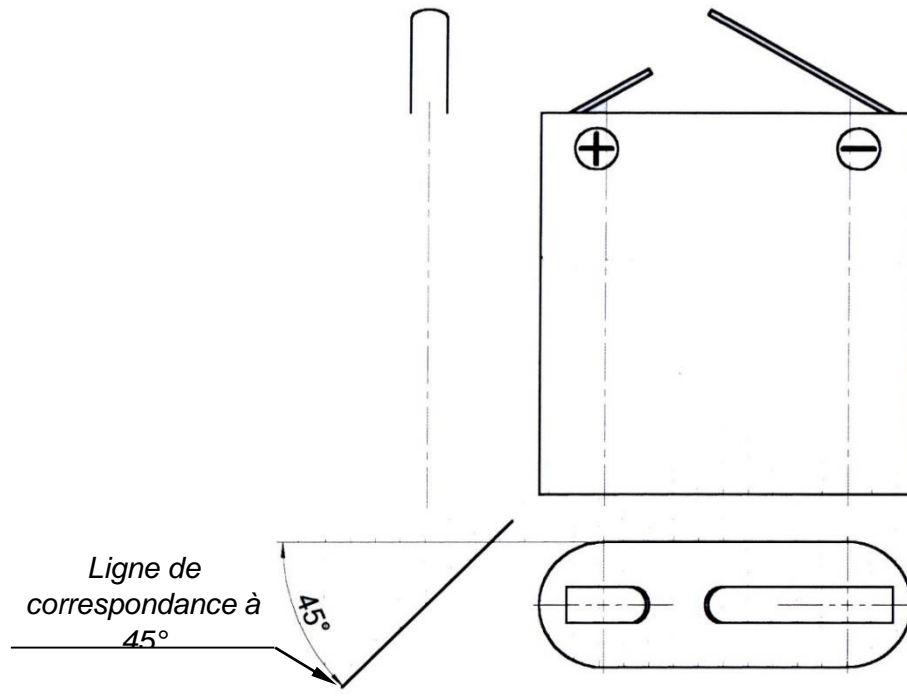
 - c) Joindre les points d'intersections des lignes de rappel par des traits continus forts afin d'obtenir le contour du « corps » de la pile sur la vue de face.



7. Ligne de correspondance à 45° :

- Problèmes : Compléter la vue de droite de la pile par la représentation du « corps » défini sur la vue de dessus et de la vue de face.
- Remarque : La vue de dessus et la vue de droite n'étant pas adjacentes, elles ne correspondent pas horizontalement ou verticalement. Pour leur correspondance, nous ferons appel à une ligne de construction appelée **LIGNE DE CORRESPONDANCE A 45°**.
- Tracer les lignes de rappel horizontales entre la vue de face et la vue de droite qui délimitent le « corps ». Indiquer le sens de construction de ces lignes
- Tracer les lignes de report de cotes entre la vue de dessus et la vue de droite qui délimitent le « corps ». Indiquer le sens de construction de ces lignes
- Les 4 lignes de rappel se croisent en quatre points (1, 2, 3, 4)

Joindre les points d'intersections des lignes de rappel par des traits continus forts afin d'obtenir le contour du « corps » de la pile sur la vue de droite.

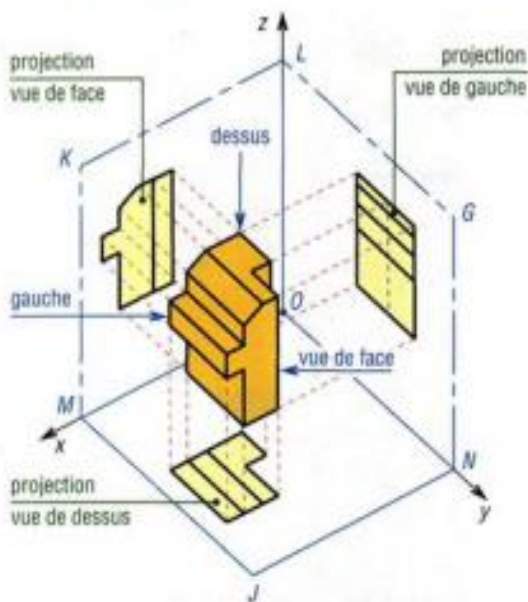


8. Technique de la disposition relative des vues

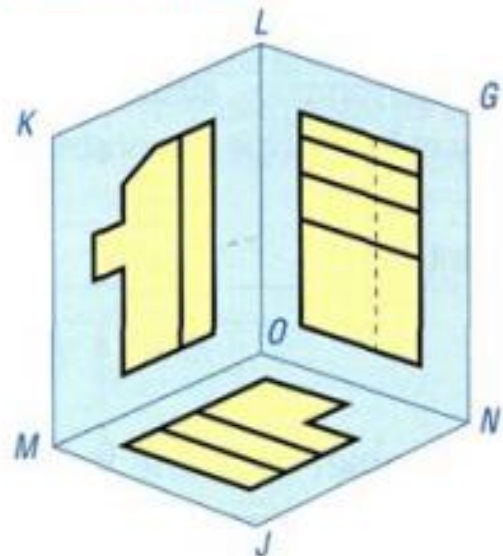
Pour obtenir une représentation plane de l'ensemble du système, on découpe les faces du cube afin de le déplier selon les arêtes.

Les vues conservées occupent donc maintenant une place précise.

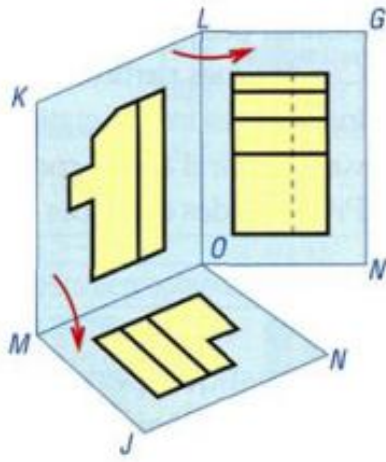
On projette



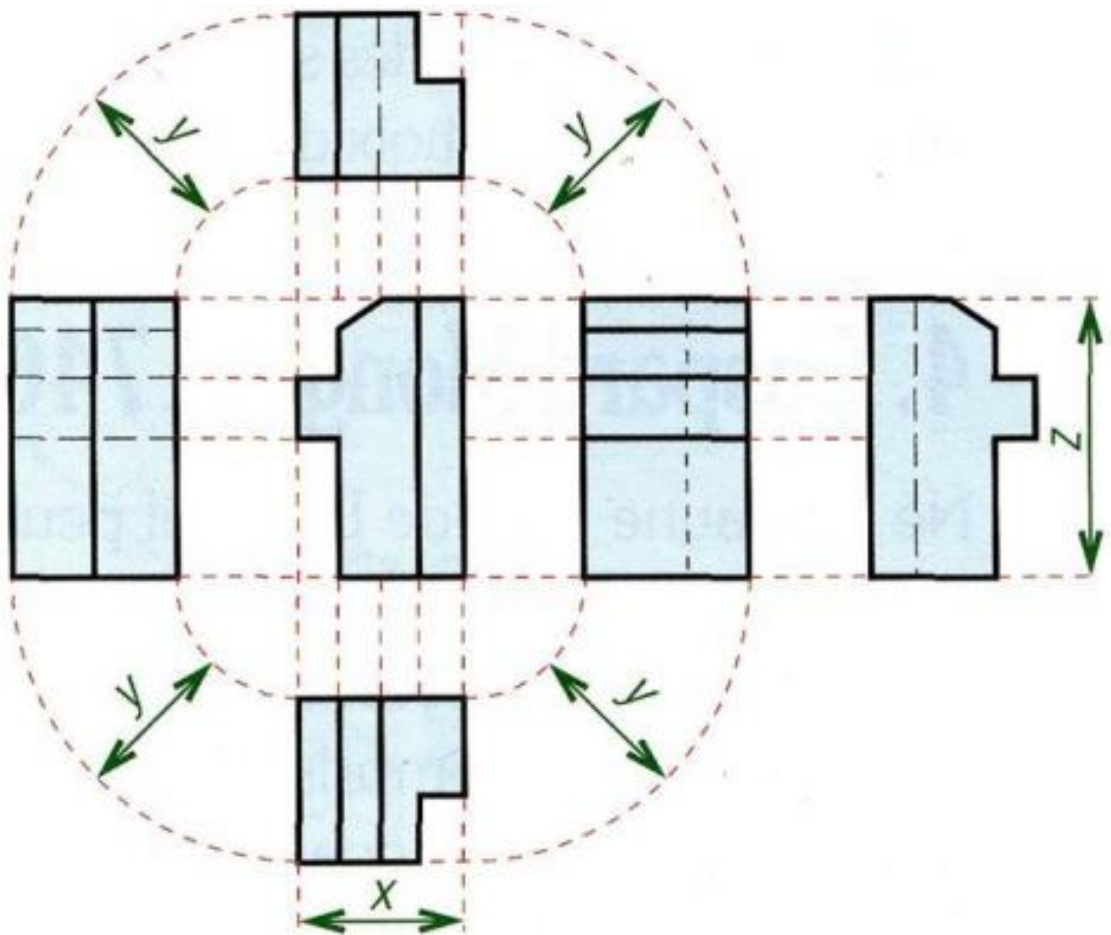
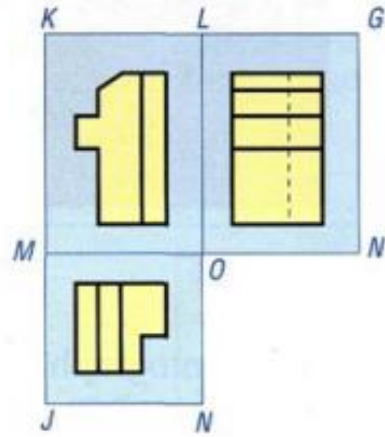
On enlève la pièce



On découpe et on déplie



On met à plat



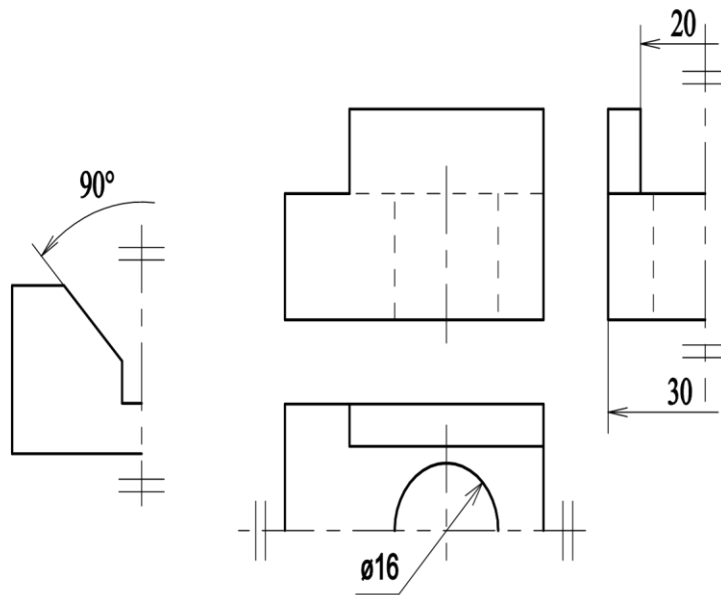
9. Demi-vue et quart de vue :

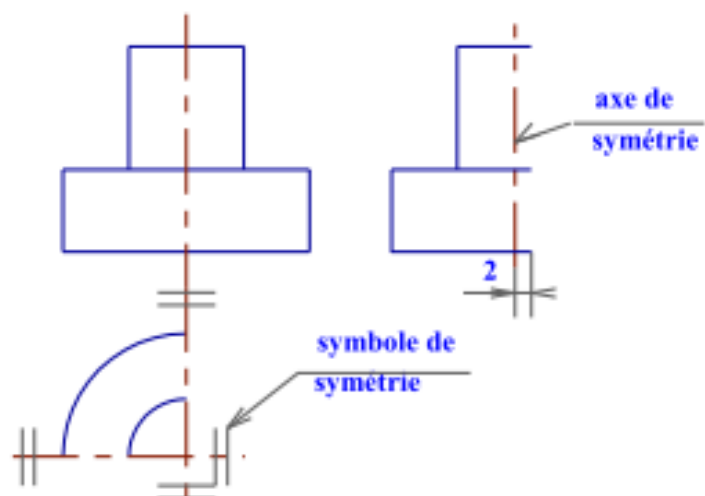
La demi-vue ou le quart de vue sert à réduire le temps pour effectuer un dessin et réduire les dimensions de la feuille de papier.

La demi-vue et le quart de vue ne peut s'utiliser, que sur des vues qui possèdent un axe de symétrie.

Règles

- a- Ne jamais repasser l'axe ou les axes de symétrie en trait fort,
- b- On peut prolonger les traits de 2 mm au-delà de l'axe de symétrie ou utiliser les symboles,
- c- On peut utiliser des symboles de symétrie en trait fin à 3 mm de la vue longueur 7 mm, espacés de 1 mm, bien perpendiculaires à l'axe,
- d- On peut représenter la moitié de la vue que l'on veut.





Chapitre 3 : COTATION

La cotation est utilisée dans le dessin technique pour indiquer les dimensions indispensables d'une pièce pour fins de fabrication. On appelle les cotes les mesures qui indiquent les dimensions des formes et les détails d'une pièce.

Seules les cotes nécessaires doivent y être apportées. Le choix des cotes doit être fait selon l'usage prévu de la pièce à fabriquer. Il faut toujours éviter de répéter les cotes, ou d'en donner trop.

1. La cotation et l'échelle

L'échelle du dessin est normalement inscrite à l'intérieur de la cartouche.

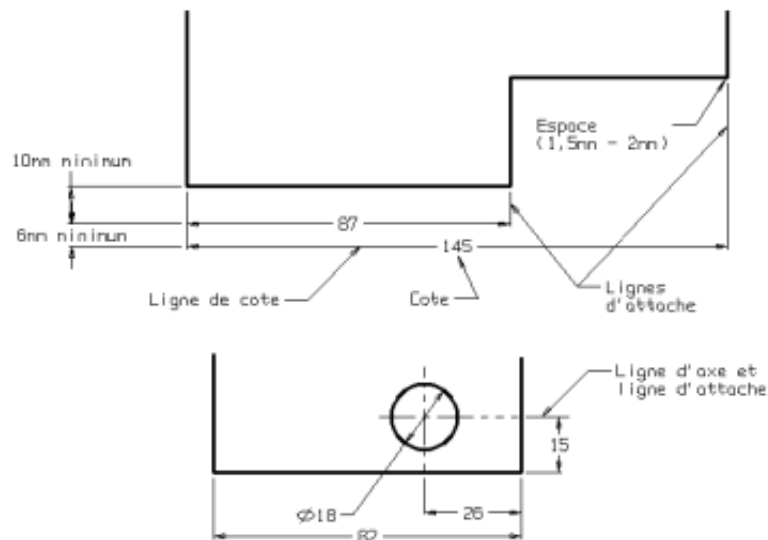
Les cotes placées sur un dessin indiquent toujours les vraies valeurs de l'objet et non la représentation graphique à une échelle déterminée. Une ligne d'attache est utilisée pour indiquer quelle dimension est cotée.

2. Étapes

La disposition des cotes d'un dessin comprend deux étapes fondamentales :

- Placer les cotes qui indiquent la grandeur des formes géométriques (cotes de grandeur).
- Placer les cotes qui situent les formes et détails les uns par rapport aux autres (cotes de position).

Exemples de cotes



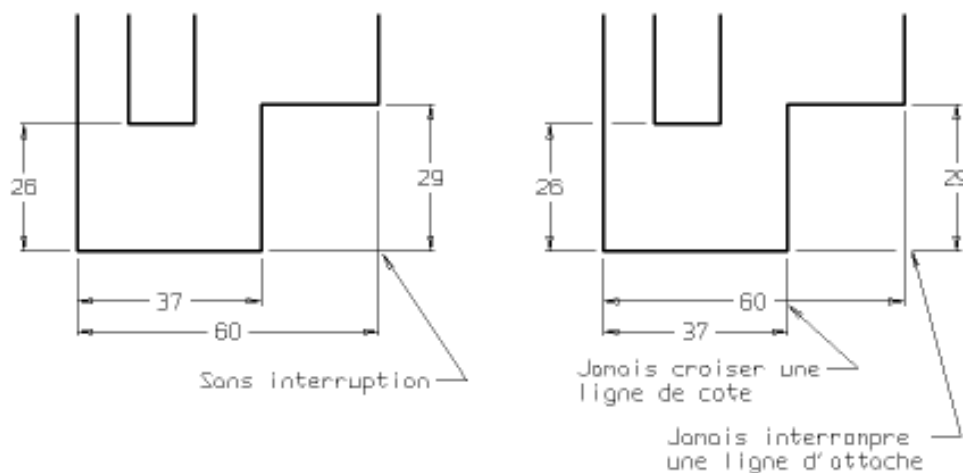
3. Règles de base

- Placer les cotes entre les vues si possibles.
- Placer la ligne de cote la plus faible le plus près du contour de l'objet. Les lignes de cotes parallèles sont placées en ordre de grandeur, la plus longue étant à l'extérieur. Les lignes d'attache ne doivent jamais croiser une ligne de cote, mais deux lignes d'attache ayant deux directions différentes peuvent se croiser.
- Placer les cotes près de la vue qui montre mieux le contour ou la forme caractéristique de l'objet.

Sur de grands dessins, les cotes peuvent être placées sur la vue pour améliorer la clarté.

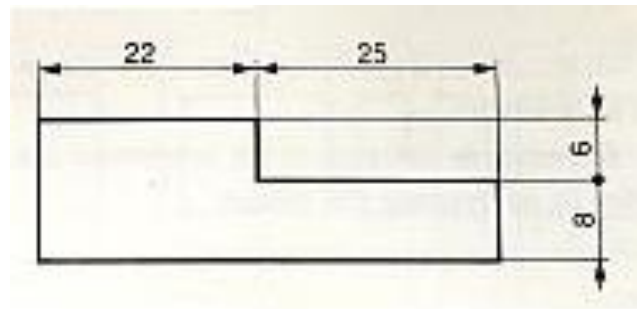
- La première ligne de cotes se trouve à un minimum de 10mm de l'objet. Les autres y sont parallèles à une distance minimale de 6mm entre elles.
- Les lignes d'axe sont utilisées comme lignes d'attache sans interruption pour coter le centre d'un cercle. Elles ne doivent jamais toucher le contour qu'elles cotent ; on laisse un petit espace de 1.5 à 2.5mm. Si une ligne d'attache cote un détail se situant à l'intérieur d'une pièce, la ligne d'attache peut alors croiser le contour externe de la pièce.

Exemples de cotation sur de grands dessins

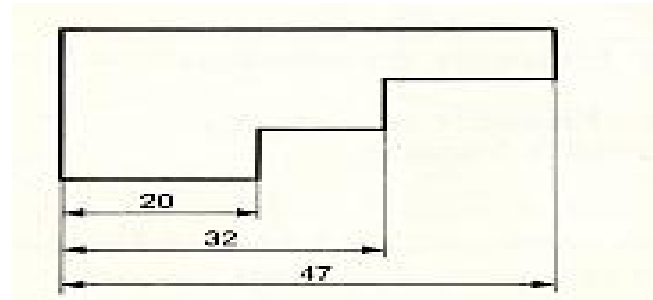


4. Modes de cotation :

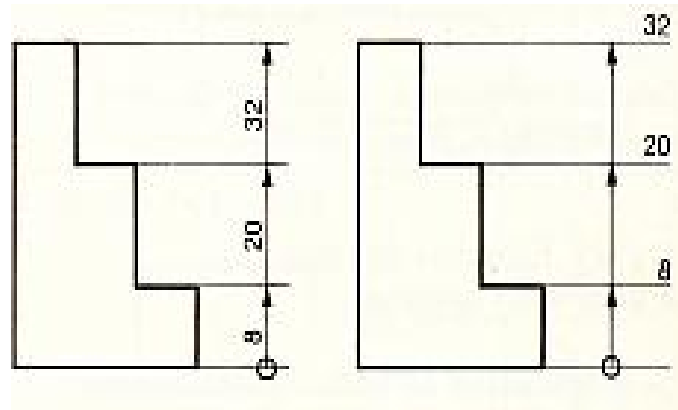
Cotation en série : ce mode de cotation consiste à tracer plusieurs cotes sur une même ligne. Les cotes se suivent sans se chevaucher.



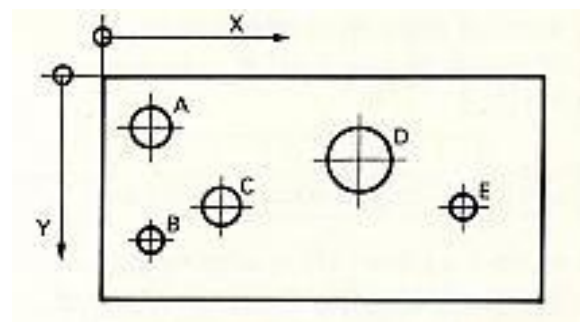
Cotation en parallèle : les cotes sont disposées sur des lignes parallèles et elles partent d'une ligne d'attache commune.



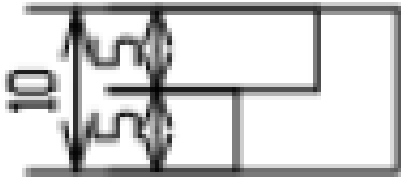
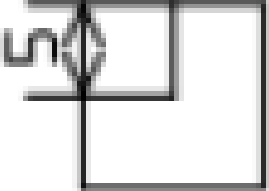
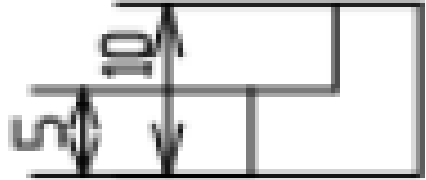
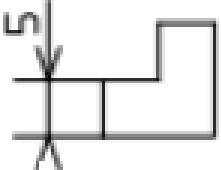
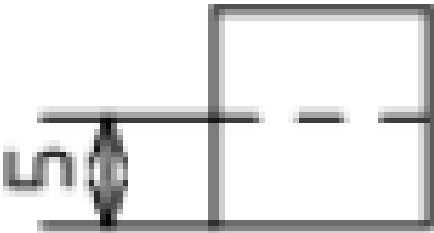
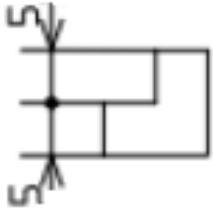
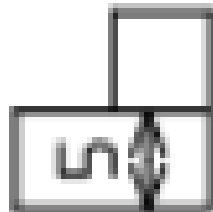
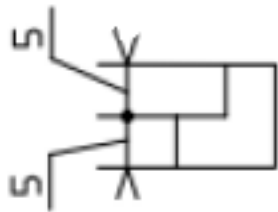
Cotation à cotes superposées : si le nombre de cotes en parallèle est important, il est plus simple, et l'on gagne de la place, d'utiliser une cotation à cotes superposées. Toutes les cotes sont disposées sur une même ligne et elles partent de la même origine. L'origine est marquée par un cercle et l'extrémité de chaque ligne est terminée par une flèche.



Cotation en coordonnées cartésiennes : utilisées pour les dessins de fabrication.



5. Erreurs à ne pas commettre ou règles à respecter

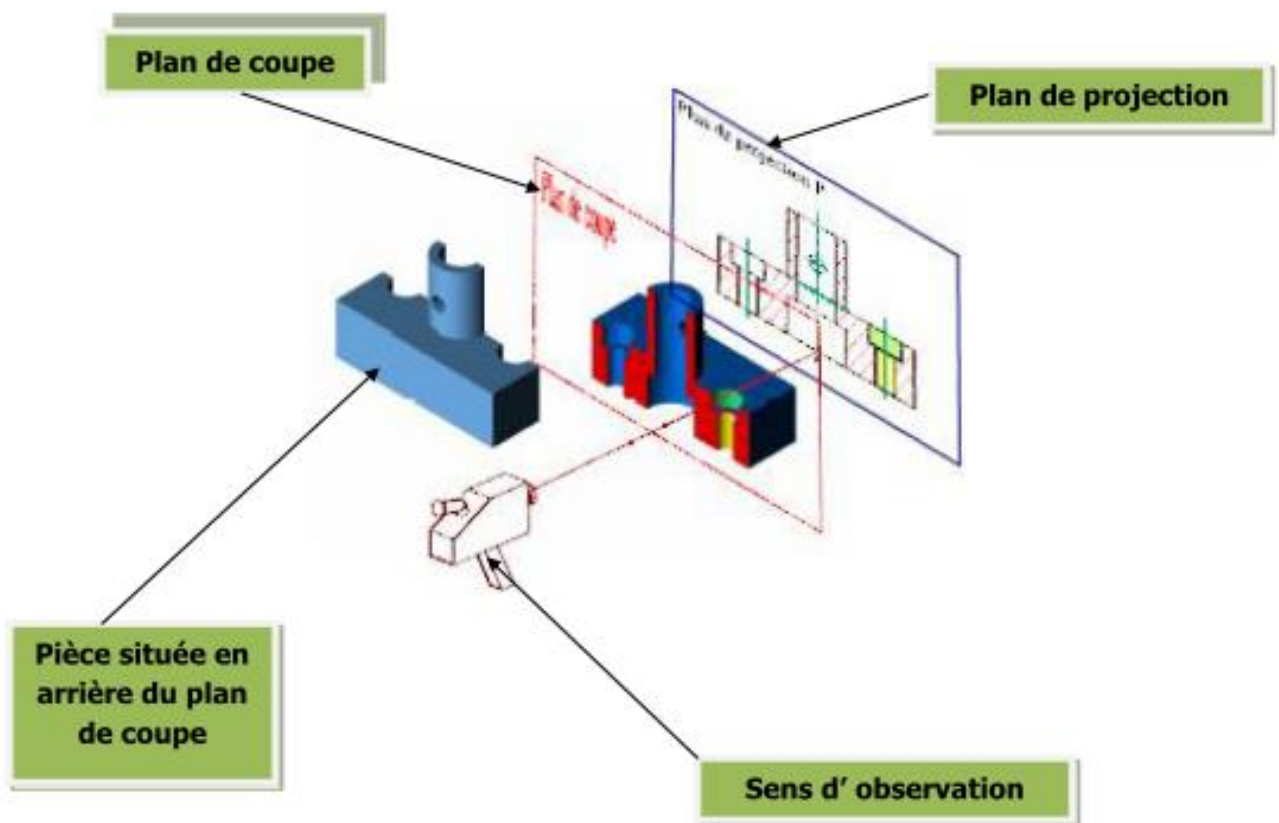
<u>Erreurs à ne pas commettre</u>	<u>Règles à respecter</u>
 <p data-bbox="337 661 755 703">Pas de cote surabondante (en trop)</p>	 <p data-bbox="1015 651 1274 693">Cote à 6 mm de la vue</p>
 <p data-bbox="381 1008 706 1050">Pas de ligne de cote coupée</p>	 <p data-bbox="950 1008 1339 1050">Cote extérieure flèche extérieure</p>
 <p data-bbox="381 1386 706 1428">Pas de cote sur les pointillés</p>	 <p data-bbox="893 1375 1396 1417">Flèches opposées remplacées par un point</p>
 <p data-bbox="284 1743 812 1785">Pas de cote dans la vue des lignes de repères</p>	 <p data-bbox="1031 1743 1258 1785">Pas de place utiliser</p>

Chapitre 4 : LES COUPES ET LES SECTIONS

Les coupes simples permettent de voir l'intérieur d'une pièce rendant plus lisible les dessins, (moins de pointillés).

Une coupe ou vue en coupe est une représentation permettant une meilleure définition et une compréhension plus aisée des formes intérieures d'un ou plusieurs composants.

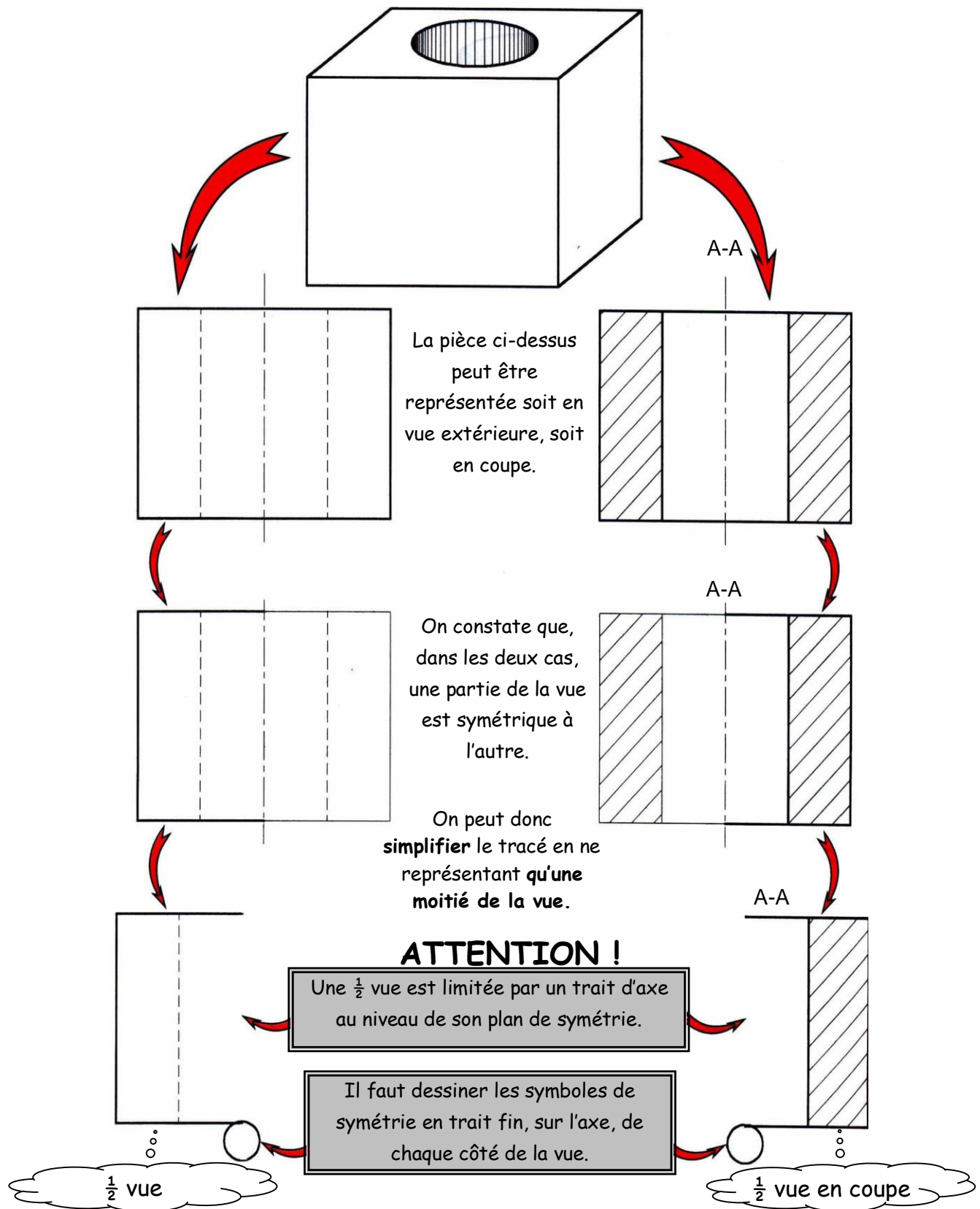
La coupe est basée sur un principe et nécessite la configuration suivante.



1. Rappel sur les $\frac{1}{2}$ vues :

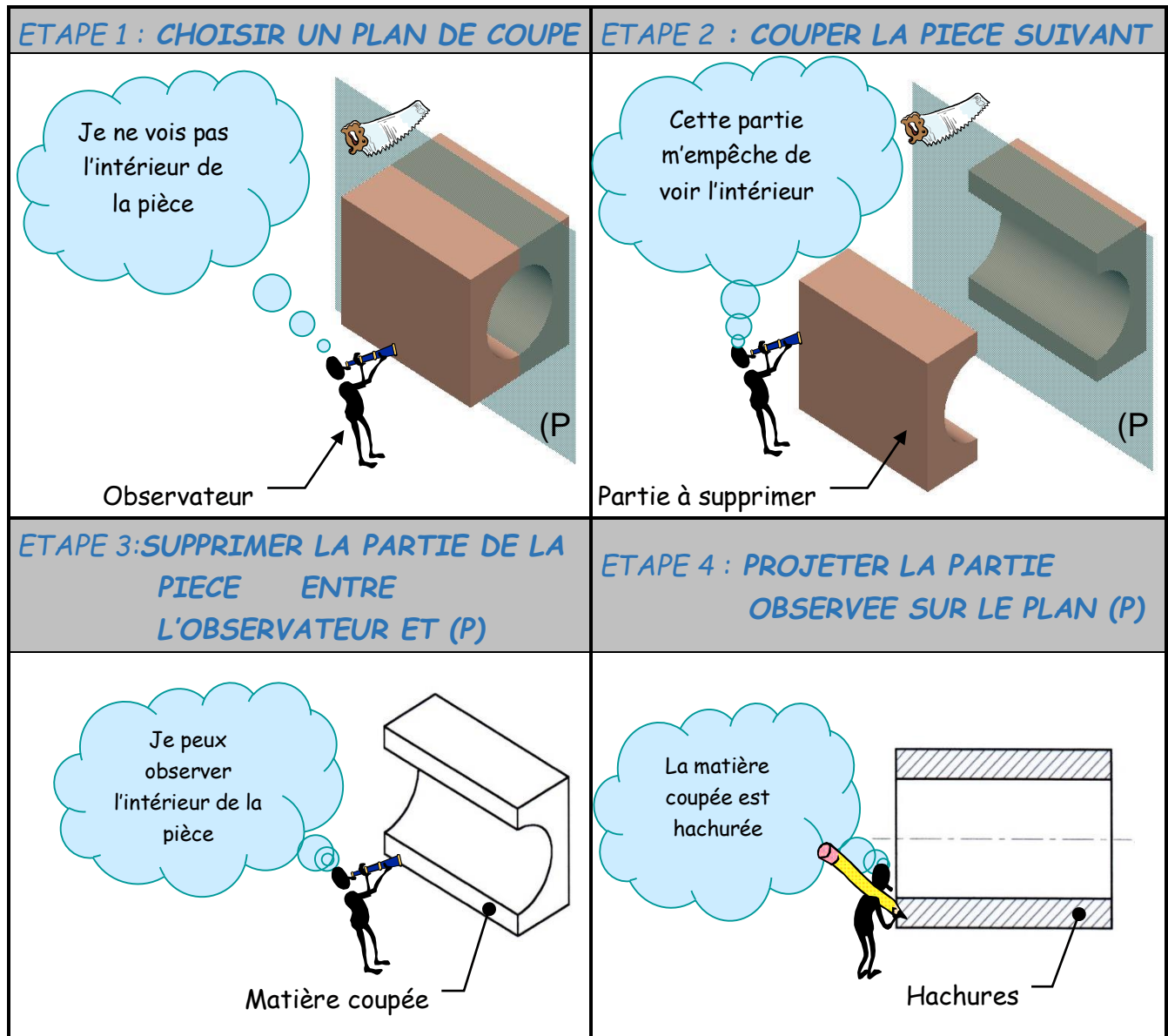
PRINCIPE D'UNE $\frac{1}{2}$ VUE : Il consiste à représenter la moitié d'une pièce afin de simplifier le tracé. Il existe deux types de $\frac{1}{2}$ vues : $\frac{1}{2}$ vue extérieure et $\frac{1}{2}$ vue en coupe.

CONDITION DE REALISATION D'UNE $\frac{1}{2}$ VUE : La pièce doit obligatoirement **posséder un plan de symétrie**.



2. Les coupes simples :

2.1. PRINCIPE D'UNE COUPE SIMPLE :



2.2. REPRESENTATION DES SURFACES COUPEES :

Les surfaces coupées sont représentées par des **HACHURES** (traits fins).

- **Les différents types de hachures :**

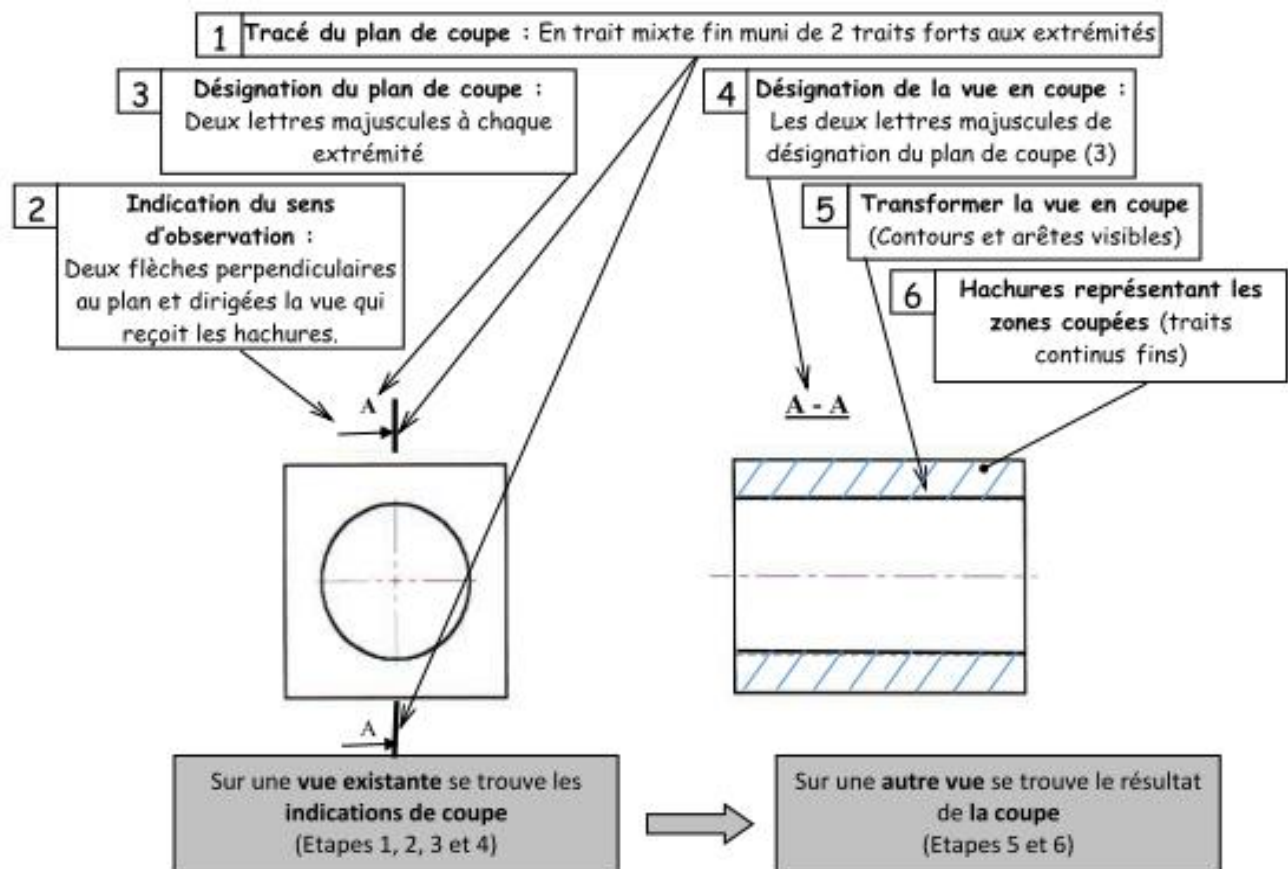
Afin de faciliter la reconnaissance de la famille de matière d'une pièce, on peut employer des types de hachures spécifiques. Ci-dessous les types de hachures des catégories de matières fréquemment rencontrées en construction mécanique :

Métaux ferreux (Aciers, fontes)		Aluminium et alliages d'Aluminium	
Cuivre et alliages de Cuivre		Matières plastiques et isolantes	

REGLES A RETENIR

- Les hachures représentent LES ZONES DE MATIERE COUPEE,
- Les hachures sont représentées en trait continu fin oblique (30°, 45°, 60°, ...),
- Les hachures ne traversent jamais un trait fort,
- Les hachures ne s'arrêtent jamais sur un trait interrompu fin (contour caché).

2.3. DEFINITIONS ET TRACES D'UNE VUE EN COUPE :



2.4. ELEMENTS NON COUPES LONGITUDINALEMENT (DANS LA LONGUEUR) :

D'une manière générale on ne coupe pas un élément plein dans sa longueur si la coupe ne donne pas une représentation plus détaillée.

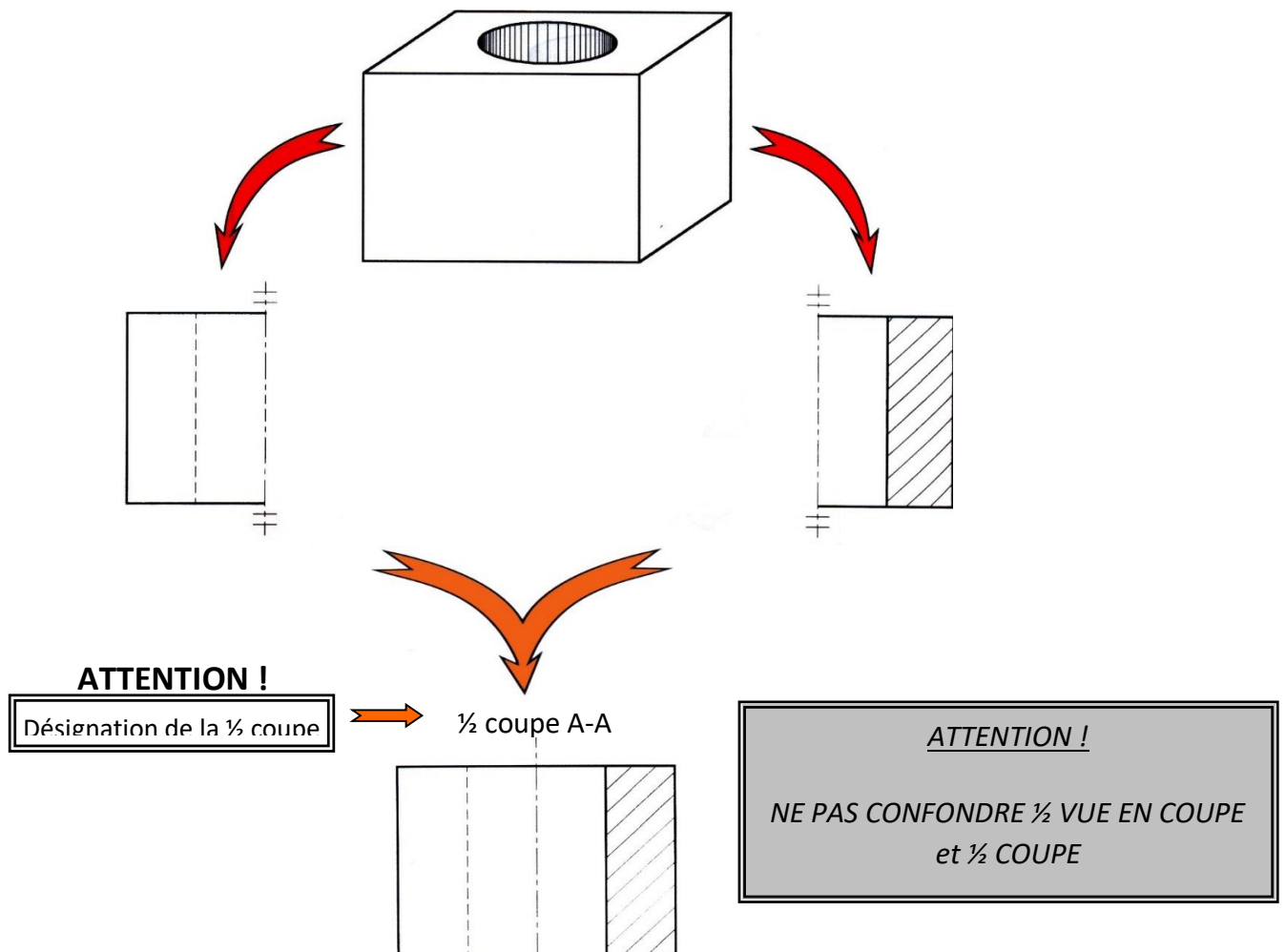
ON NE COUPE JAMAIS LES PIECES PLEINES DANS LA LONGUEUR TELLES QUE :

- Arbres pleins, vis, boulons, rivets
- Billes, clavettes, goupilles

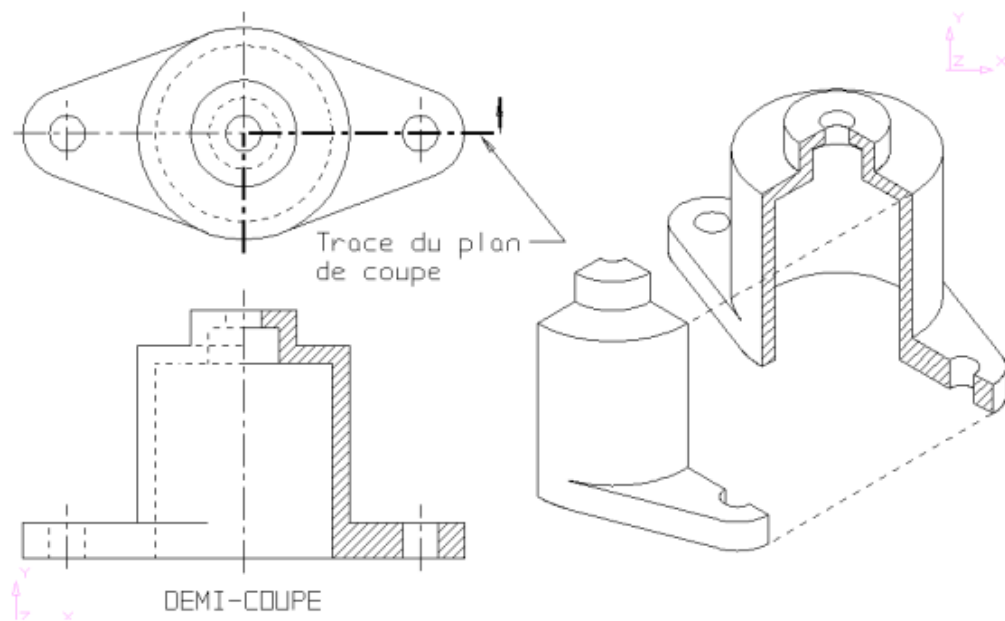
3. La $\frac{1}{2}$ coupe :

PRINCIPE D'UNE $\frac{1}{2}$ COUPE : Il consiste à représenter sur une même vue, de part et d'autre de l'axe de symétrie, une moitié de la pièce en vue extérieure et l'autre en coupe.

CONDITION DE REALISATION D'UNE $\frac{1}{2}$ COUPE : La pièce doit obligatoirement **posséder un plan de symétrie**.



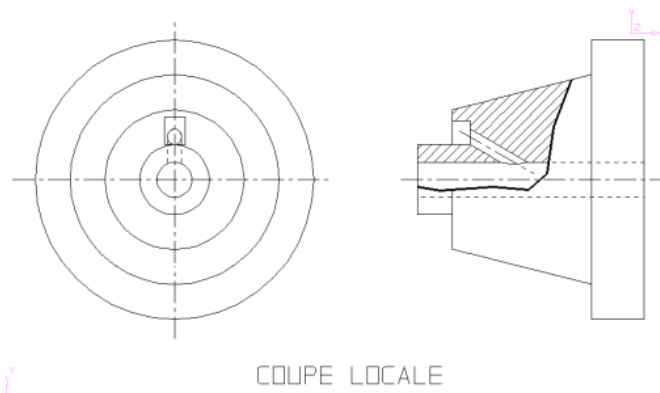
Exemple



4. Coupes particulières

4.1. Coupes locales

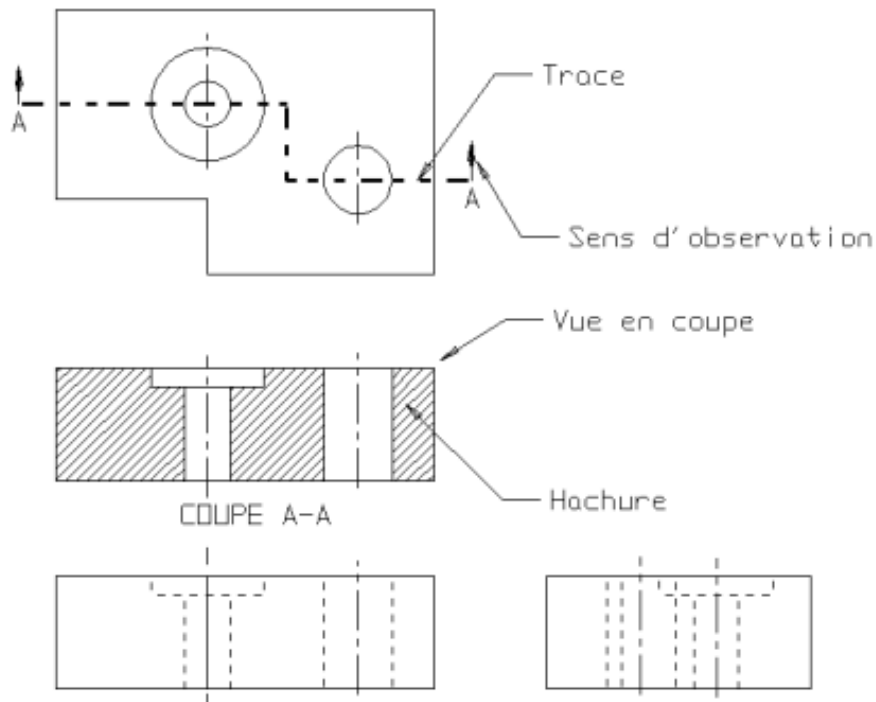
Lorsqu'une vue en coupe complète ou une demi-coupe ne convient pas pour illustrer un détail intéressant à l'intérieur d'un objet, on peut construire une coupe locale. La coupe locale consiste à couper à l'endroit voulu de l'objet en utilisant un trait gras et tracé de façon irrégulière.



4.2. Coupes brisées a plans parallèles :

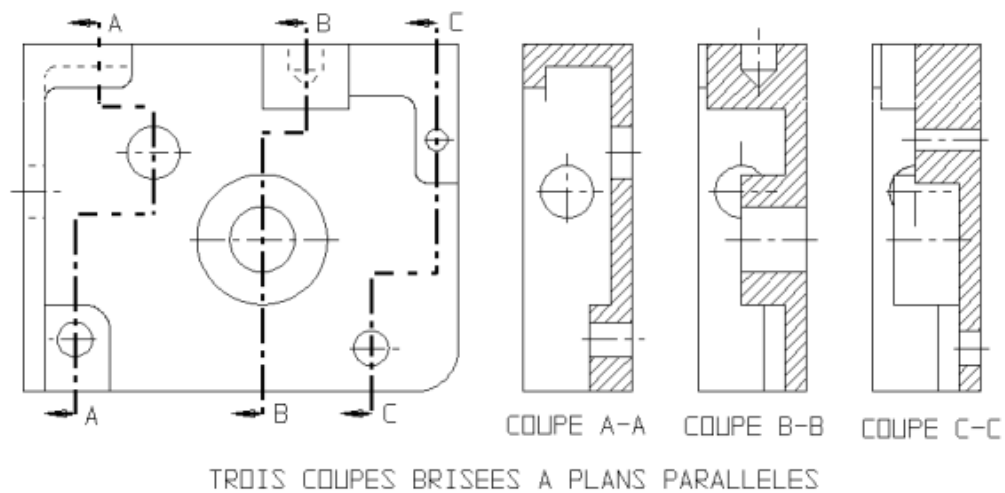
- Exemple : Pièce comportant 4 trous dans l'embase et un au centre de la pièce.

Pour faire une coupe brisée à plans parallèles, on utilise une coupe composée de plusieurs plans de coupe parallèles et décalés (3 plans dans notre cas).

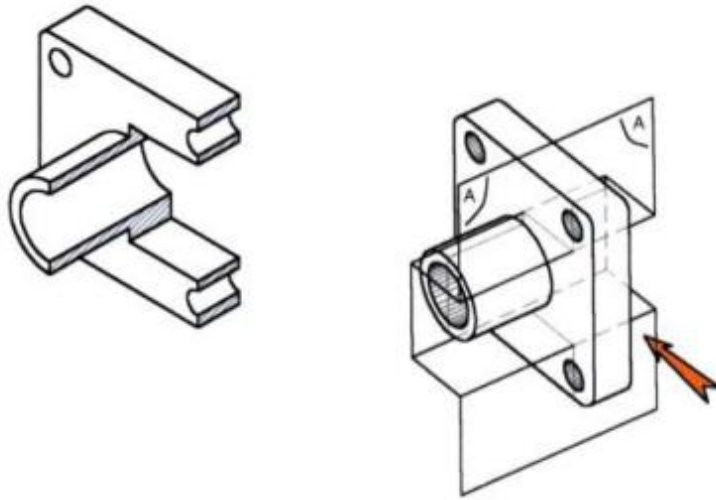


Réalisation de la coupe brisée A-A à plans parallèles :

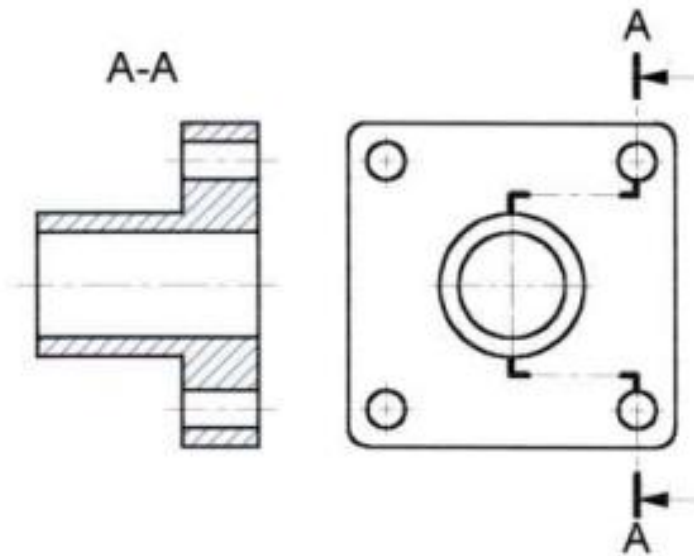
- Les tracés des plans de coupe sont renforcés à chaque changement de direction.
- La vue en coupe A-A représente les plans de coupe comme s'ils avaient été mis dans le prolongement les uns des autres.



Exemple 1 :



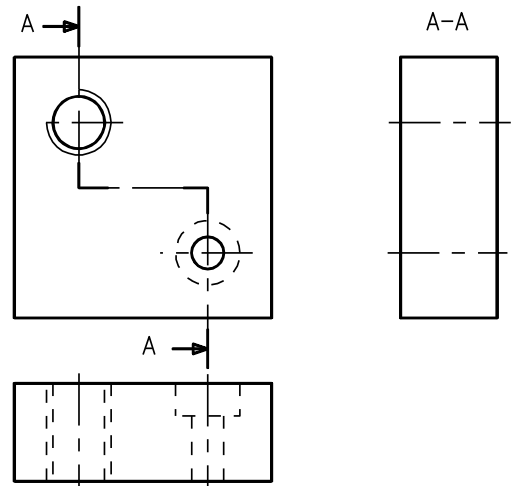
Dessin en coupe suivant le plan de coupe



Exemple 2 (à compléter)

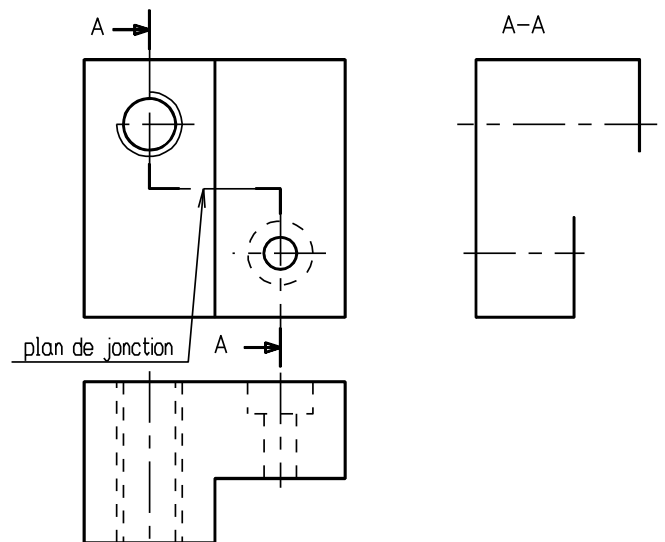
a- cas le plus courant

- Représentez les 2 détails comme s'ils étaient dans le même plan.
- Faire des hachures comme s'il n'y avait qu'une coupe simple.

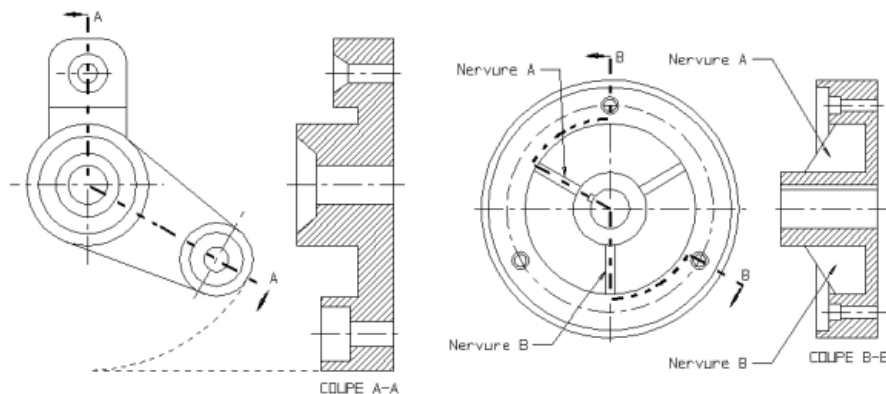


b-cas exceptionnel

- Représentez les 2 détails comme s'ils étaient dans le même plan.
- Représenter le plan de jonction en trait d'axe de façon à pouvoir représenter le contour de la pièce.
- Les hachures s'arrêtent sur le plan de jonction.



4.3. Coupes brisées à plans secants :



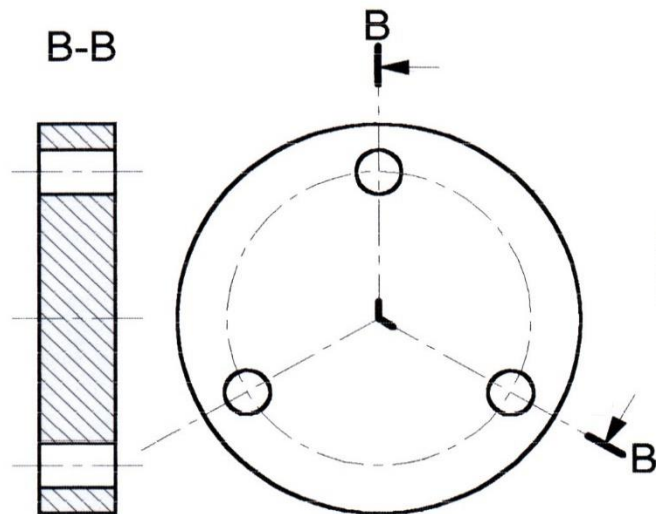
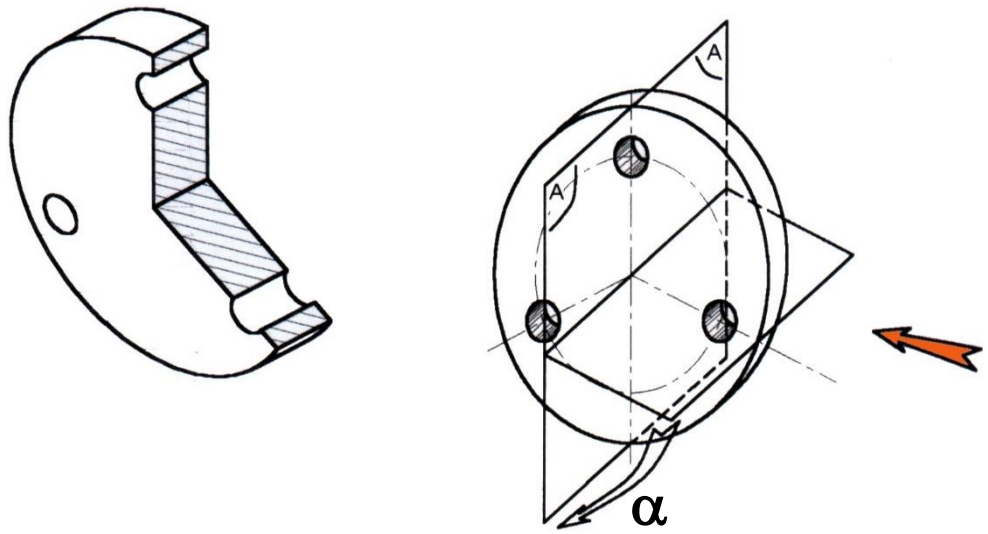
COUPE BRISEE A PLANS SECANTS

- Exemple 1 : Pièce cylindrique comportant 3 trous à 120°.

Pour une coupe à plan sécant, on utilise 2 demi-plans de coupe sécants.

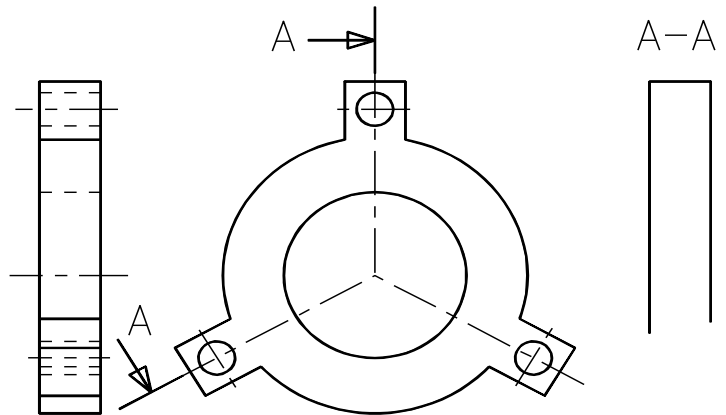
Réalisation de la coupe brisée A-A à plans sécants :

- 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.



Exemple 2 (à compléter) :

- a- Dessiner en correspondance les détails situés dans le plan vertical (ou horizontal).
- b- Tourner les détails situés dans le plan oblique pour les ramener dans le plan vertical ou horizontal.
- c- dessiner les détails que l'on vient de tourner en correspondance avec ce que l'on vient de tourner.

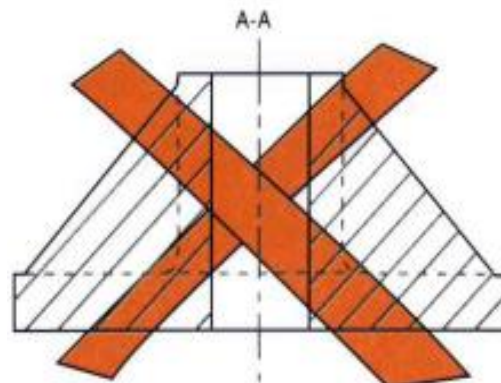
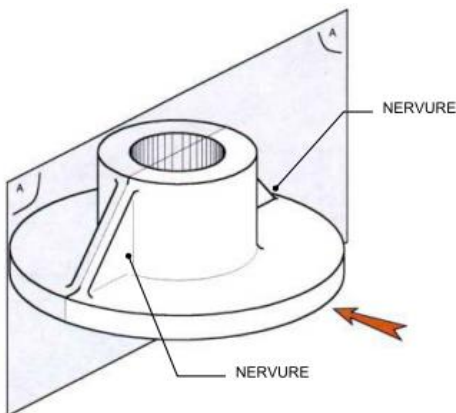


Règles.

- 1- Il faut obligatoirement faire tourner les détails situés dans le plan oblique avant de les dessiner.
- 2- Une coupe à plans sécants est toujours plus grande que la vue sur laquelle est indiqué le plan de coupe, dans de très rare cas la vue coupée est plus petite.
- 3- Ne jamais dessiner de pointillés dans une coupe à plans sécants, on peut tout de même dessiner ceux qui ne gênent pas la compréhension.

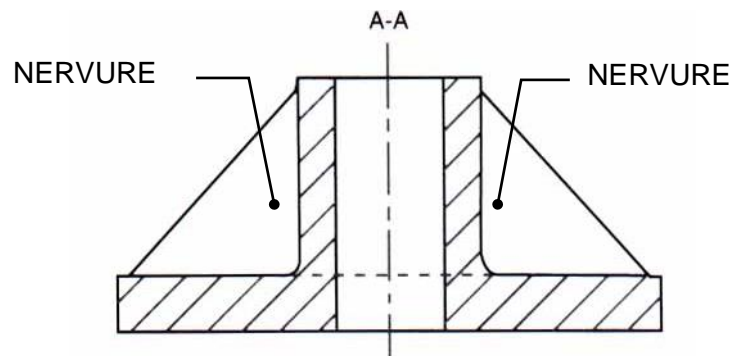
4.4. Coupes de nervures :

Si on l'observe suivant la flèche et qu'on la représente en coupe, le plan de coupe A-A passe par le plan médian des nervures et la vue en coupe A-A obtenue ci-dessous donne une idée **fausse** des formes de la pièce qui **semble massive**.



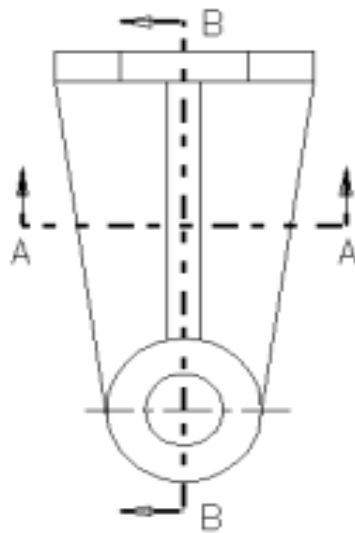
Pour éviter l'effet visuel de masse :

On ne coupe jamais longitudinalement une nervure.



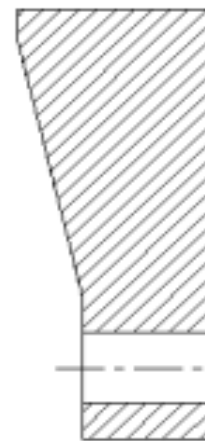
A RETENIR !

ON NE COUPE JAMAIS LONGITUDINALEMENT UNE NERVURE.



COUPE B-B

BON



COUPE B-B

MALVAIS



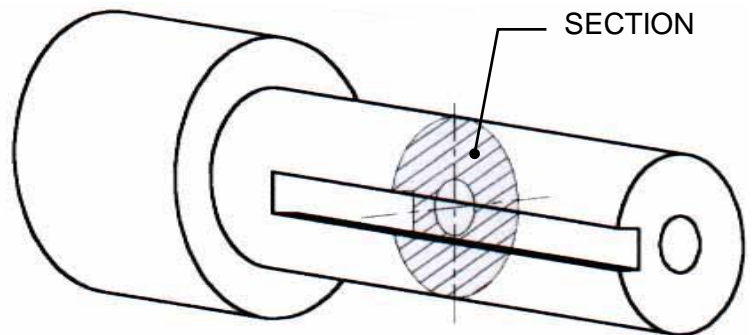
COUPE A-A

5. Les sections :

A RETENIR !

Une section peut être considérée comme
une tranche de pièce très fine.

ELLE NE CONSERVE, PAR RAPPORT A LA

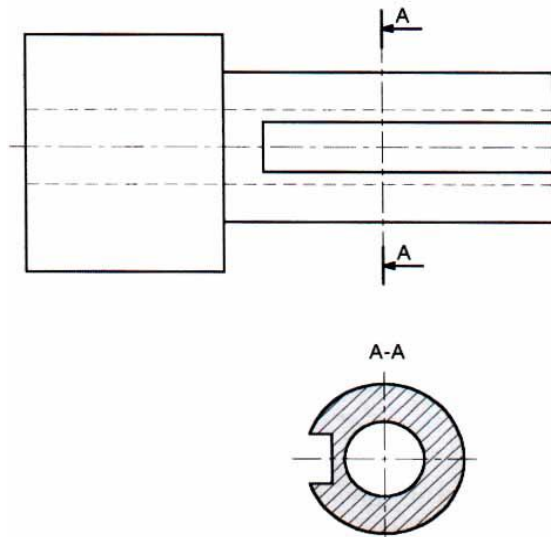


5.1. Section sortie :

Une section sortie est dessinée en trait fort pour tous les contours et en trait fin pour les hachures.

La section est **placée le plus souvent** dans le **prolongement du plan de coupe** comme sur la figure 1 (soit dans le prolongement de l'axe de la pièce).

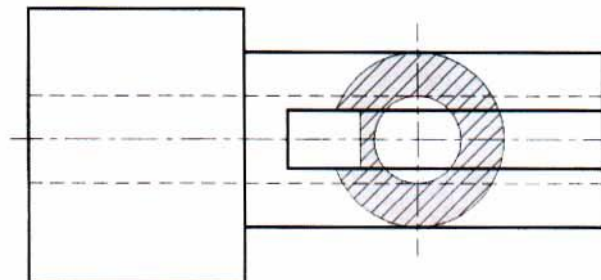
Les indications de coupes (plans, flèches, lettres) peuvent ne pas être placées s'il n'y a aucune ambiguïté possible.



5.2. Section rabattue :

La section est rabattue directement sur la vue, dans ce cas elle se **trace EN TRAIT FIN**.

Le plan de coupe et les flèches du sens d'observation sont facultatifs.



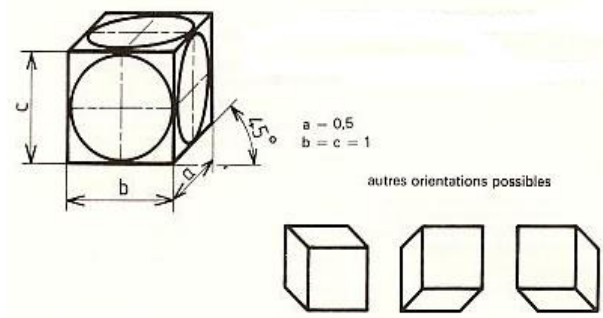
Chapitre 5 : PERSPECTIVES

Elles sont employées quand on estime qu'une représentation complémentaire permet de mieux saisir et plus vite l'aspect général et les formes d'une pièce ou d'un matériel technique. L'utilité de la perspective est de permettre de mieux saisir l'aspect général et les formes d'une pièce ou d'un objet technique. C'est une représentation en une seule vue. Elle est une projection oblique parallèlement à une direction donnée sur un plan de projection qui est parallèle à l'une des faces de l'objet à représenter.

1. Perspective cavalière :

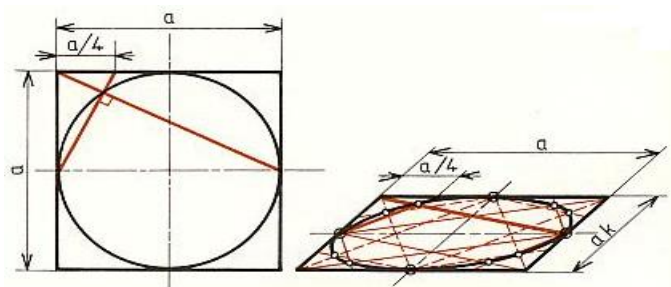
a- **Définition** : Cette perspective est facile et rapide à construire mais déforme l'objet. Les faces parallèles au plan de projection se projettent en vraie grandeur, les autres déformées. Les arêtes perpendiculaires au plan de projection se projettent suivant des droites parallèles appelées fuyantes. La valeur de 45° est recommandée pour l'angle des fuyants. Donc la longueur des fuyants est réduite d'où l'existence d'un coefficient de réduction $k = 0,5$.

b- **Tracé pratique** : Supposons une pièce cubique. Soit α l'angle de fuite ($\alpha = 45^\circ$). Les dimensions b et c sont en vraies grandeurs et la fuyante a mesure la moitié de la grandeur.



Comment tracer un cercle en perspective ?

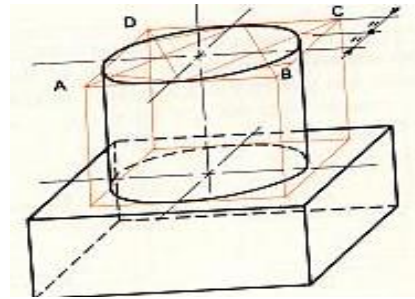
On considère le carré dans lequel se trouve logé le cercle. On divise chaque côté en quatre parties. On relie le point sommet au point milieu de l'arête verticale (droite d_1) puis encore ce même point sommet au point milieu de l'arête horizontale (droite d_2).



On relie ensuite le point milieu de l'arête verticale au point quart (droite d_3). L'intersection de d_1 et d_3 donne un point par lequel le cercle va passer.

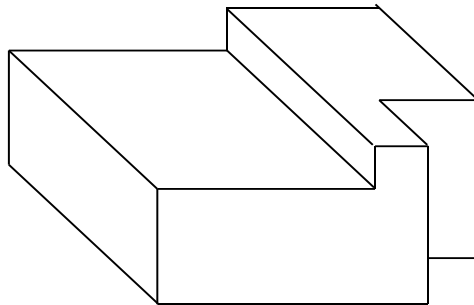
On relie le point milieu de l'arête verticale au point sommet droit (droite d_4). On relie ensuite le point milieu de l'arête verticale au point quart de l'arête horizontale (droite d_5). L'intersection de d_4 et d_5 donne un point par lequel le cercle va passer. On continue ce mécanisme jusqu'à détermination complète de tous les points. En joignant ces points ainsi obtenus, on retrouve une ellipse.

Pour le tracé du cylindre, on construit le parallélépipède circonscrit au cylindre puis l'ellipse inférieure. Enfin on trace les tangentes verticales aux deux ellipses afin de déterminer le contour apparent du cylindre.



Exercice 1 : Dessiner la perspective cavalière d'une pièce parallélépipédique de dimensions réelles 45 x 25 x 35. Vous êtes libre d'orienter le dessin vers la gauche ou la droite.

Exercice 2 : Voici le dessin en perspective d'une pièce. Retrouvez les différentes vues (face, gauche et dessus).



2. Perspective axonométrique :

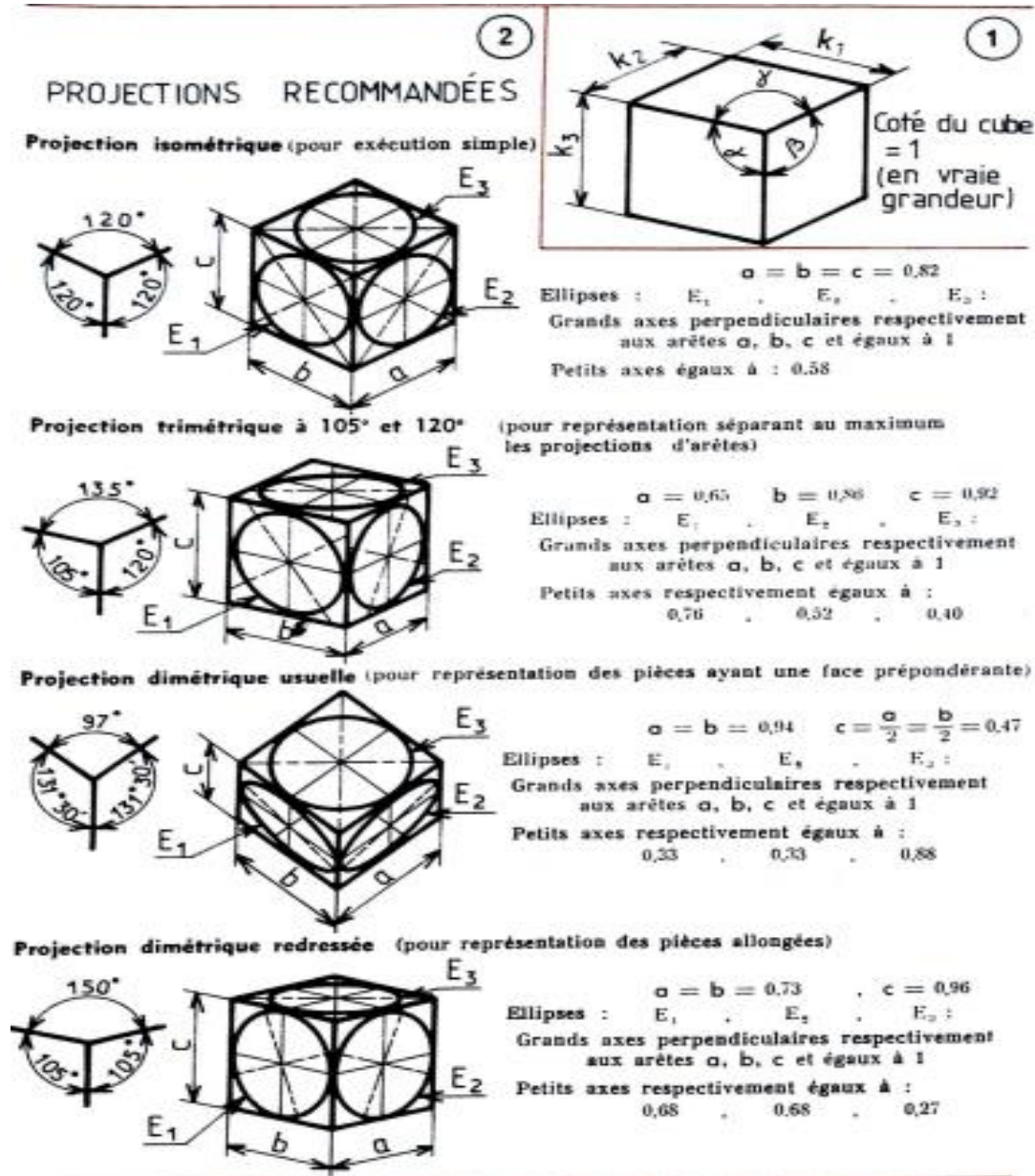
a- **Définition :** La perspective axonométrique est une projection orthogonale de l'objet sur un plan oblique par rapport aux faces principales de l'objet. La projection de ces faces n'est pas en vraie grandeur.

b- **Différentes projections :**

- *Projection trimétrique :* Les rapports de réduction des fuyantes sont différents. Soit $\alpha \neq \beta \neq \gamma$ et $k_1 \neq k_2 \neq k_3$ (2^{ème} cas)

- *Projection dimétrique* : Soit $\alpha = \beta \neq \gamma$ et $k_1 = k_2 \neq k_3$ (les 2 derniers cas)
- *Projection isométrique* : Soit $\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$ et $k_1 = k_2 = k_3 = 0,82$ (1^{er} cas).

Il existe un autre type de projection appelée projection dimétrique redressée.



Chapitre 7 : VOCABULAIRE TECHNIQUE DES FORMES DES PIECES

1. Tableau explicatif :

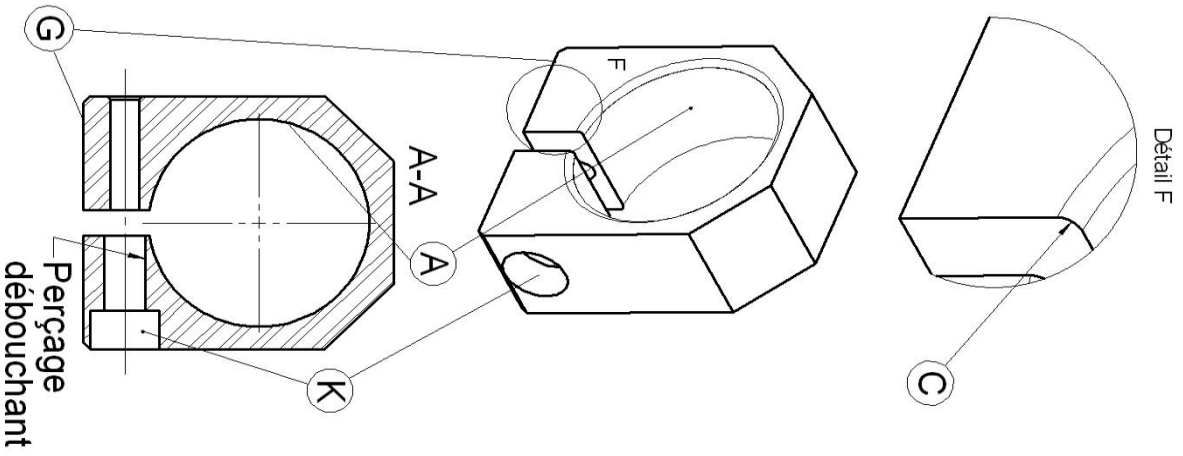
Le tableau ci-dessous présente les significations des formes usuelles de pièce.

REP.	VOCABULAIRE TECHNIQUE DES FORMES	DEFINITION GENERALE
A	ALÉSAGE	Forme contenant cylindrique ou non
B	ARBRE	Élément contenu cylindrique ou non
C	ARRONDI	Surface à section circulaire partielle qui est destinée à supprimer une arête vive.
D	BOSSAGE	Saillie prévue sur une pièce afin de limiter la portée (surface d'appui)
E	CHANFREIN	Petite surface obtenue par suppression d'une arête sur une pièce
F	CONGÉ	Surface à section circulaire partielle destinée à raccorder deux surfaces formant un angle rentrant
G	EMBASE	Élément destiné à servir de base d'une pièce
H	EPAULEMENT	Changement brusque de la section d'une pièce par usinage
I	FILETAGE	Rainure(s) hélicoïdale(s) exécutée(s) à partir d'un cylindre ou d'un cône EXTERIEUR
J	GORGE	Dégagement étroit généralement arrondi à sa partie inférieure
K	LAMAGE	Logement cylindrique généralement destiné à « noyer » une tête de vis

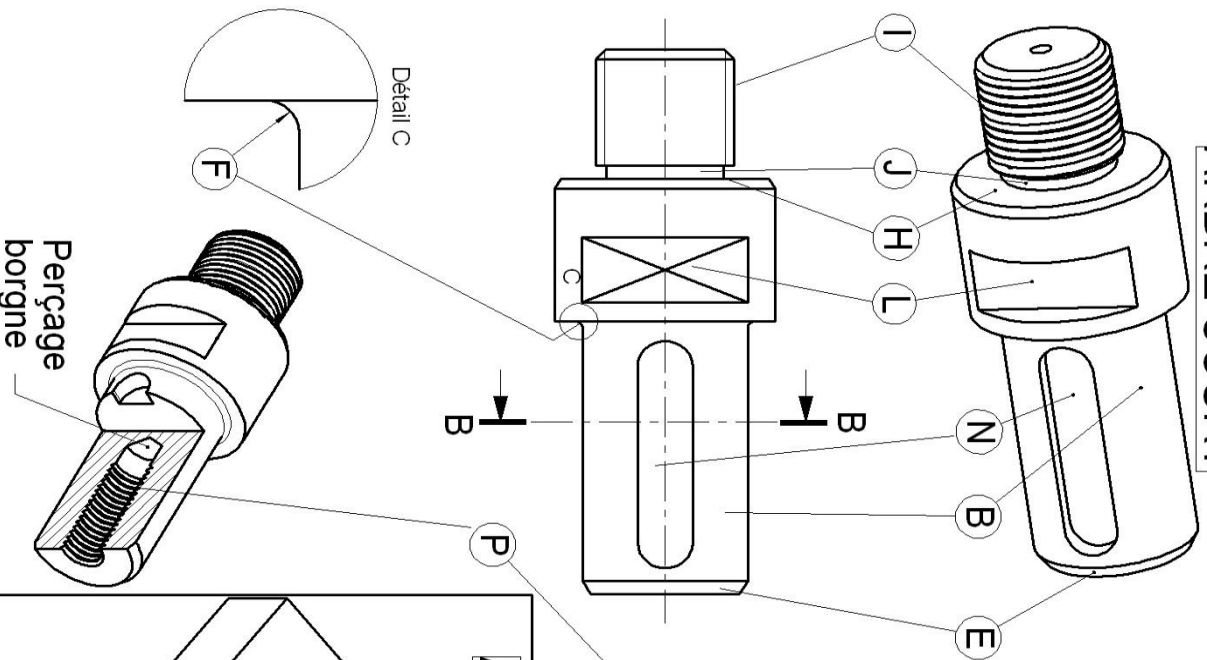
L	MÉPLAT	Surface plane sur une pièce à section circulaire
M	NERVURE	Partie saillante d'une pièce servant à augmenter la résistance ou la rigidité
N	RAINURE	Entaille longue dans une pièce pour recevoir une clavette, une languette ou plus généralement un tenon
O	TROU OBLONG	Trou plus long que large, terminé par deux demi-cylindres.
P	TARAUDE	Rainure(s) hélicoïdale(s) exécutée(s) à partir d'un cylindre ou d'un cône INTERIEUR

2. Exemple de figures

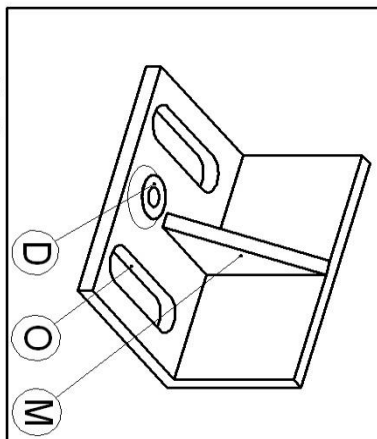
BAGUE FENDUE



ARBRE COURT



EQUERRE



Autres RAINURES

