

6.1. But

Les représentations en perspectives ont pour but de donner d'un objet, normalement représenté suivant la méthode des projections, une représentation complémentaire permettant de mieux se rendre compte, à première vue, de l'aspect général de cet objet.

6.2. Types de perspectives

6.2.1. Perspective cavalière

C'est une projection oblique, parallèlement à une direction donnée, sur un plan de projection parallèle à l'une des faces du cube de projection (Fig. 6.1a).

6.2.2. Perspective Axonométriques

Représentations obtenues par projection du solide sur un plan de projection oblique par rapport à ses faces principales ; aucune de ses faces n'est donc projetée en vraie grandeur (Fig. 6.1b). On trouve (Fig. 6.1b):

- perspective isométrique ($\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$)
- perspective dimétrique ($\alpha = \beta = 131^\circ 30' \quad \gamma = 97^\circ$)
- perspective trimétrique ($\alpha = 105^\circ \quad \beta = 120^\circ \quad \gamma = 135^\circ$)

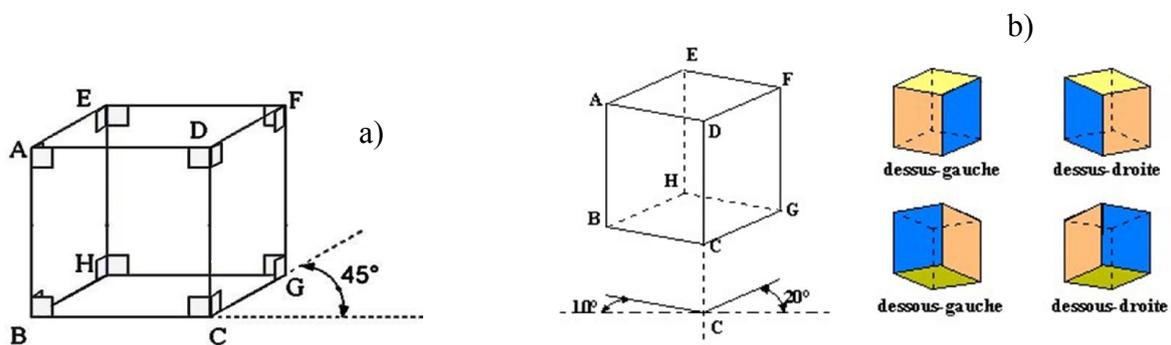


Fig. 6.1. Types de perspectives

6.3. Propriétés des perspectives

6.3.1. Perspective cavalière

6.3.1.1. Propriétés

Elles découlent directement de la définition :

- Toute figure contenue dans un plan parallèle au plan de projection se projette en vraie grandeur.
- Les droites perpendiculaires au plan de projection se projettent suivant des droites obliques parallèles appelées **fuyantes** ; l'angle des fuyantes a dépend de la direction d'observation ; la longueur des fuyantes est réduite dans un certain rapport k appelé **rapport de réduction** (Fig. 6.2).

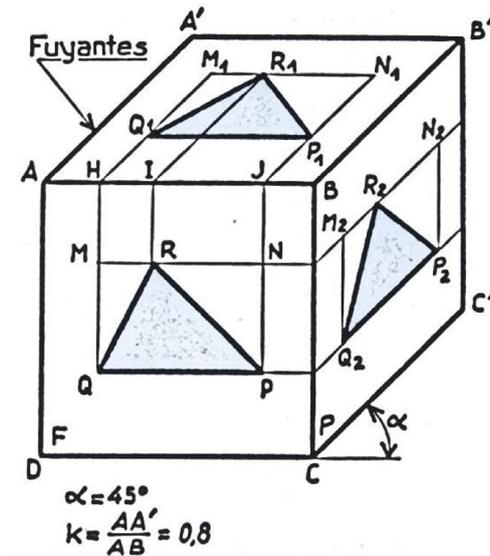


Fig. 6.2. Principe de projection de la perspective cavalière

6.3.1.2. Choix de l'angle α et du rapport de réduction

Pour faciliter un tracé rapide avec les équerres, choisir les angles de 30° , 45° ou 60° ; on choisit quelquefois 90° pour les solides de révolution à axe vertical. Le rapport de réduction est toujours plus petit que l'unité et varie avec l'angle des fuyantes. Il est recommandé d'adopter $\alpha = 45^\circ$ et $k = 0,5$.

6.3.1.3. Perspective des figures planes

- a. **Carré, rectangle.** Leur perspective est un parallélogramme (Fig. 6.2).
- b. **Triangle, parallélogramme, trapèze, losange.** Les inscrire dans un rectangle et projeter d'abord celui-ci. Exemple : triangle dans un plan horizontal et dans un plan de profil (Fig. 6.2).
- c. **Hexagone régulier.** Dans un hexagone régulier, on a : $AI = IO = OH = HD$ (Fig. 6.3a) ; pour tracer la perspective, on se sert des droites AD, FB et EC ; exemple : hexagone régulier dans un plan de profil (Fig. 6.3a).
- d. **Circonférence.** Sa perspective est une ellipse ; pour la tracer, inscrire la circonférence dans un carré ABCD (Fig. 6.3b) ; tracer d'abord la perspective du carré et de ses médianes ; l'ellipse doit passer par les points E'F'G'H' et être tangente en ces points aux côtés du parallélogramme A'B'C'D'. Pour trouver des points intermédiaires, utiliser le tracé indiqué (Fig. 2.6h). Exemple : cercle dans un plan de profil (Fig. 6.3b).

6.3.1.4. Perspective cavalière des solides

Partir des surfaces frontales (faces ou plans de symétrie), puis tracer les faces horizontales et de profil ; pour tracer les droites quelconques, trouver d'abord leurs extrémités en les rattachant par des horizontales, des verticales ou des fuyantes à des éléments connus (Fig. 6.4a). **Exemples** : cube (Fig. 6.2), pyramide hexagonale (Fig. 6.4b), tronc de pyramide à bases carrées (Fig. 6.4c), cylindre (Fig. 6.4d), cône (Fig. 6.4e).

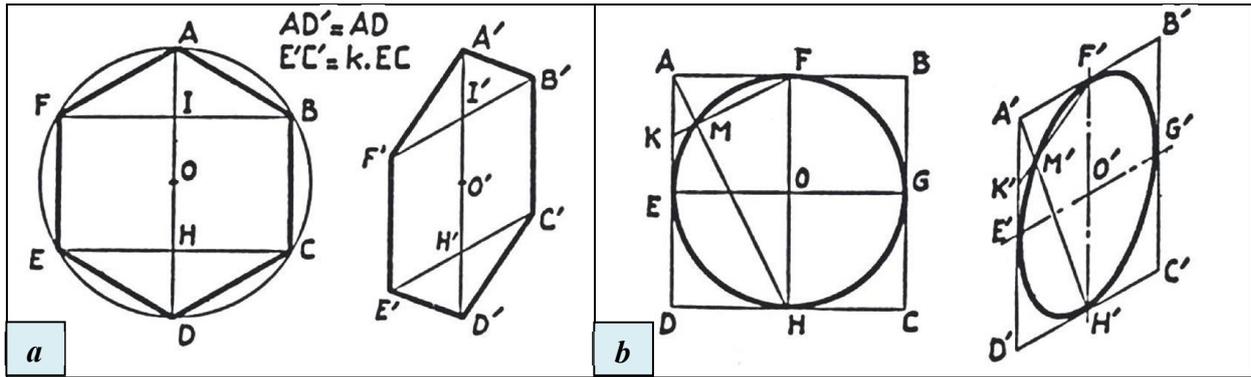


Fig. 6.3. Perspective cavalière des figures planes

6.3.1.5. Remarques

- Lorsque le dessin d'une pièce présente de nombreux cercles, chercher la disposition qui donne le moins d'ellipses possible, en plaçant les cercles de front (Fig. 6.4f).
- On peut, comme dans la méthode des projections, faire des coupes et des demi-coupes.
- Supprimer les arêtes cachées chaque fois qu'on le peut, pour rendre le dessin plus clair.

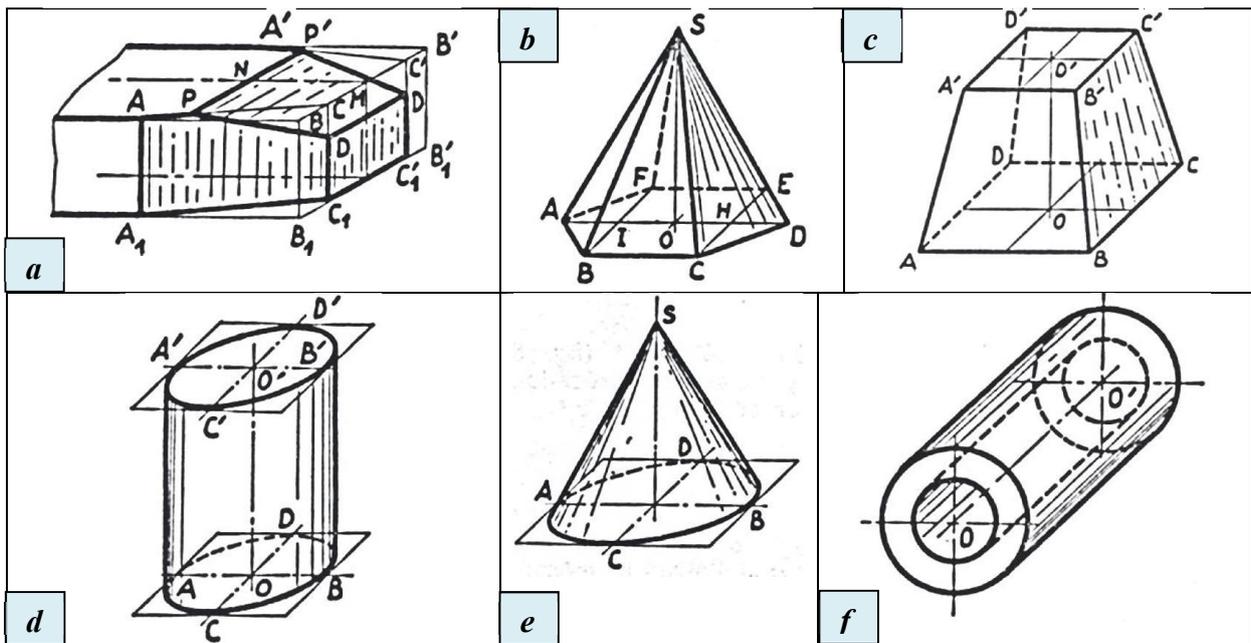


Fig. 6.4. Perspective cavalière des solides

- Les directives mentionnées ci-dessus s'appliquent également lors de la représentation d'une pièce de révolution. Il en résulte (Fig. 6.5):
 - Tous cercles contenus dans un plan parallèle au plan de projection se projettent en vraie grandeur,
 - La perspective de tous cercles contenus dans le plan horizontal et/ou dans le plan de profil est une ellipse.

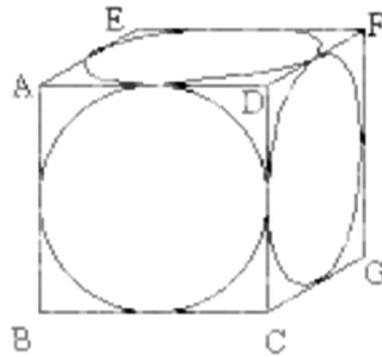


Fig. 6.5. Perspective cavalière des cercles inscrits dans un cube

- e. La perspective d'un cercle contenu soit dans le plan horizontal soit dans le plan de profil est une ellipse ; pour la tracer, on procède comme suit (Fig. 6. 3b):
- inscrire la circonférence dans un carré ABCD;
 - tracer d'abord la perspective du carré et de ses médianes; l'ellipse doit passer par les points E'F'G'H' et être tangente en ces points aux côtés du parallélogramme A'B'C'D'.
 - Pour trouver des points intermédiaires (Exemple point M), utiliser la méthode dite méthode de 8 points.
- f. *Méthode de 8 points* (voir Fig. 6. 6)
- Après avoir tracer le carré contenant le cercle, ainsi que ses médianes en perspective, on aura le parallélogramme PQRS.
 - Connaissions les deux axes, ce qui donne 4 points de l'ellipse (A, B, C et D) ;
 - Pour obtenir les 4 autres points, on divise OA en deux parties égales et PA en deux parties égales.
 - On trace B-2 (2 sur PA) puis on trace D-2 (2 sur OA) ;
 - L'intersection donne le point M.
 - On peut augmenter le nombre de points de 8 à 16 points en augmentant le nombre de division sur OA et PA.

De la même manière, on obtiendra les trois autres points.

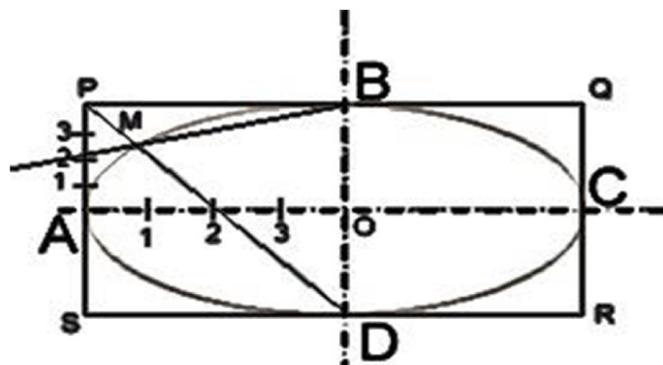


Fig. 6.6. Méthode de 8 Points

g. *Il est important à signaler* (voir Fig. 6. 7):

- Les traits d'axes sont les premiers traits à représenter,
- Ne pas représenter les traits cachés afin de rendre le dessin plus clair ;
- Ne pas effacer les traits de construction de la perspective

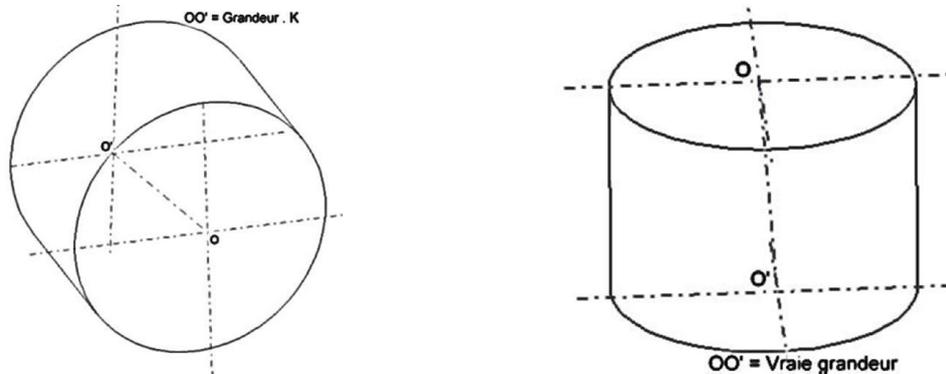


Fig. 6.7. Cas d'une pièce de révolution

6.3.2. Perspective Axonométriques

Cette perspective est définie par les angles (α , β et γ) qui font entre elles les projections des trois arêtes concourantes d'un cube de référence (Fig. 6.8a), l'une des arêtes se projetant suivant une verticale, les deux autres étant placées de part et d'autre de la première. Les angles α , β et γ sont choisis arbitrairement, mais ils sont liés par la relation : $\alpha + \beta + \gamma = 360^\circ$, et chacun d'eux doit être compris entre 90° et 180° . Les rapports de réduction sont fonction de ces angles.

La perspective est dite **isométrique**, **trimétrique**, **dimétrique** suivant que les angles α , β et γ sont tous égaux, ou tous différents, ou que deux d'entre eux sont égaux.

6.3.2.1. Propriétés

- Toute droite de l'objet parallèle à une arête du cube se projette en direction et proportion comme l'arête correspondante.
- Tout cercle se projette suivant une ellipse ; tout cercle tracé dans une face, ou dans un plan parallèle à une face, se projette suivant une ellipse dont le grand axe est perpendiculaire à la troisième arête du cube, et le petit axe parallèle à cette même arête ; le grand axe de l'ellipse est égal au diamètre du cercle (Fig. 6.8a - Fig. 6.8d).
- Les rapports de réduction suivant la direction des trois arêtes peuvent être déterminés graphiquement ou par le calcul ; les figures 6.8a - 6.8d donnent leur valeur dans quelques cas.

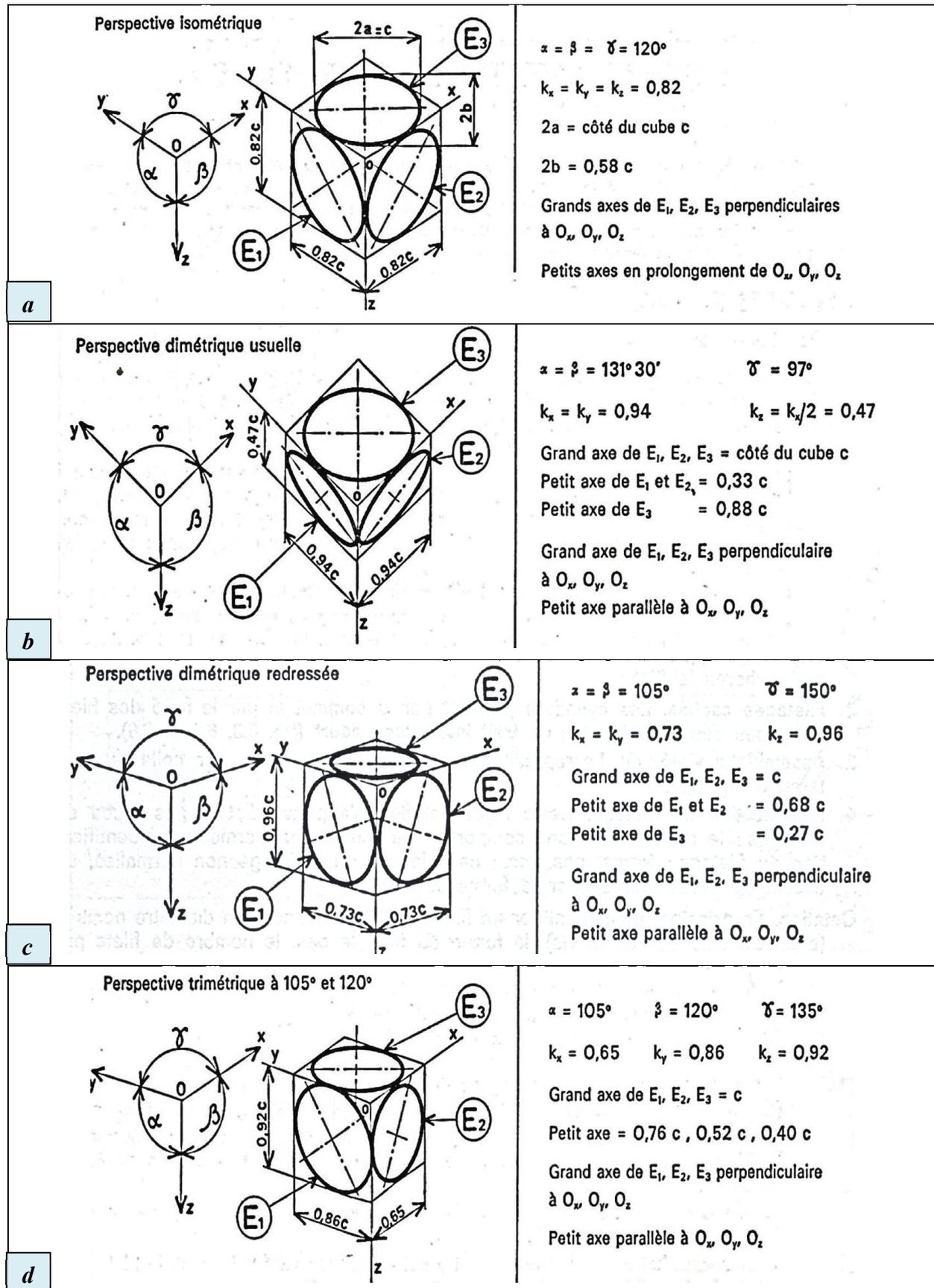


Fig. 6.8. Perspective cavalière des solides

6.3.2.2. Perspectives recommandées

- a. **Perspective isométrique (Fig. 6.8a)**, pour laquelle $\alpha = 30^\circ = \gamma = 120^\circ$. L'exécution est facile, mais toute figure contenue dans le plan médian du cube passant par O se projette suivant une verticale ; ses formes ne sont donc pas déterminées.
- b. **Perspective dimétrique usuelle (Fig. 6.8b)** pour laquelle $\alpha = 30^\circ = \gamma = 131^\circ 30'$ et $\gamma = 97^\circ$. Même inconvénient que la perspective isométrique ; emploi pour la représentation de pièces ayant une face prépondérante.
- c. **Perspective dimétrique redressée (Fig. 6.8c)**, pour laquelle $\alpha = 30^\circ = \gamma = 105^\circ$ et $\gamma = 150^\circ$. Même inconvénient que pour les deux perspectives précédentes ; emploi pour la représentation de pièces allongées.
- d. **Perspective trimétrique.** Angles recommandés: $105^\circ, 120^\circ, 135^\circ$ (Fig. 6.8d). Cette représentation n'a pas l'inconvénient des perspectives précédentes ; de plus, elle sépare au maximum les projections des arêtes.

6.3.3. Cotation

Si une représentation en perspective doit être cotée, appliquer aux lignes de cotes et aux lignes d'attache les mêmes règles de projection qu'à l'objet lui-même (Fig. 6.8a - Fig. 6.8d).

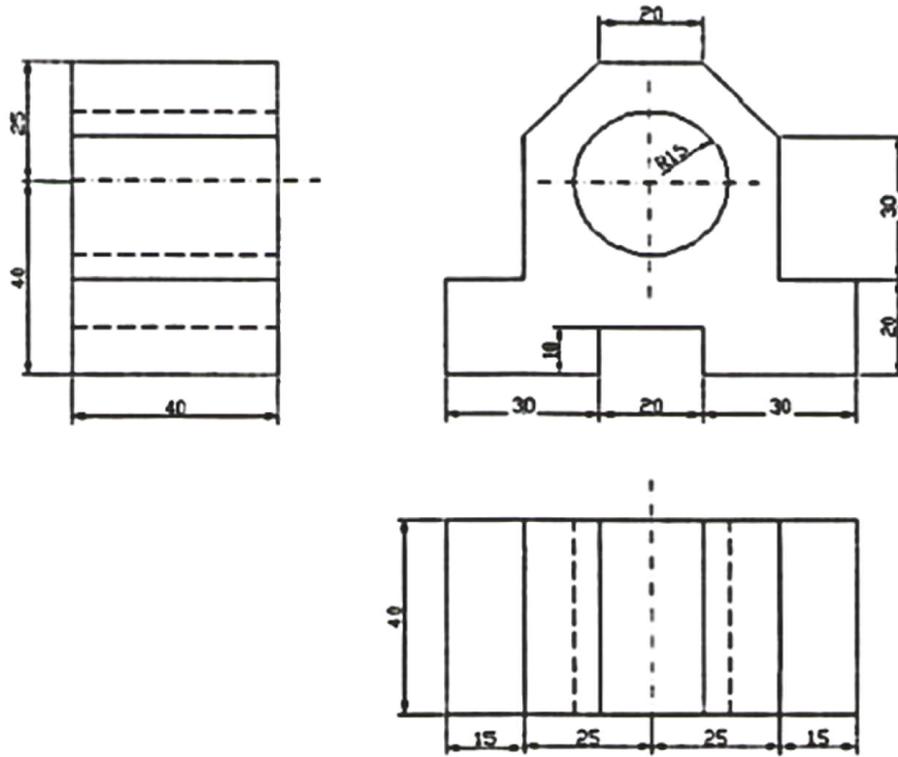
6.4. Applications

- **Exercice 1 :**

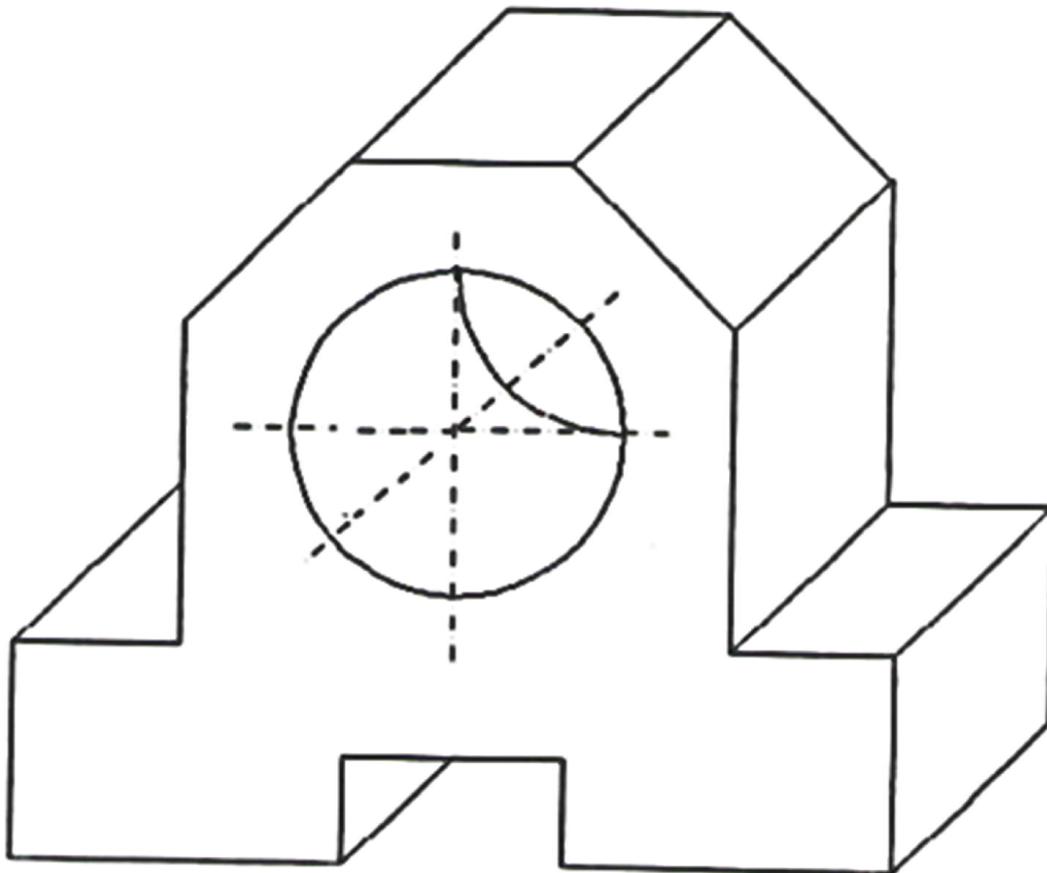
A partir des vues suivantes, dessiner sur format A4 sens vertical la perspective cavalière de la pièce en acier à l'échelle 1 :1 en adoptant :

- Vue de face comme vue de départ,
- Direction du fuyantes en haut à droite,
- Angles des fuyantes $\alpha = 45^\circ$,
- Rapport de réduction $K = 0,5$.





- Solution exercice 1 :



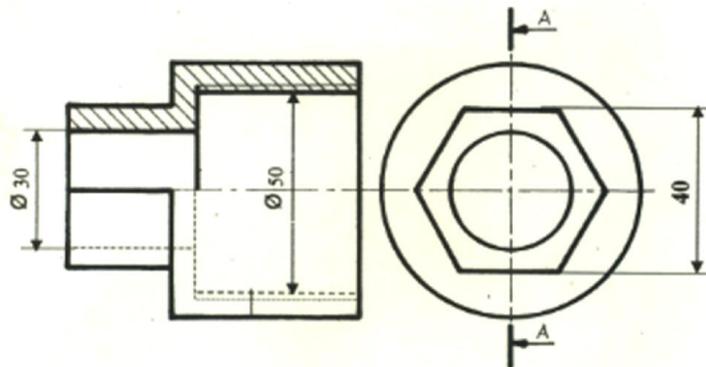
• **Exercice 2 :**

On donne la pièce suivante représentée par :

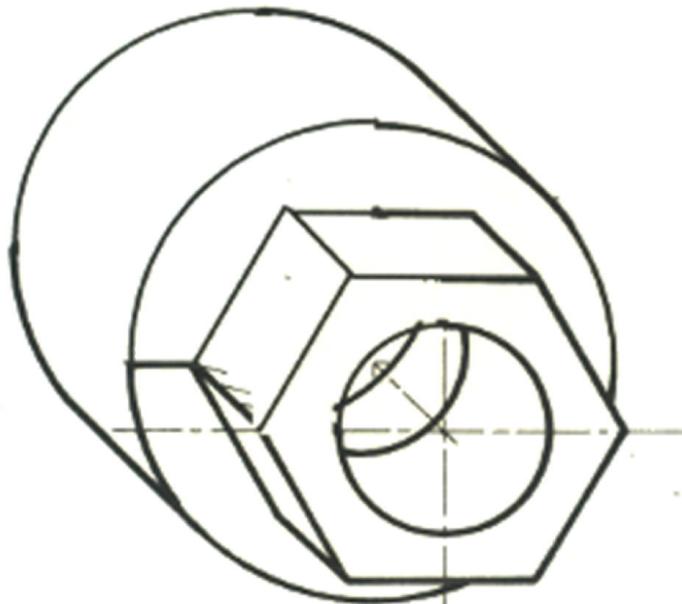
- La vue de face ;
- La vue de droite en demi-coupe.

On demande de dessiner sur format A4 sens vertical la perspective cavalière de la pièce à l'échelle 2 : 1 en adoptant :

- Vue de face comme vue de départ,
- Direction du fuyantes en haut à droite,
- Angles des fuyantes $\alpha = 45^\circ$,
- Rapport de réduction $K = 0,5$.



• **Solution exercice 2 :**

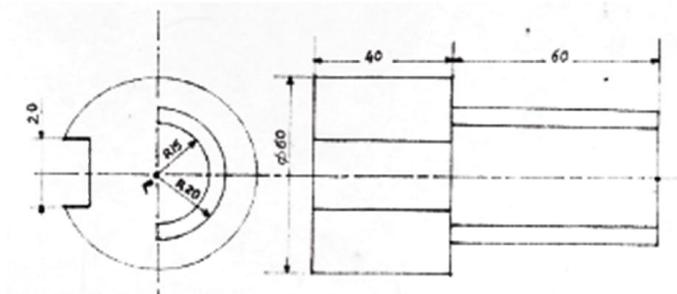


• **Exercice 3 :**

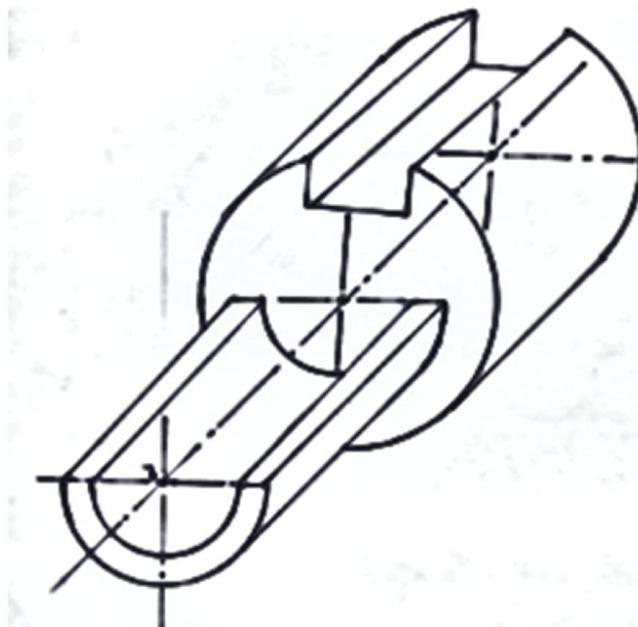
On donne la pièce suivante représentée par la vue de face et celle du gauche.

On demande de dessiner sur format A4 sens vertical la perspective cavalière de la pièce à l'échelle 1 : 1 en adoptant :

- Vue de face comme vue de départ,
- Direction du fuyantes en haut à droite,
- Angles des fuyantes $\alpha = 45^\circ$,
- Rapport de réduction $K = 0,5$.

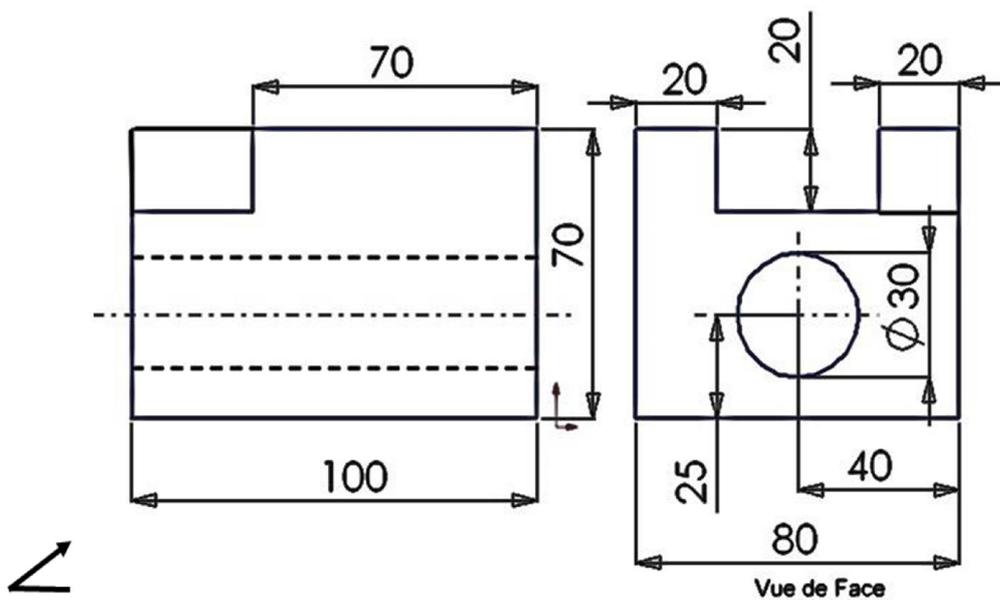
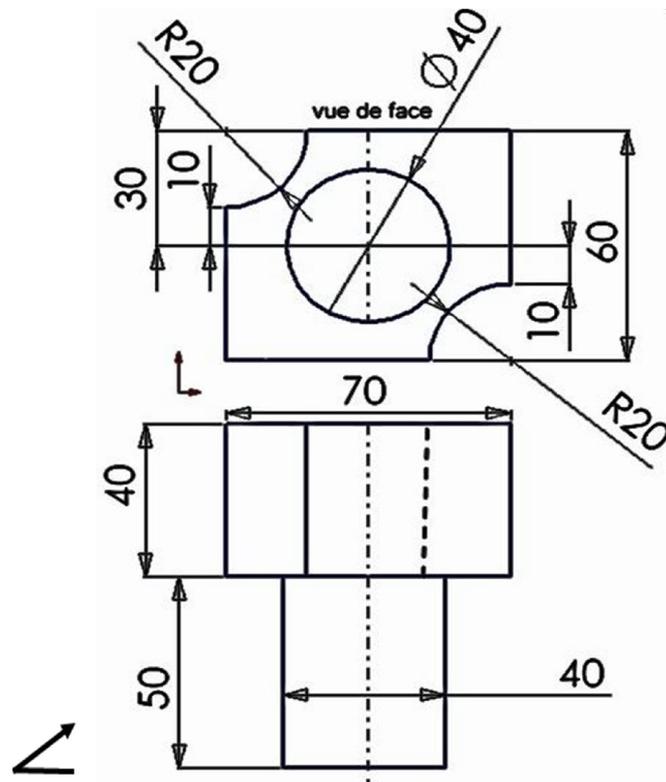


• **Solution exercice 3 :**



• **Exercice 4 :**

Sur format A₄ vertical, à l'échelle 1 : 1, tracer la perspective cavalière pour $\alpha = 45^\circ$ et $K = 0.5$.
Prendre la Vue de face comme vue de départ.



• **Exercice 5 :**

Sur format A₄ vertical, à l'échelle 1 : 1, tracer la perspective cavalière pour $\alpha = 45^\circ$ et $K = 0.5$.
Prendre la Vue de face comme vue de départ.

