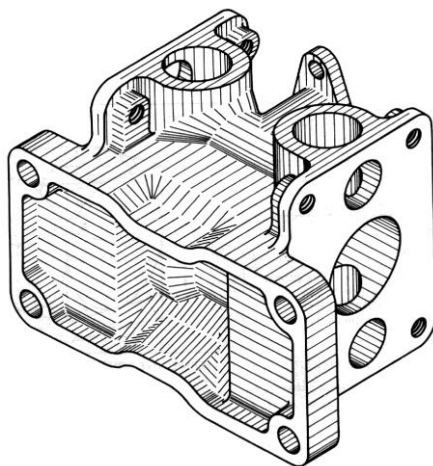


MODULE 1 : DESSIN INDUSTRIEL

PERSPECTIVES



Objectifs :

- Définir les perspectives isométriques et cavalières
- Donner des exemples de perspectives
- Proposer quelques exercices d'entraînement

Les vues en perspective sont utilisées pour illustrer ou visualiser les objets dans leurs trois dimensions. En une seule image, elles montrent le plus de faces possibles et le maximum de renseignements. À noter qu'une description précise et rigoureuse ne peut être obtenue qu'avec le système des projections orthogonales: vue de face, gauche, etc.; cependant, ce type de représentation est mal adapté aux non-techniciens : règles, normalisation, effort pour imaginer l'objet dans l'espace...

Les deux perspectives décrites dans ce chapitre (isométrique et cavalière), utilisées internationalement proposent une représentation suffisamment précise tout en restant accessibles aux non-techniciens.

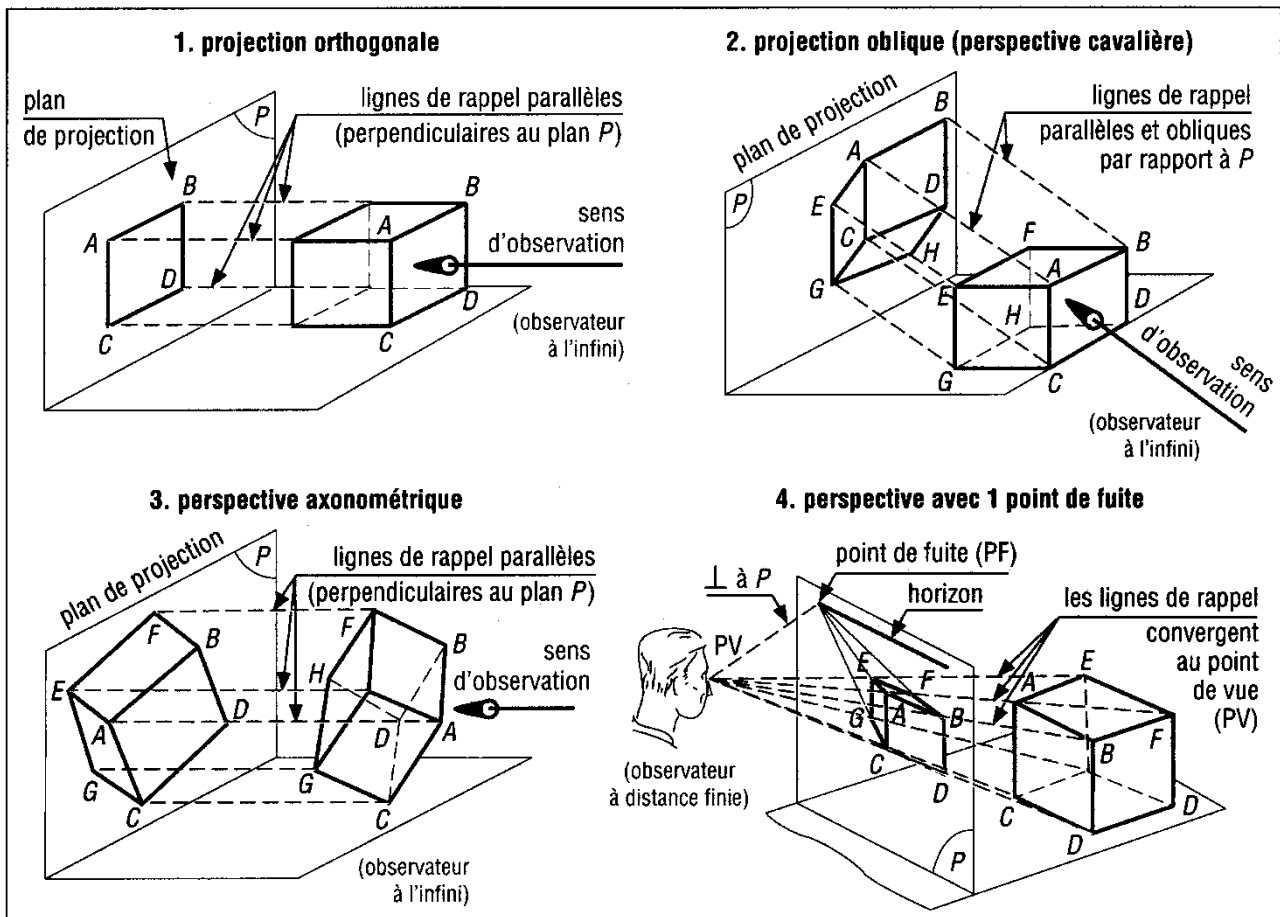
Applications: publicité, illustrations de catalogues (ventes, pièces détachées...), vues complémentaires à des projections orthogonales, implantations d'usines, « images » de présentation pour juger des objets en cours de création, etc.

I. PRINCIPAUX SYSTEMES DE PROJECTIONS

En dessin industriel, la représentation des pièces repose sur le système des projections. Les contours et les arêtes d'un objet vus par un observateur sont projetés et dessinés dans un plan appelé plan de projection (P).

Principaux types de projection

- projection orthogonale (sert de base à la représentation par vues multiples et ne donne pas de vue en perspective).
- projection oblique (cavalière. ...).
- projection axonométriques (isométrique. ...).
- projection avec point de fuite.



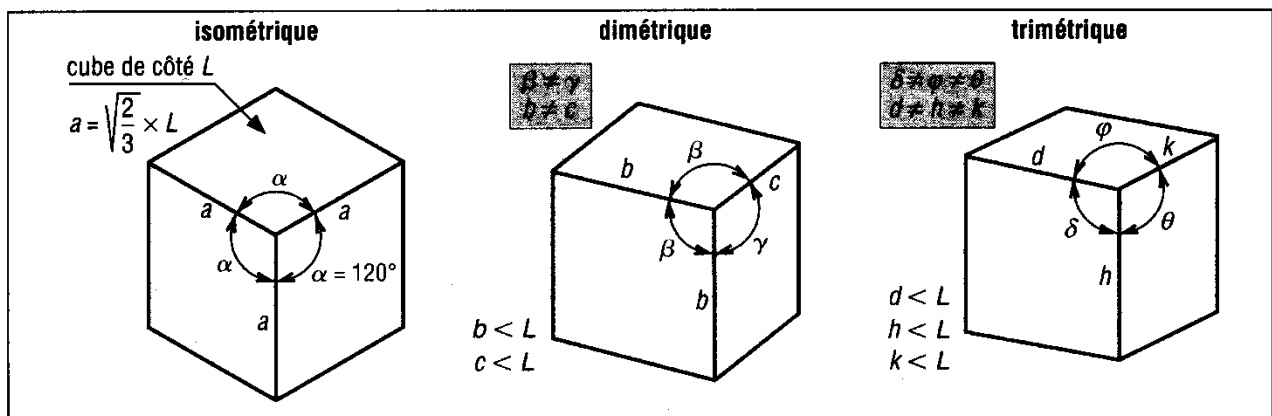
1. Les quatre types de projection.

Remarques :

- Les projections 2,3 et 4 donnent des vues en perspective montrant en même temps plusieurs faces du même objet. En général, les faces ne se projettent pas en vraie grandeur et les angles entre arêtes peuvent devenir plus petits ou plus grands (que la réalité) selon la position de l'observateur.
- Dans les cas 1,2 et 3 l'observateur est supposé situé à l'infini, suffisamment loin pour que toutes les lignes de rappel soient parallèles entre elles. Les lignes de rappel des cas 1 et 3 sont perpendiculaires au plan de projection (P).
- Dans le cas 4 avec point de fuite (PF), l'observateur est à distance finie. Les lignes de rappel convergent toutes vers un même point, l'œil de l'observateur, encore appelé point de vue (PV). Le segment PV-PF est perpendiculaire au plan de projection.

II. PERSPECTIVES AXONOMETRIQUES

Elles se divisent en trois cas : les perspectives isométriques, dimétriques et trimétriques.



2. Différents cas de perspectives axonométriques (d'un cube de côté L).

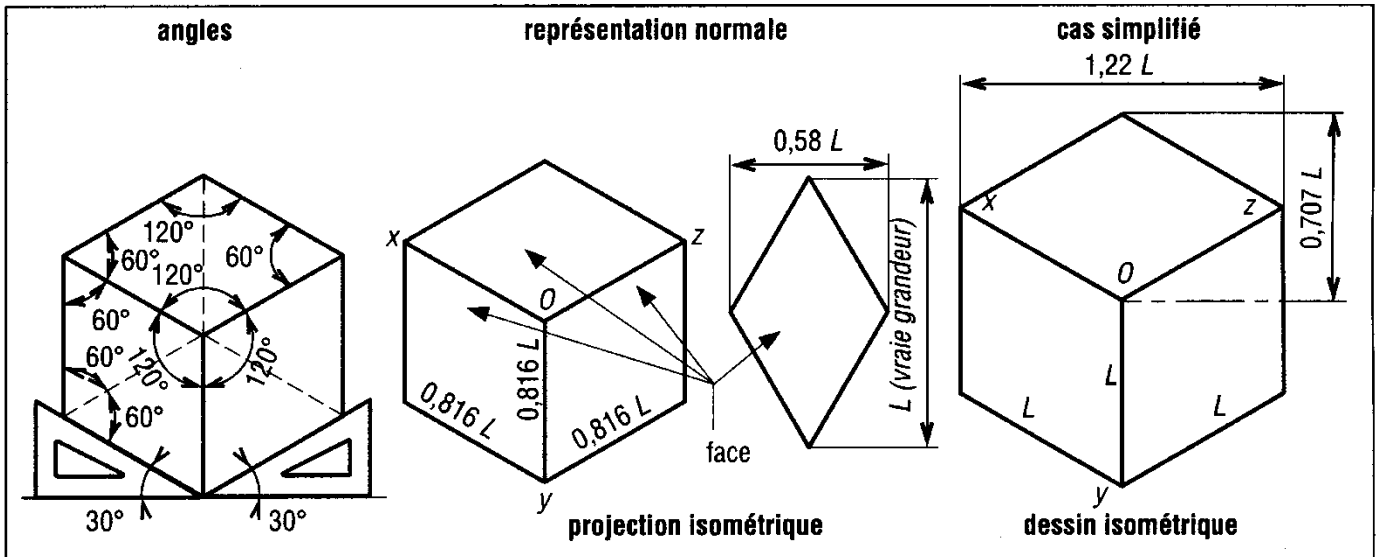
Seule la perspective isométrique est développée par la suite

1. Perspective isométrique

Des trois perspectives précédentes, elle est la plus facile à mettre en oeuvre. De ce fait, elle est assez souvent utilisée. Les applications sont multiples et variées. De nombreux logiciels de CAO possèdent des commandes spécifiques à ce type de perspectives.

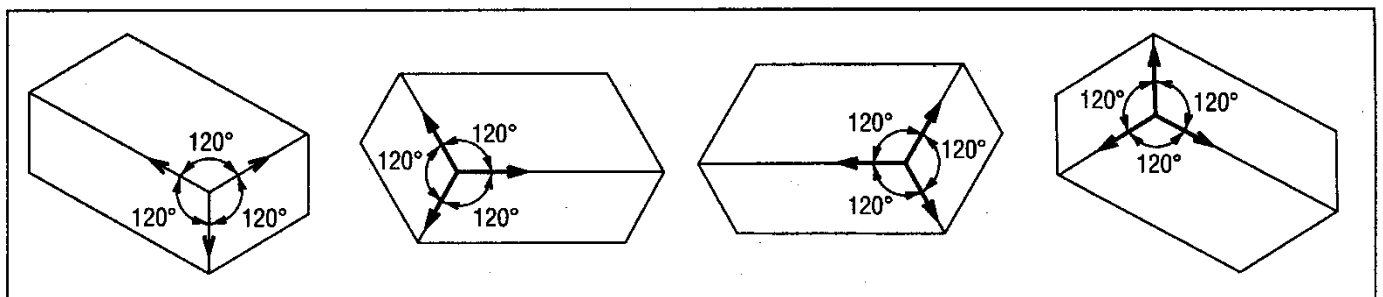
a. Caractéristiques

Conséquence de la projection, toutes les dimensions parallèles aux axes isométriques [Ox, Oy, Oz] sont multipliées par 0,82 (environ 80% de la dimension initiale L). En pratique trois échelles [0,82 ; 0,58 ; 1] sont nécessaires pour exécuter tous les tracés (angles et dimensions).



3. Caractéristiques des perspectives isométriques (L = longueur réelle de l'arête).

Les axes isométriques sont à 120° les uns des autres. L'orientation de départ devra être choisie au mieux pour décrire la pièce dans sa position naturelle.

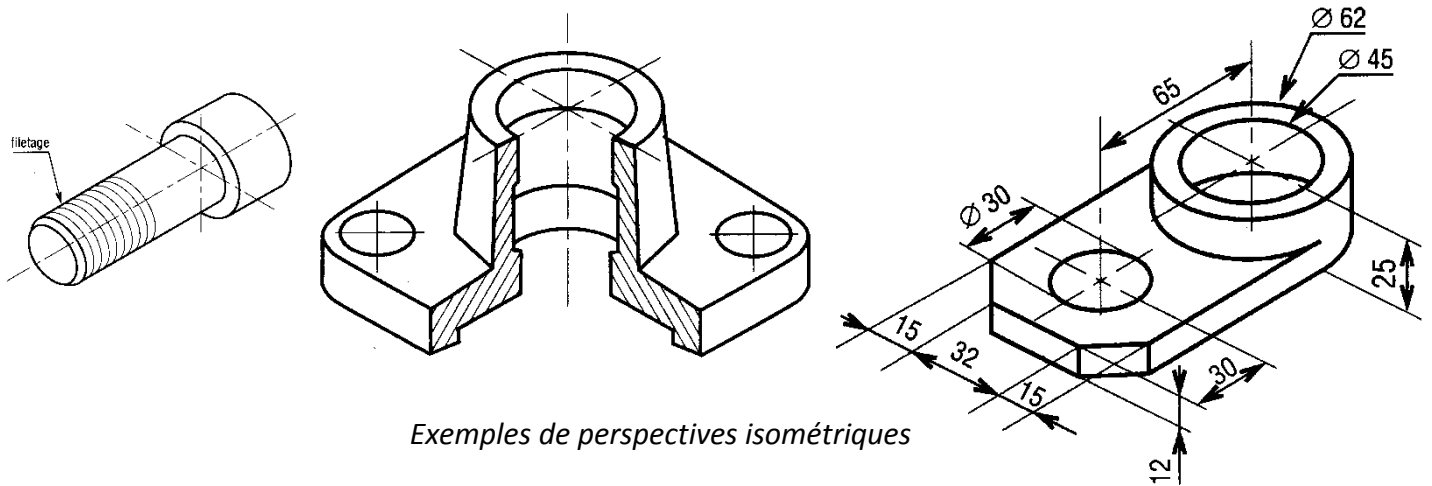


4. Positions possibles des axes isométriques.

Les cercles (trous et cylindres) apparaissent en projection suivant des ellipses.

b. Remarques et suggestions

- Les traits interrompus courts sont utilisables pour décrire les parties cachées.
- Les filetages peuvent être représentés par des arcs d'ellipses en traits fins.
- Les coupes et demi-coupes sont possibles pour faire apparaître l'intérieur des objets.
- Pour plus de clarté en cotation, on trace de préférence les lignes, cotes et écritures suivant les directions isométriques.
- Les canevas pré imprimés permettent de faire plus rapidement les tracés en dessin manuel.

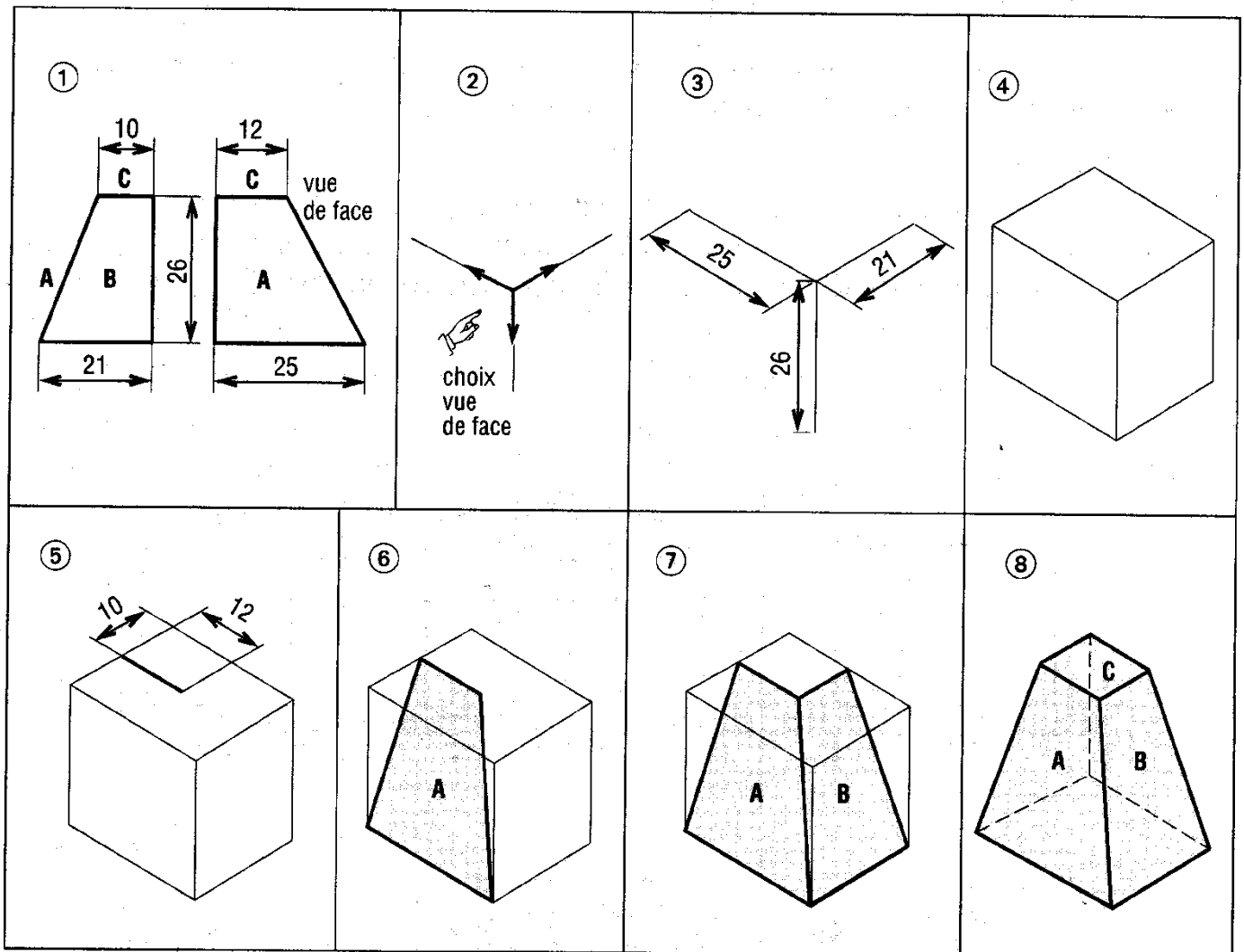


Exemples de perspectives isométriques

2. Dessins isométriques

Dans le but de simplifier les tracés il est fréquent de ne pas utiliser les échelles précédentes [0,82 ; 0,58 ; 1]. Les tracés sont alors réalisés à partir des échelles [1 ; 0,707 ; 1,22] et les arêtes de la pièce parallèles aux axes, sont dessinées en vraie grandeur (à l'échelle 1).

Le dessin isométrique obtenu est identique à la perspective isométrique mais environ 25 % plus grand. Les propriétés et remarques précédentes sont conservées.



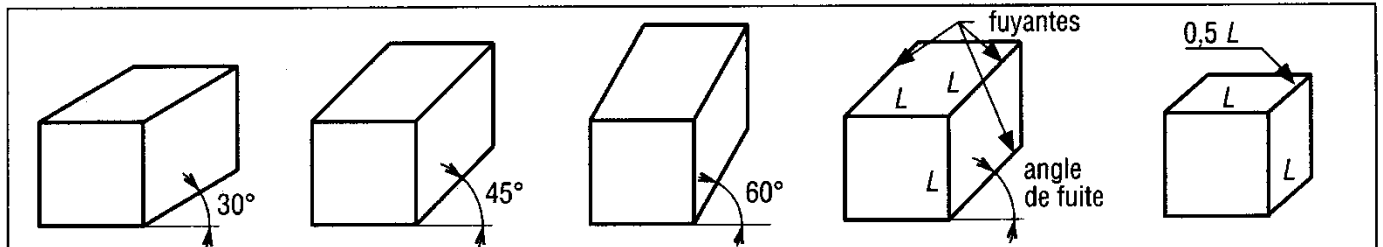
12. Étapes de construction du dessin isométrique d'un objet prismatique.

III. PROJECTION OBLIQUE ET PERSPECTIVE CAVALIERE

1. Principe

La face principale de l'objet, parallèle au plan de projection, est projetée en vraie grandeur, les autres faces sont déformées. Les lignes de projection, parallèles entre elles, sont inclinées par rapport au plan de projection.

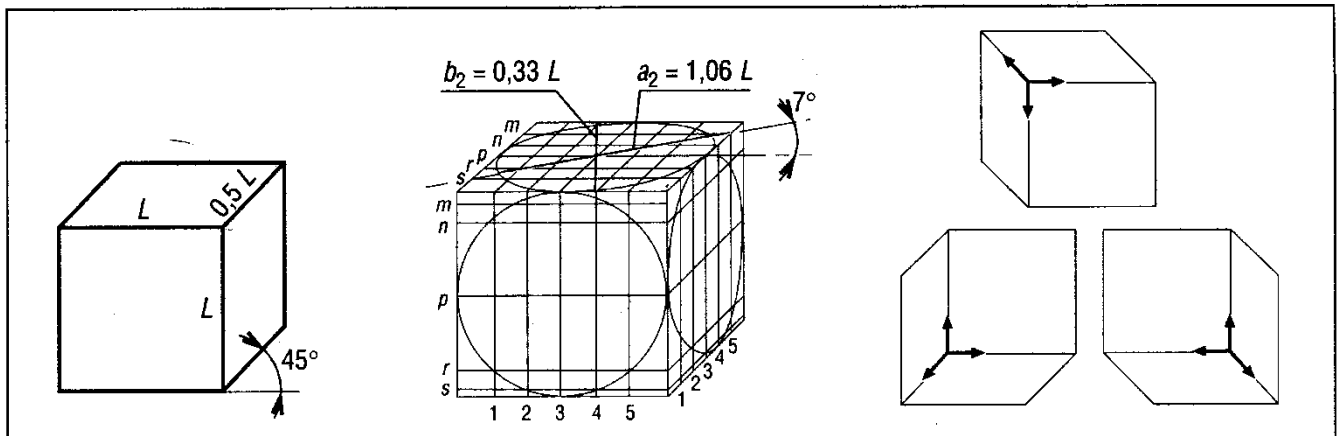
Suivant le point d'observation choisi, l'angle de fuite et la longueur des fuyantes (arêtes perpendiculaires au plan de projection) sont variables.



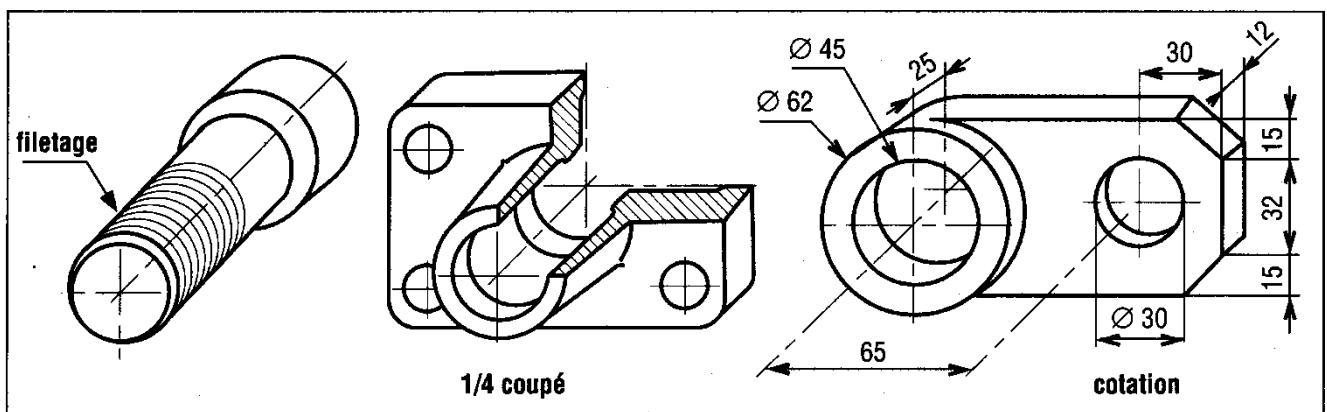
15. Principe de la projection oblique.

2. Perspective cavalière

Datant de l'époque médiévale, elle est la plus ancienne de toutes les perspectives et la plus facile à mettre en œuvre. Avec un angle de fuite à 45° et des fuyantes en demi-grandeur ($0,5 L$), c'est la projection oblique qui donne le meilleur effet de perspective.



16. Perspective cavalière. b_2 (petit axe ellipse) est perpendiculaire à a_2 (grand axe).



17. Exemple de filetage, 1/4 coupé et cotation en perspective cavalière.

Remarques:

- Afin de simplifier les tracés, il faut placer les faces les plus complexes de l'objet (formes cylindriques...) parallèles au plan de projection (dessin en vraie grandeur plus facile, pas de déformation, pas d'ellipses...). Si le tracé des ellipses est inévitable, plusieurs méthodes sont utilisables: construction point par point (quadrillage...), trace-ellipses...
- Les coupes et demi-coupes sont possibles. Les filetages peuvent être dessinés par des cercles (ellipses) en traits fins. En cas de cotation placer de préférence les lignes de cotes et les écritures dans la même direction que les axes principaux (fuyantes...) de la perspective.

Comparaison des diverses perspectives:

