

Les perspectives à points de fuite sont régulièrement utilisées en architecture et urbanisme car, pour les applications envisagées, elles offrent généralement de bons rendus, principaux cas :

- les perspectives à un point de fuite,
- les perspectives à deux points de fuite,
- les perspectives à trois points de fuite.

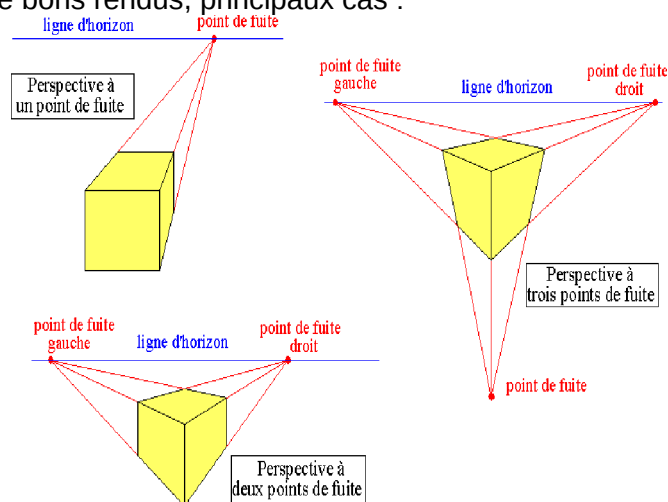


Figure 52

➡ **Remarque** : de nombreux éléments, d'autres méthodes et exemples que ceux abordés dans les paragraphes suivants, sont développés par la norme NF ISO 5456-4.

1. Définitions et propriétés des différentes perspectives à points de fuite

Les définitions proposées dans ce paragraphe sont partiellement extraites de la norme E 04-501-2 (ISO 10209-2). Consulter cette norme pour des définitions complémentaires ou plus détaillées.

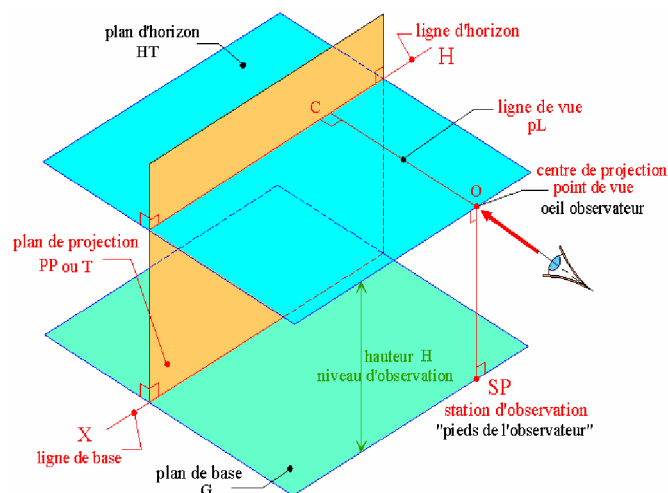


Figure 53

Station d'observation (SP) : elle indique la position d'observation de l'observateur dans le plan de base ("les pieds" de l'observateur dans ce plan). Sur les dessins, elle est repérée par les lettres SP.

Point de vue ou centre de projection (O) : schématise "l'œil" de l'observateur, situé sur la ligne de vue à la distance (hauteur) H du plan de base, perpendiculairement à la station d'observation Sp. C'est le point d'où partent toutes les lignes de projection.

Plan de projection (T ou PP) : plan généralement à 90°, ou perpendiculaire, à la ligne de projection ou ligne de vue et sur lequel on projette un objet pour obtenir une représentation ou image en perspective de cet objet.

Plan de base (G) : plan horizontal parallèle à la ligne de projection ou ligne de vue sur lequel l'observateur se tient debout.

Plan d'horizon (HT) : plan horizontal parallèle au plan de base contenant le centre de projection ou "l'œil" de l'observateur et la ligne de projection ou ligne de vue.

Ligne de vue ou ligne de projection principale (pL) : ligne perpendiculaire (en C) au plan de projection et passant par le centre de projection ou point de vue (O).

Ligne d'horizon (h ou H) : ligne d'intersection entre le plan de projection vertical et le plan d'horizon. Il est le lieu géométrique des points de fuite de toutes les lignes droites horizontales.

Ligne de base (X) : ligne d'intersection entre le plan de base et le plan de projection. Elle est également appelée ligne de terre.

Point de fuite (V) : point de l'espace vers lequel toutes les lignes de profondeur, ou fuyantes, de l'objet se rencontrent, ou semblent converger quand elles représentent des lignes droites parallèles dans une représentation en perspective.

Point principal (C) : point d'intersection entre la ligne de vue ou ligne de projection principale et le plan de projection.

Cône de vision : cône circulaire droit ayant pour axe la ligne de projection principale ou ligne de vision et pour sommet le centre d'observation O (ou "l'œil" de l'observateur).

Cercle de vision : cercle résultant de l'intersection entre le cône de vision et le plan vertical de projection (PP).

Angle de vision (α) : ouverture de l'angle du cône de vision.

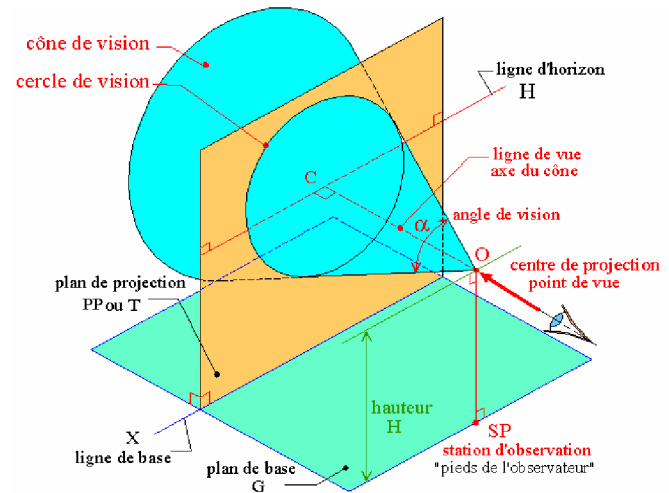


Figure 54

Angle d'ouverture du cône (α) : ou angle de vision, égal à l'angle au sommet du cône de vision (ou deux fois le demi-angle au sommet entre l'axe et une génératrice quelconque du cône).

➡ **Remarques :** généralement, pour obtenir un bon rendu et une image instructive sans distorsion périphérique dans le plan de projection, l'objet doit être positionné dans un cône de vision (d'axe la ligne de vision) dont l'ouverture ne dépasse pas 60° . Des distorsions importantes apparaissent lorsque les images se retrouvent à l'extérieur de ce cercle (longueur, épaisseur et hauteur n'ont plus les mêmes proportions que celles de l'objet).

2. Perspective à un point de fuite

a) Principe et propriétés

C'est une représentation en perspective d'un objet dont l'une des faces (en général la "vue de face") est placée parallèlement au plan de projection (PP) ou perpendiculairement à la ligne de vue alors que les vues de dessous et de dessus sont parallèles au plan de base (ou orthogonales au plan de projection).

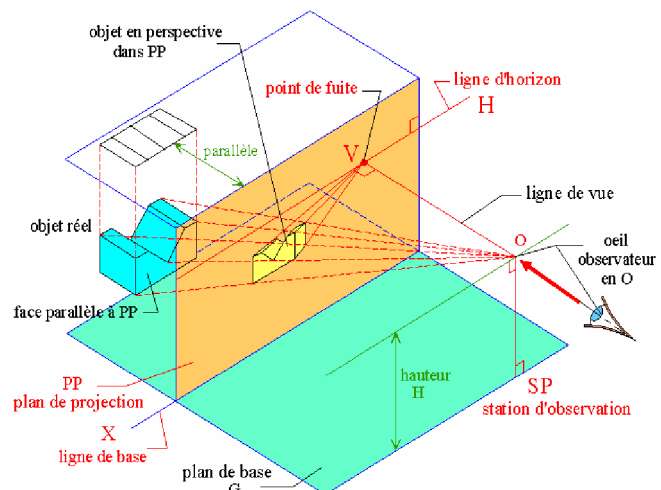


Figure 55

Propriétés : tous les contours et arêtes de l'objet qui sont parallèles au plan de projection conservent leur direction dans la représentation en perspective (les horizontales restent des horizontales et les verticales restent des verticales). Toutes les lignes perpendiculaires au plan de projection convergent vers le point de fuite V.

Si l'objet est placé derrière le plan de projection (cas de la figure proposée), on obtient une image en perspective plus petite. Inversement, si l'objet est devant ce plan, l'image est agrandie.

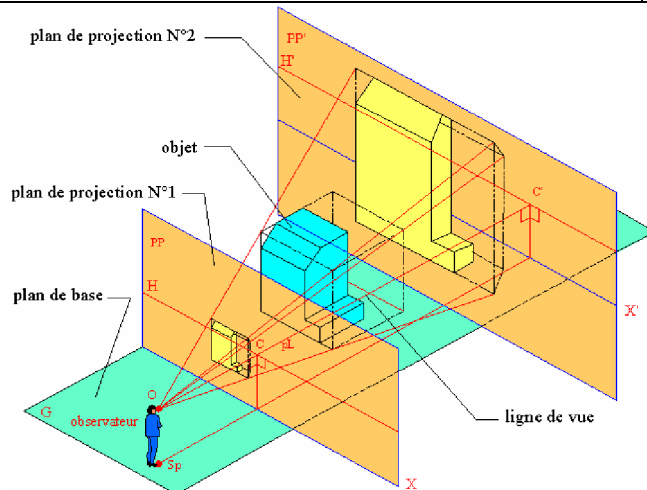


Figure 56

➔ **Remarques :** les perspectives à un point de fuite sont régulièrement utilisées en architecture ou en décoration pour montrer des intérieurs d'habitation, d'installation, des façades, etc.

Exemple 1 (source NF ISO 5456-4) : image d'une pièce vue de l'extérieur.

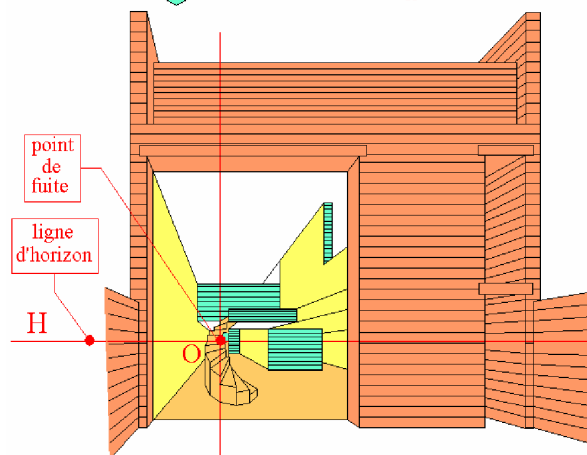


Figure 57

■ **Exemple 2 (source NF ISO 5456-4) : image d'un espace intérieur vu de l'extérieur.**

Figure 58

Cas particuliers :

Perspective à vol d'oiseau : perspective à un point, vue de dessus, avec un plan de projection horizontal.

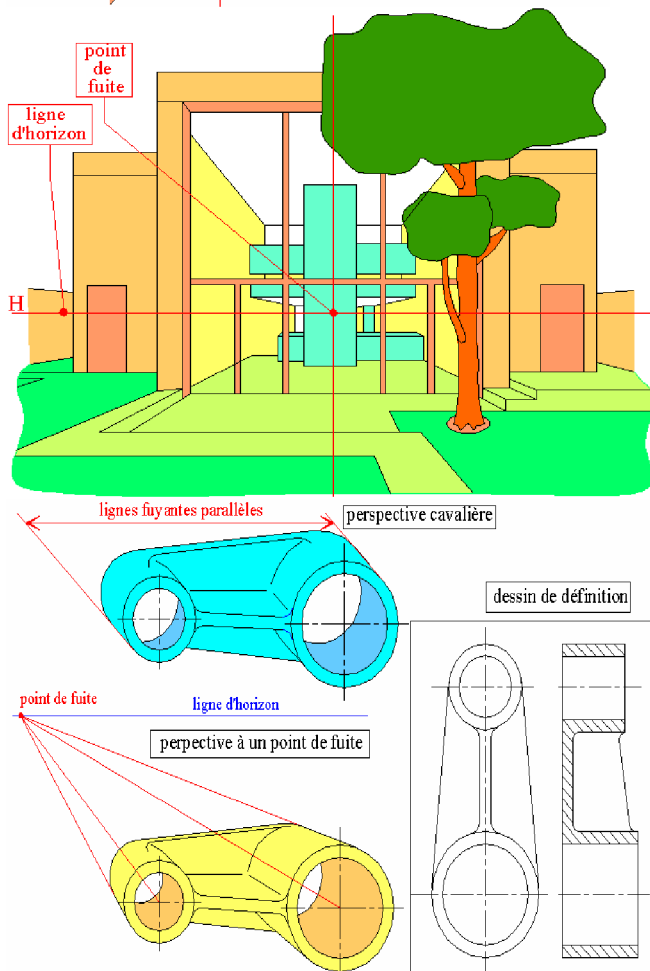
Perspective par en dessous : perspective à un point, vue par en dessous, avec un plan de projection horizontal.

b) Cas des solides ou pièces - Comparaison avec la perspective cavalière

Pour les solides ou pièces, la perspective à un point de fuite a sensiblement les mêmes propriétés que la perspective cavalière, à la différence que les lignes de profondeur ou fuyantes convergent toutes vers un seul point de fuite V au lieu d'être parallèles.

Lorsque la vue de face est placée contre le plan de projection, elle apparaît en vraie grandeur sur la perspective (constructions simplifiées). Si elle est située en arrière de ce plan, la vue apparaîtra à échelle réduite et inversement si elle est en avant de celui-ci.

Figure 49



c) Exemple de construction d'un objet

Pour simplifier la compréhension, les constructions et les interprétations, l'objet est supposé posé horizontalement dans le plan de base, sa vue de face collée contre le plan de projection.

Ordre des tracés :

- Etape 1 : vue de dessus et PP ; choix de la ligne d'horizon H (en accord avec le niveau de vision souhaité) et de la ligne de base X (matérialise le plan de base). Si X est au-dessous de H, la perspective met en évidence la face de dessus de l'objet (cas choisi). Si X est au-dessus de H, c'est la face de dessous de l'objet qui sera mise en valeur (voir remarques en fin de paragraphe).

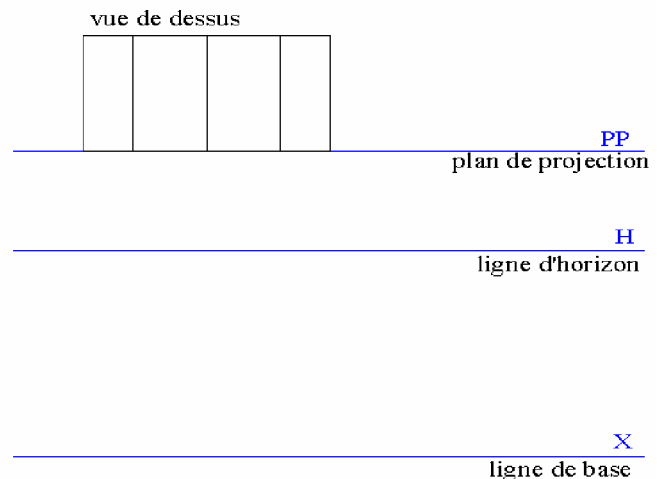


Figure 59

- Etape 2 : vue de face de l'objet en correspondance avec la vue de dessus précédente ; choix d'une ligne de vue (perpendiculaire au plan de projection PP) et la station d'observation SP (préférer les angles de vision inférieurs à 60° pour éviter de grandes distorsions), en déduire la position du point de fuite V (intersection entre H et la ligne de vue). La position de la ligne de vue à droite de l'objet permet de mettre en valeur le côté droit de celui-ci.

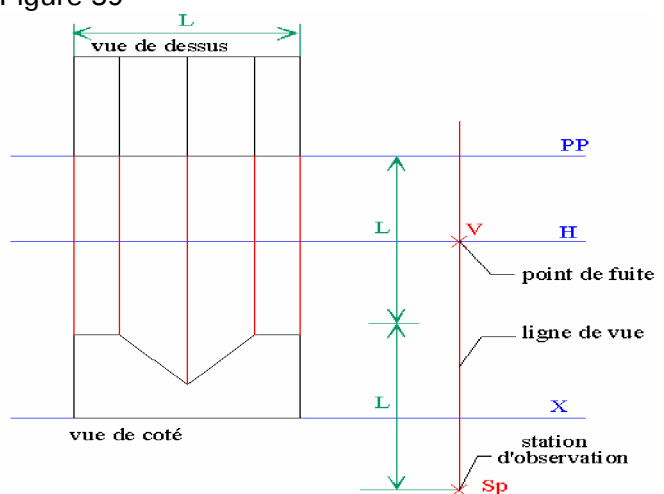


Figure 60

- Etape 3 : tracer ("esquisse") les lignes de profondeur ou fuyantes entre la vue de face et le point de fuite V. La ligne tracée entre la station d'observation Sp et le coin haut droit (a) de la vue de dessus coupe le plan de projection en (a'). En menant la verticale de (a') jusqu'à l'arête Va" on obtient à la fois le point a" (image de a) et l'arête b"a" image de ba en perspective. Même démarche pour les points c et c".

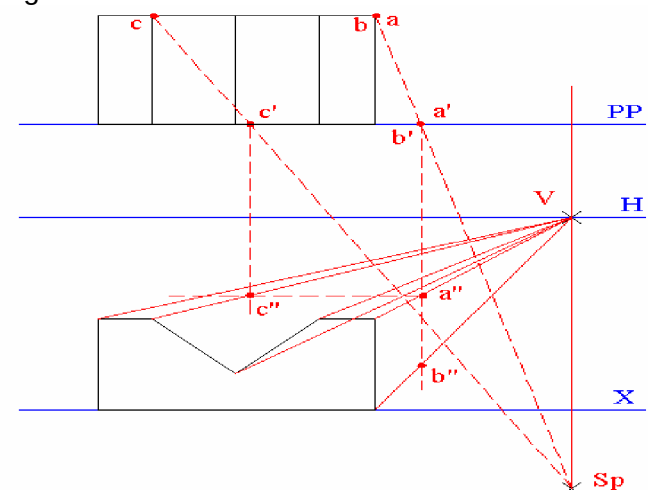
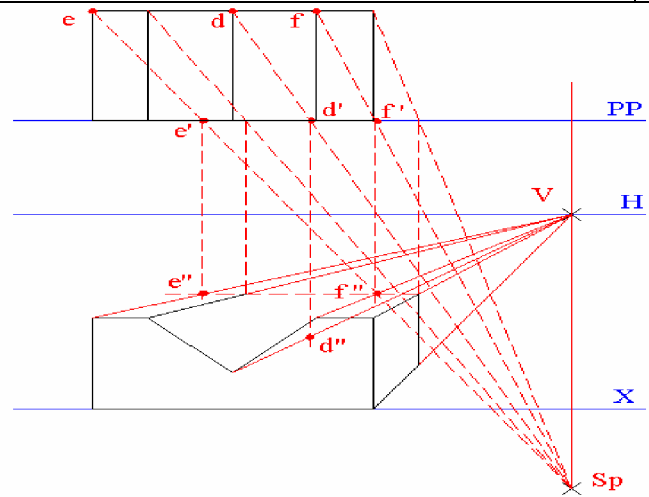


Figure 61

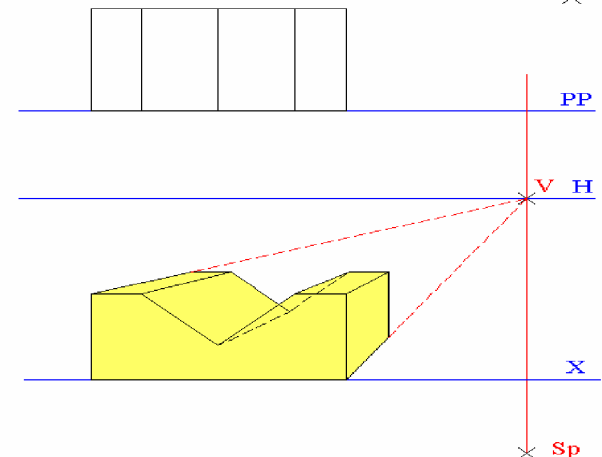
- Etape 4 : les autres points nécessaires (d), (e) et (f) sont obtenus de la même façon que précédemment. Utiliser les propriétés géométriques de l'objet pour simplifier les tracés (exemple : les arêtes parallèles de l'objet restent parallèles entre elles en perspective...).

Figure 62



- Etape 5 : lorsque tous les points clés sont déterminés, faire le tracé définitif de la perspective et supprimer les lignes de construction.

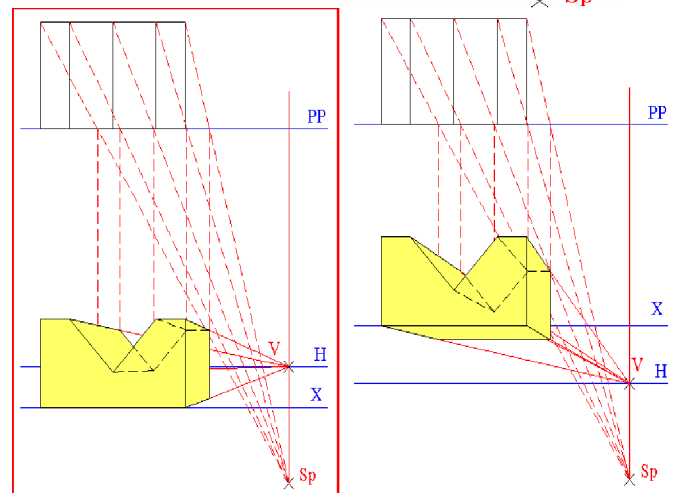
Figure 63



➡ Remarques :

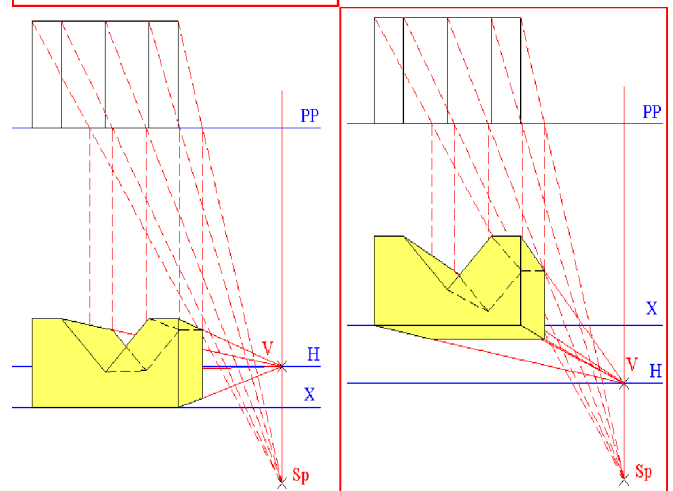
- Exemple de représentation du même objet avec une ligne d'horizon H passant par la vue de face (ici sensiblement située au même niveau que le plan de base X). Les vues de dessous et dessus de l'objet sont pratiquement cachées et seule la face du côté droit de l'objet est mise en valeur.

Figure 64



- Exemple de représentation avec la ligne d'horizon H située au-dessous de la vue de face ou du plan de base X. Dans ce cas, la face de dessus de l'objet est cachée et c'est la face de dessous qui est mise en valeur.

Figure 65



d) Cas des surfaces courbes

Dans le cas d'objets présentant des surfaces courbes, placer de préférence ces surfaces parallèlement au plan de projection (même démarche qu'avec les perspectives cavalières), ce qui éliminera les distorsions (un cercle reste un cercle...). Si de plus ces surfaces sont placées contre le plan de projection, elles resteront en vraie grandeur.

- Exemple : pour cet exemple, seuls les deux cercles de la partie droite, situés dans le plan de projection, restent en vraie grandeur, tous les autres subissent une réduction.

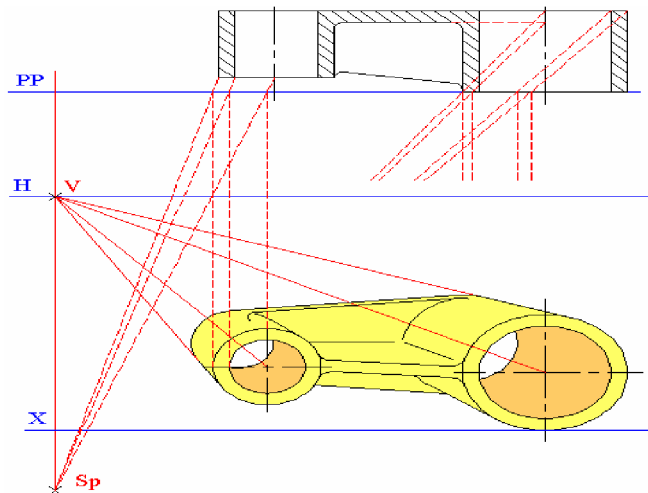


Figure 66

3. Perspectives à deux points de fuite

C'est une représentation en perspective d'un objet dont les faces verticales sont inclinées par rapport au plan de projection vertical (PP). Les faces de dessus et dessous sont parallèles au plan de base (ou orthogonales au plan de projection).

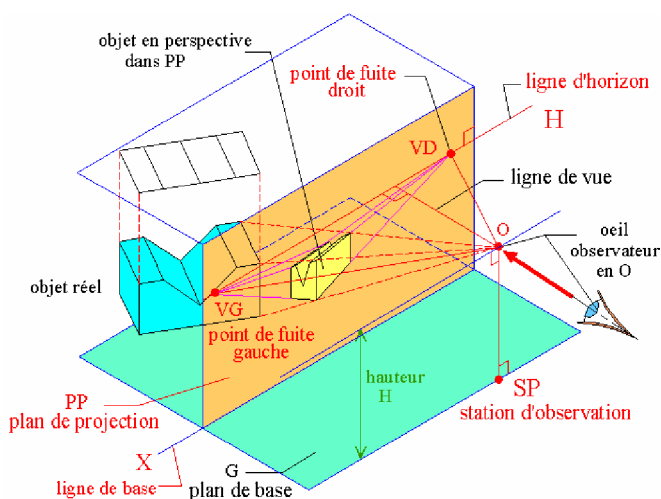


Figure 67

Conséquence de l'inclinaison par rapport au plan de projection, la perspective possède un point de fuite droit et un point de fuite gauche, tous deux situés sur la ligne d'horizon. Toutes les lignes horizontales d'une même face verticale convergent vers un point de fuite. Les contours et arêtes verticaux sont parallèles au plan de projection (position particulière).

➔ Remarques :

Elles exigent plus de travail que les précédentes mais donnent des résultats et un rendu plus réalistes.

Ce type de perspective est souvent utilisé en architecture pour montrer des façades d'immeubles, des installations, des implantations d'usines, etc.

- Exemple (source NFISO 5456-4) : image d'espace extérieur.

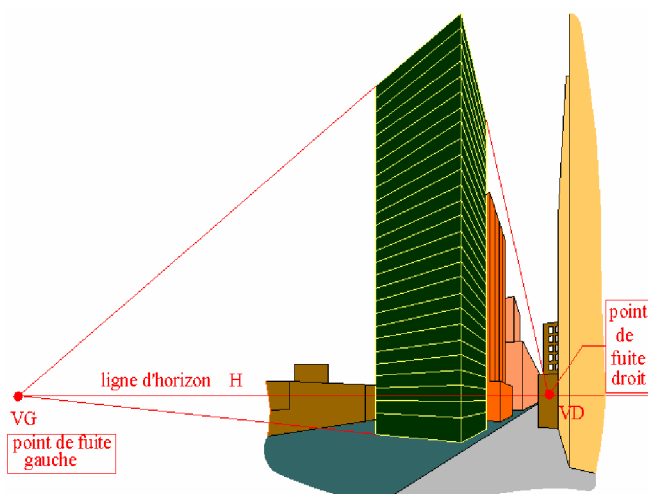


Figure 68

■ Exemple de construction :

Pour simplifier la compréhension, les constructions et les interprétations, l'objet est supposé posé horizontalement dans le plan de base ("X") de façon à ce qu'un coin, ou une arête verticale, touche le plan de projection vertical PP.

Ordre des tracés :

• Etape 1 : vue de dessus avec vue de face inclinée de 30° (d'autres angles sont utilisables) et de façon à ce qu'un coin touche le plan de projection PP ; la vue de face, face la plus intéressante de l'objet, est mise en valeur du côté du petit angle ; la ligne de vue est tracée à partir du coin précédent (permet d'avoir le coin en vraie grandeur) et perpendiculaire à PP ; la station d'observation Sp (en tenant compte de l'angle de vision) ; choisir une ligne d'horizon H et le plan de base "X" (en accord avec le niveau de vision souhaité). Si X est au-dessous de H, la perspective met en évidence la face de dessus de l'objet (cas choisi). Si X est au-dessus de H, c'est la face de dessous de l'objet qui est mise en valeur.

Figure 69

• Etape 2 : tracer les lignes parallèles aux côtés de l'objet passant par Sp (ASp et BSp) ; en déduire les points d'intersection A et B avec PP ; tracer les points de fuite droit (VR) et gauche (VG) à partir des verticales passant par A et B ; tracer la vue de côté ou vue de face en vraie grandeur sur X (revient à poser l'objet sur le plan de base).

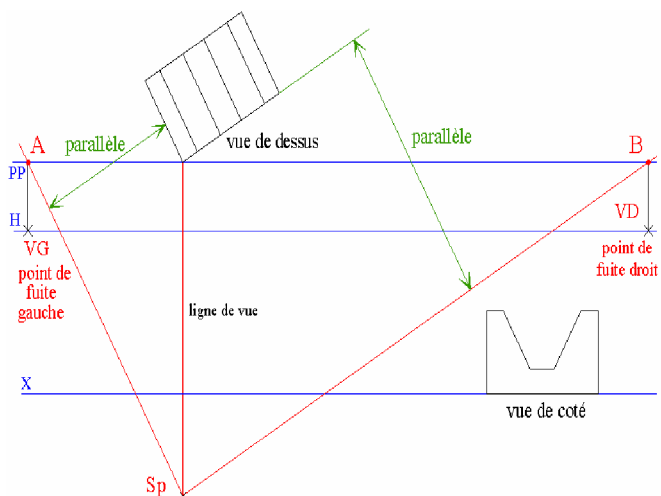
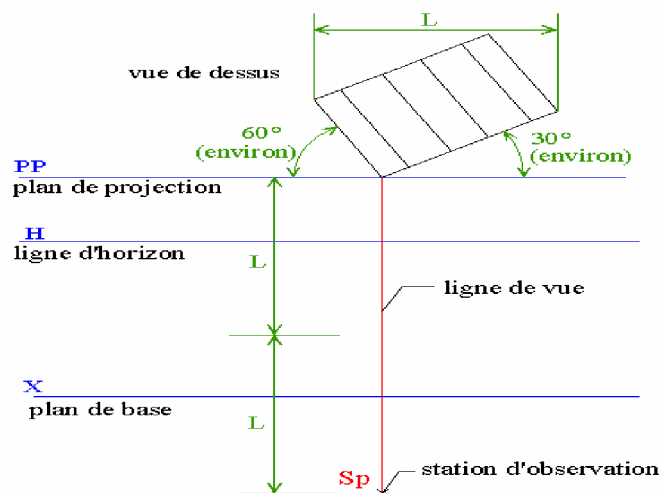


Figure 70

• Etape 3 : les hauteurs de l'objet sont prises à partir de la vue de face prise comme référence ; tracer le côté ab en vraie grandeur a"b" ; le côté ac (a"b") est porté par la fuyante (a"VD), af par (a"VG), bd par (b"VD), etc. ; tracer (cSp), déduire successivement c' et c" ; même démarche pour les points d, e, f et g.

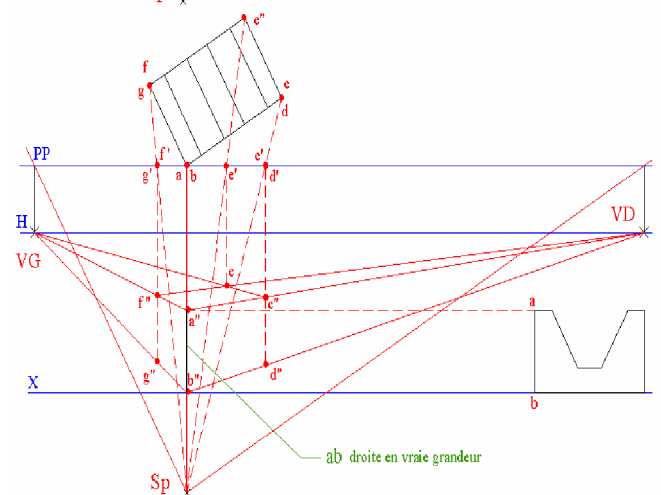


Figure 71

- Etape 4 : déterminer la forme de la rainure à partir des points i, j, k et h.

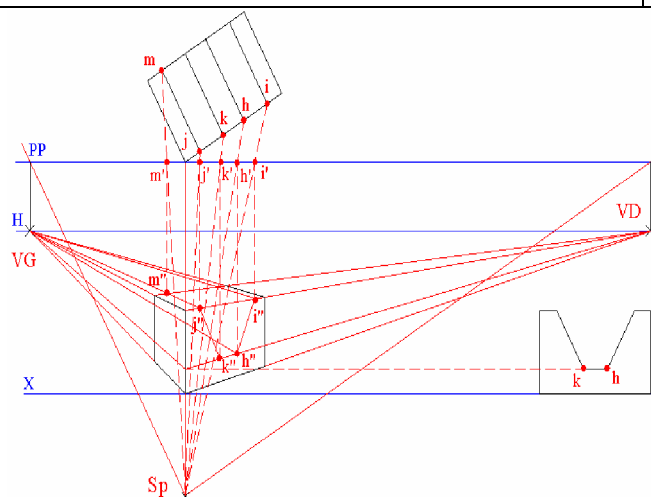


Figure 72

- Etape 5 : lorsque tous les points clés sont déterminés, faire le tracé définitif de la perspective et supprimer les lignes de construction.

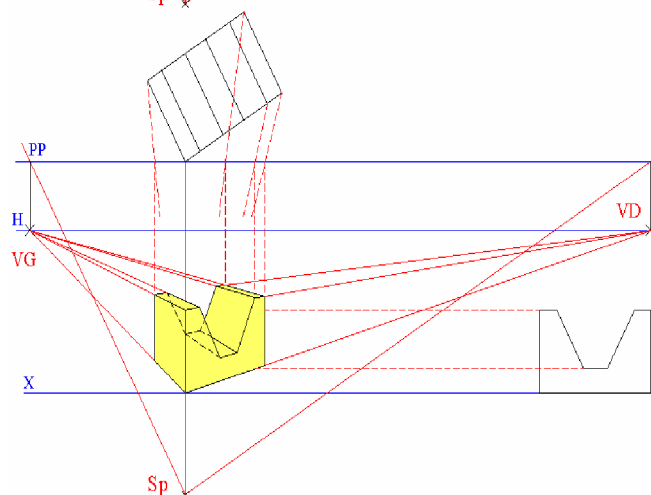


Figure 73

➡ Remarques :

L'effet de perspective dépend de la position de la ligne d'horizon H ou point de vue par rapport à la ligne de base X ou plan de base.

■ Exemples :

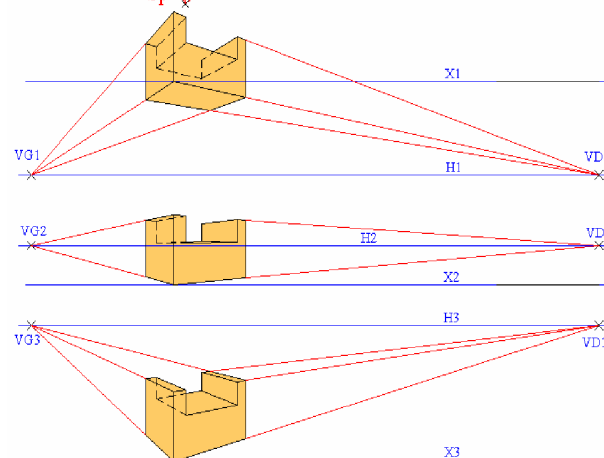


Figure 74

Cas des surfaces courbes :

Dans ce type de perspective, toutes les surfaces courbes subissent des distorsions (il n'y a pas de courbes ou de surfaces en vraie grandeur). Seul un tracé point par point avec lignes de construction multiples permet d'avoir un tracé précis.

Exemple : le demi-cylindre situé sur la face de dessus de l'objet doit être déterminé par plusieurs constructions de génératrices successives ("répéter plusieurs fois la construction des génératrices ef et cd donnée dans l'exemple").

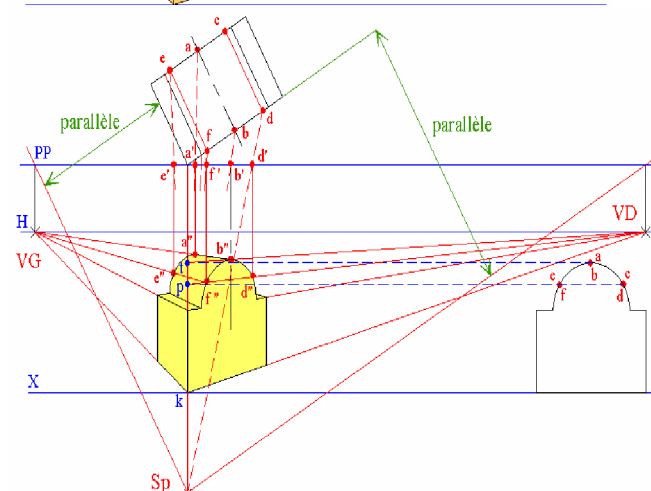
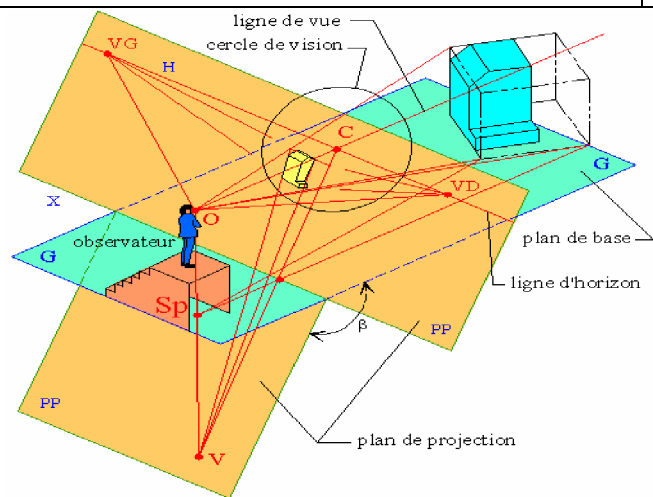


Figure 75

4. Perspectives à trois points de fuite

C'est une représentation en perspective d'un objet dont les faces sont toutes inclinées par rapport au plan de projection vertical (PP).

Figure 76



Propriétés : l'image obtenue n'a aucun contour ou arête parallèle au plan de projection (pour toute position).

Un objet peut être représenté en n'étant presque pas déformé si les lignes de projection mènent à un faisceau de rayons qui n'est pas incliné de plus de 30° par rapport à la ligne de vision ou ligne de projection principale.

Pour éviter ou limiter les distorsions, l'objet doit être contenu dans le cône de vision minimal et la ligne de vision doit atteindre cet objet dans une partie qui est visuellement importante.

➔ Remarques :

Plus difficiles et plus longues à construire que les précédentes, les perspectives à trois points de fuite sont généralement utilisées dans les cas où les objets n'apparaîtront pas trop déformés ou que les distorsions amènent un effet particulier comme dans le cas des immeubles de grande taille où elles accentuent le phénomène d'élancement.

- Exemple : **image d'espace extérieur avec complexe immobilier de grande taille.**

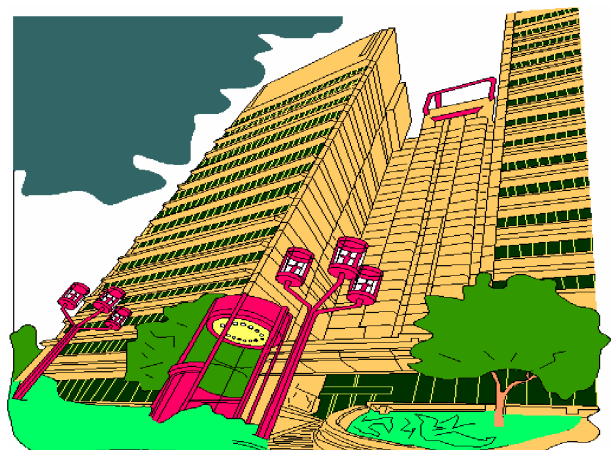


Figure 77

Principes de construction :

Exemples de tracé dans le cas d'un parallélépipède :

- Etape 1 : mettre en place les principaux éléments de la perspective : plan de base, plan de projection, points de fuite, ligne d'horizon, etc. Placer les vues de dessus et de côté de l'objet en correspondance l'une avec l'autre comme indiqué.

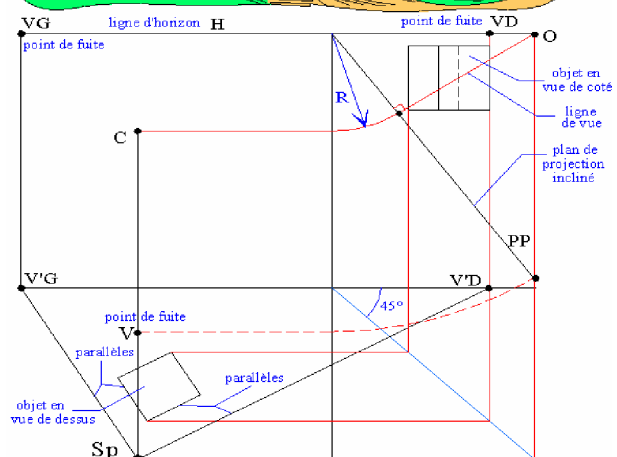
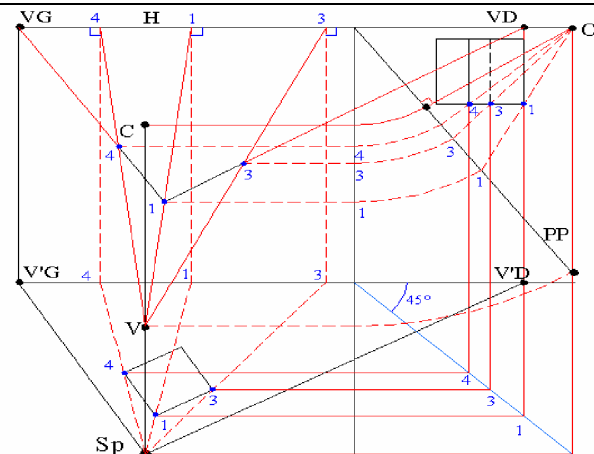


Figure 78

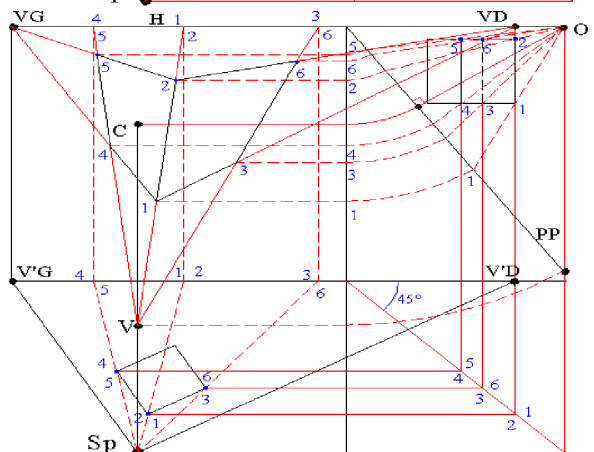
- Etape 2 : tracer les points sommets 1, 3 et 4 du parallélépipède. Sur la perspective, et après détermination point par point, la direction (1, 4) doit passer par le point de fuite VG et la direction (1, 3) par VD.

Figure 79



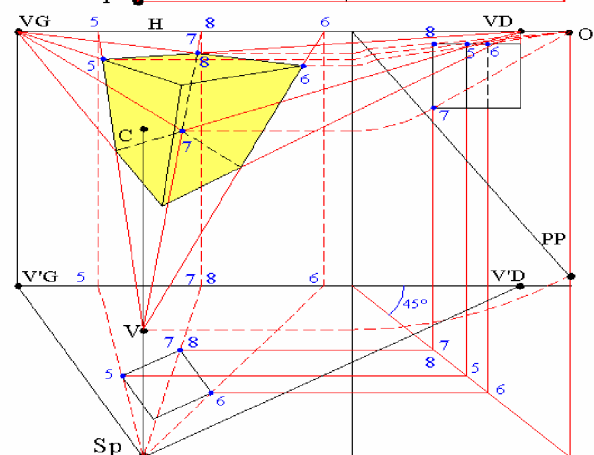
- Etape 3 : tracer les points sommets 2, 5 et 6, point par point. La direction (2, 5) doit passer par VG et (2, 6) par VD. Les directions des arêtes (1, 2), (4, 5) et (2, 6) passent toutes par le point de fuite V.

Figure 80



- Etape 4 : tracer les deux points sommets manquants 7 et 8 du parallélépipède. La direction (7, 8) passe par V ; celles de (6, 8) et (3, 7) passent par VG ; celles de (5,7) et (4, 7) passent par VD.

Figure 81



- Etape 5 : "repasser" les tracés, éliminer ou gommer les constructions inutiles.

Figure 82

