



Situation professionnelle de départ :

Vous travaillez en bureau d'études d'une entreprise qui conçoit et fabrique des pièces mécaniques. L'ingénieur en charge d'un projet a dessiné une vue en perspective d'une pièce et vous demande de réaliser un dessin de définition de la pièce en question.

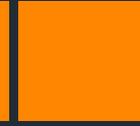
Ce dessin sera ensuite complété puis envoyé au bureau des méthodes pour la fabrication de la pièce.

Objectif :

Savoir lire et réaliser un dessin de définition d'une pièce.

Question :

Quels sont les outils que je dois connaître pour lire et réaliser un dessin de définition ?



Introduction au dessin technique

Qu'est ce que le dessin technique ?

Le dessin industriel, aussi appelé dessin technique, est un outil graphique utilisé dans les domaines de la mécanique, de l'électronique, du génie civil et de l'architecture.

Les 2 objectifs du
dessin technique

Qu'est ce que le dessin technique ?

Le dessin industriel, aussi appelé dessin technique, est un outil graphique utilisé dans les domaines de la mécanique, de l'électronique, du génie civil et de l'architecture.

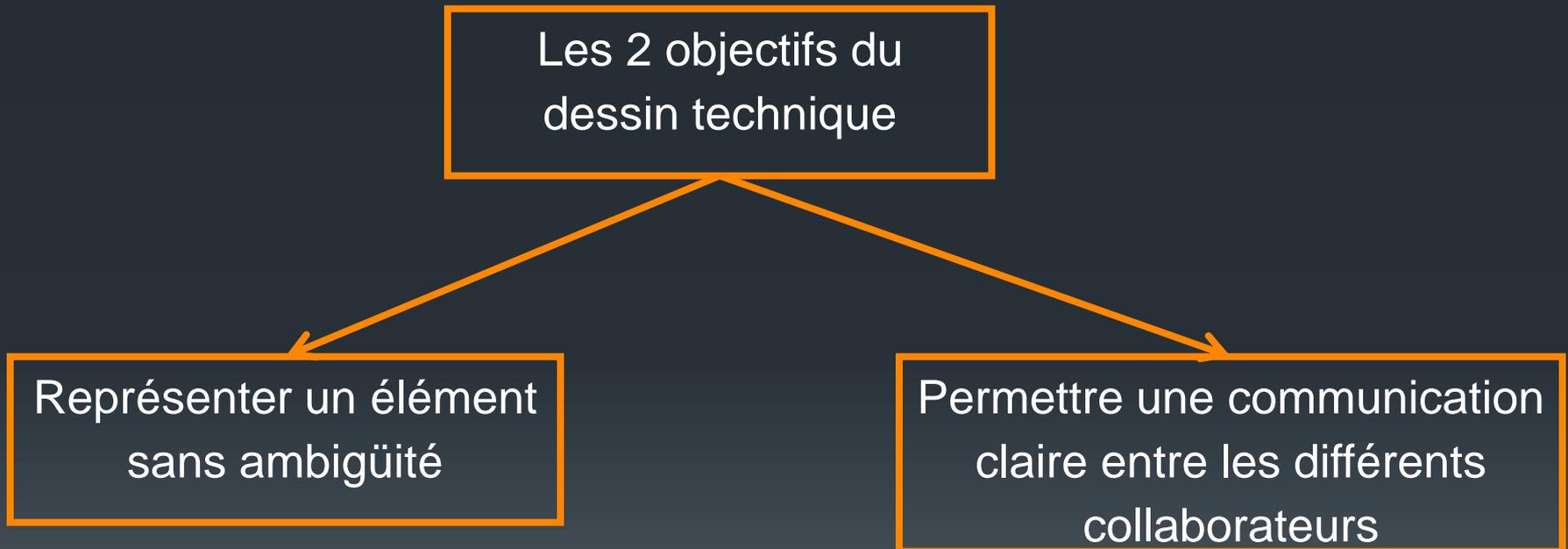
```
graph TD; A[Les 2 objectifs du dessin technique] --> B[Représenter un élément sans ambiguïté]
```

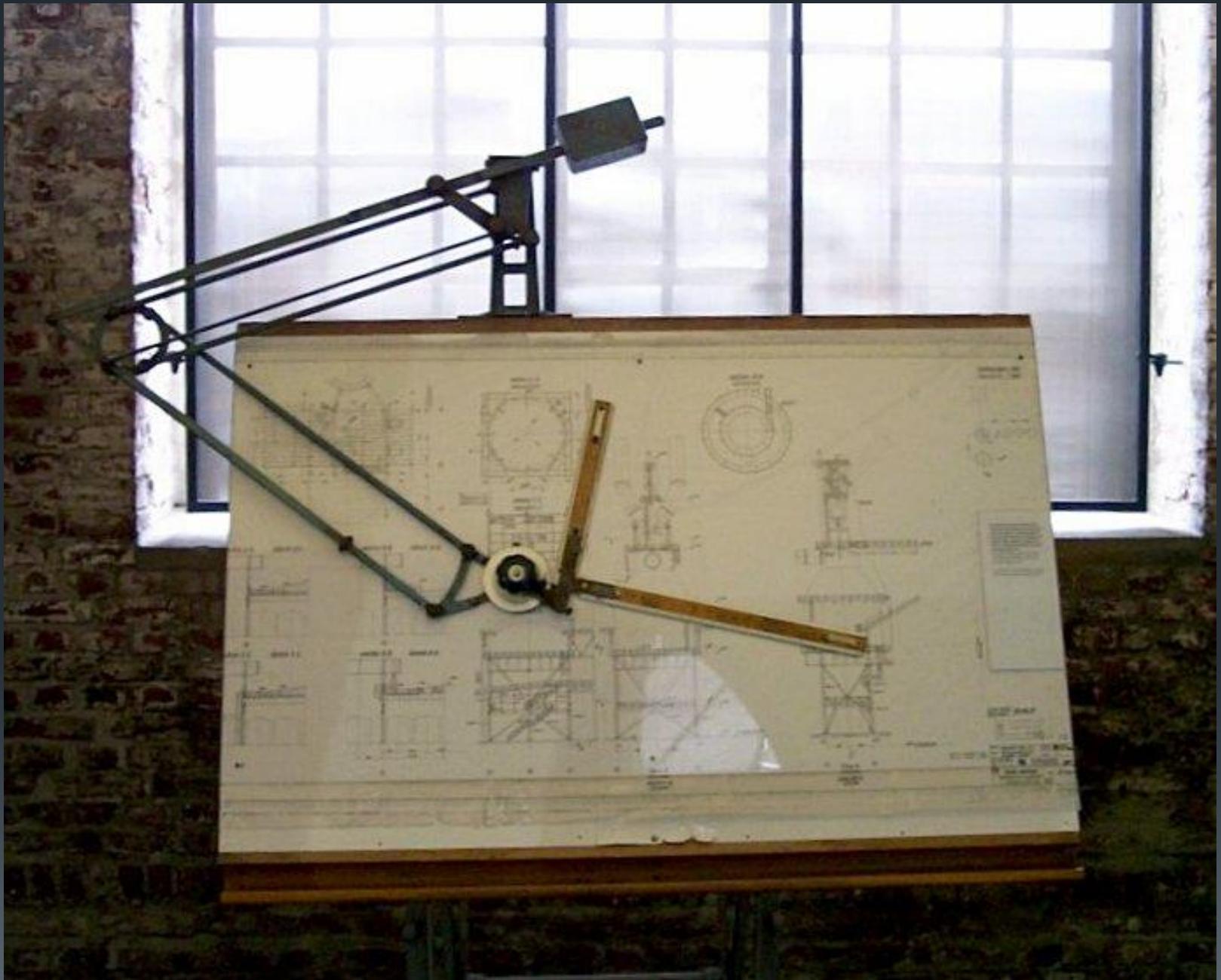
Les 2 objectifs du dessin technique

Représenter un élément sans ambiguïté

Qu'est ce que le dessin technique ?

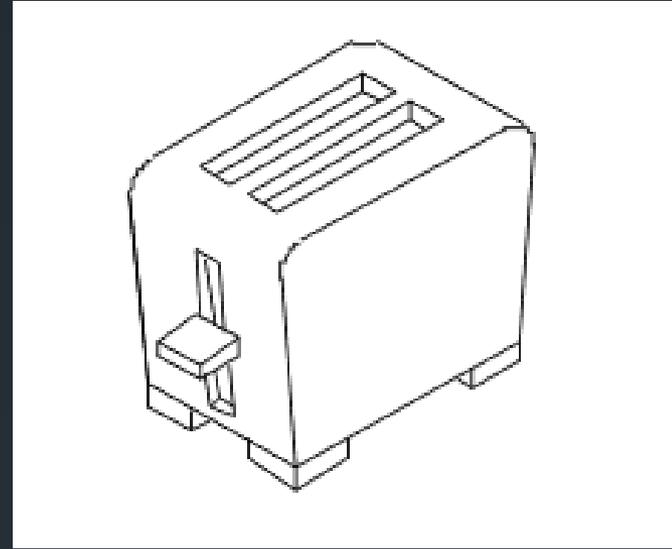
Le dessin industriel, aussi appelé dessin technique, est un outil graphique utilisé dans les domaines de la mécanique, de l'électronique, du génie civil et de l'architecture.







Technique ou artistique ?



Contrairement au dessin artistique qui exprime un sentiment, une idée ou une émotion, le dessin technique exprime les caractéristiques exactes d'un objet ou d'un système (dimensions, agencements des différents éléments ...).

Pour cela, il repose sur un ensemble d'éléments normalisés que nous allons détailler dans ce cours.

Les types de dessins:

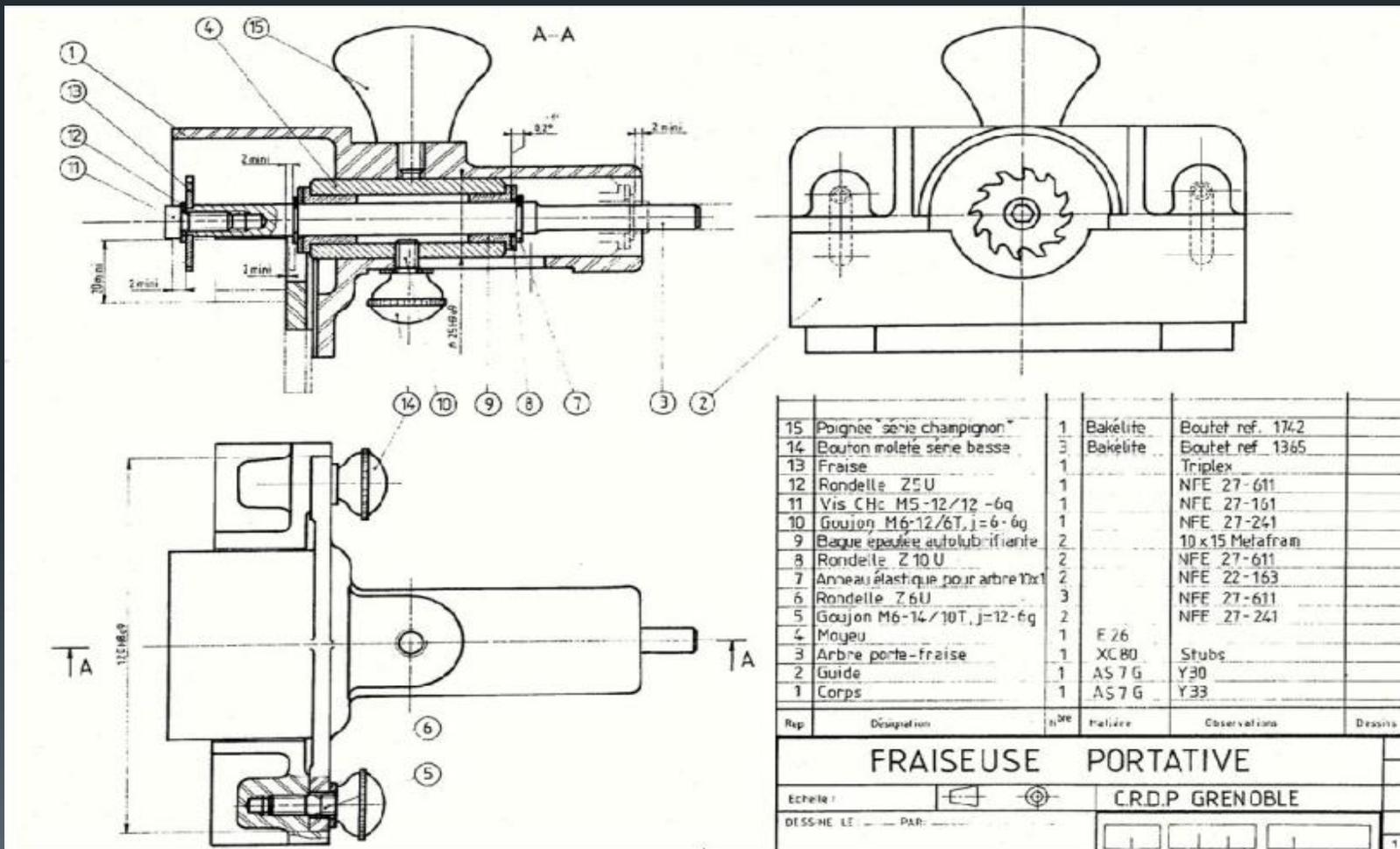
Différents types de dessin permettent de répondre au besoin du technicien ou de l'ingénieur à un moment donné. Les principaux dessins utilisés sont :

- Le dessin d'ensemble
- Le dessin de définition
- Le schéma et ses variantes
- Le dessin en vue éclatée
- Le croquis

Le dessin d'ensemble :

Il représente l'ensemble des pièces qui constituent un assemblage ou un mécanisme. Il est parfois accompagné d'une nomenclature.

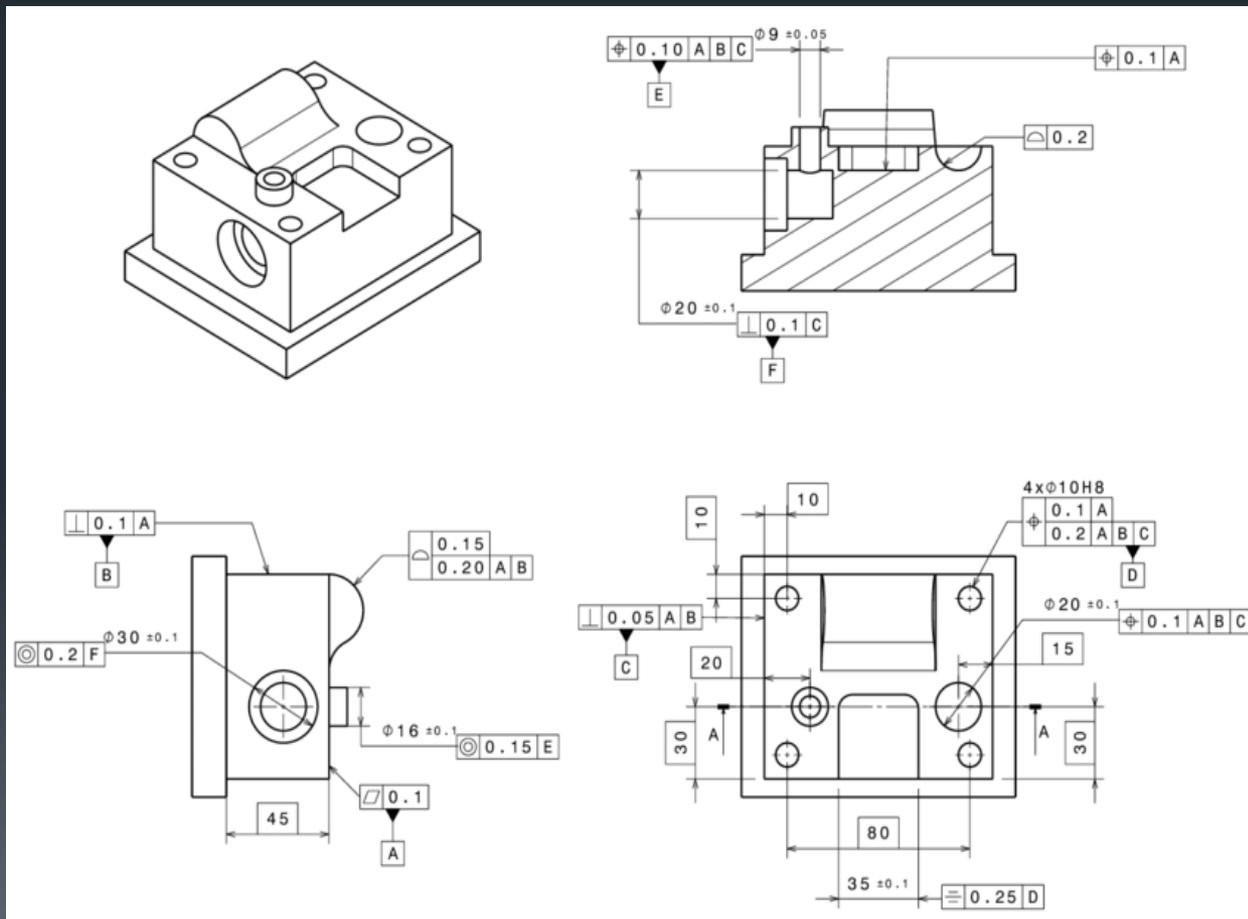
Du fait du nombre déjà élevé d'informations, le dessin d'ensemble ne fait pas l'objet d'une cotation spécifique.



Le dessin de définition :

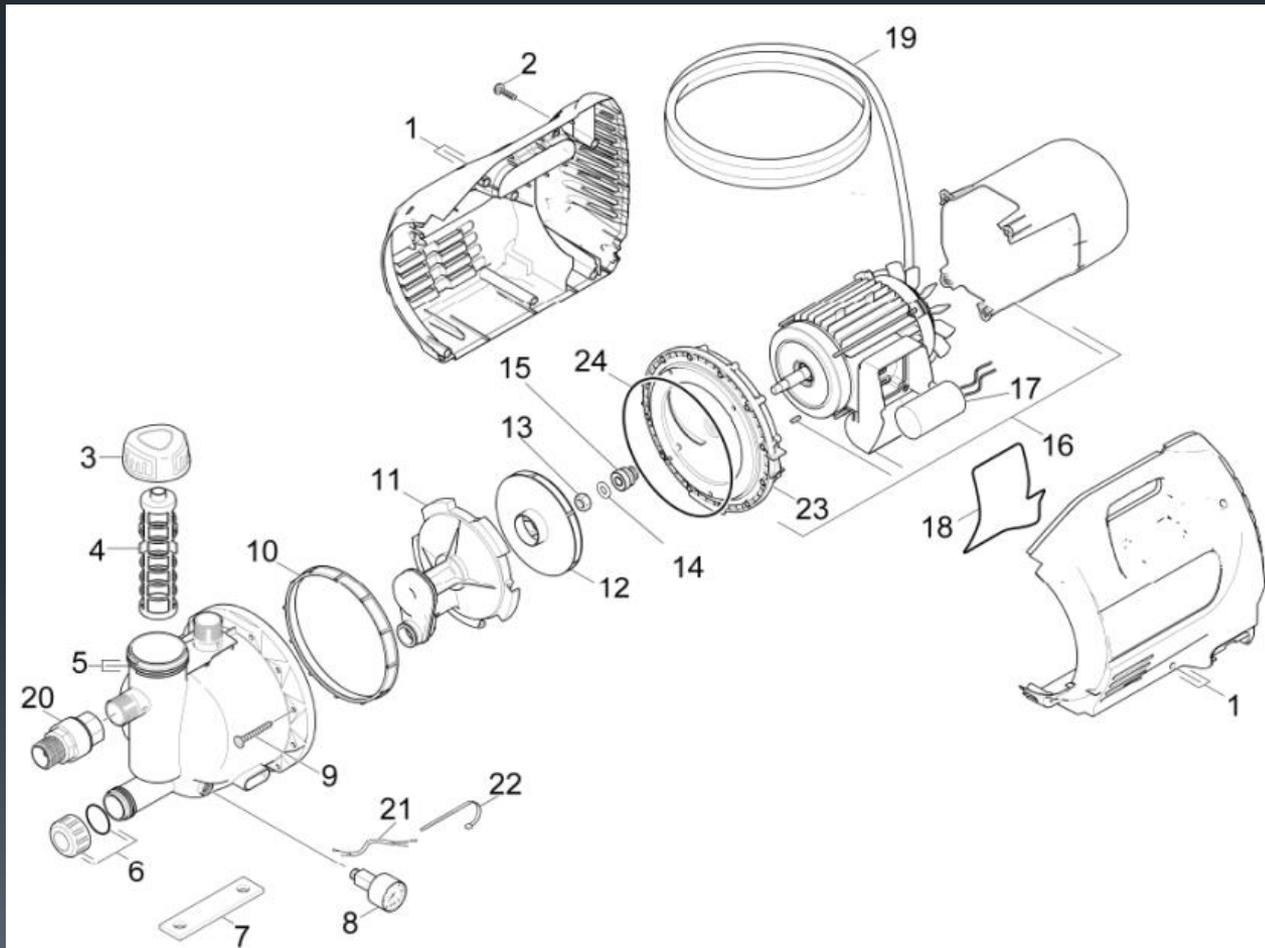
Il est centré sur une seule pièce. Il permet de donner plus de détails concernant la pièce en question (cotation, exigence de perpendicularité état de surface ...).

Selon la forme de la pièce, on peut avoir deux, trois, voire même 6 vues plus une vue en perspective.



Le dessin d'ensemble en vue éclatée :

Il représente l'ensemble des pièces composant un système, et donne une idée sur comment sont montées les pièces les unes par rapport aux autres.



Le schéma :

Il montre le principe de fonctionnement d'un système et les liaisons entre les différents éléments qui constituent le système en questions. Cependant, il ne donne pas d'informations sur la géométrie des pièces ou les dimensions.

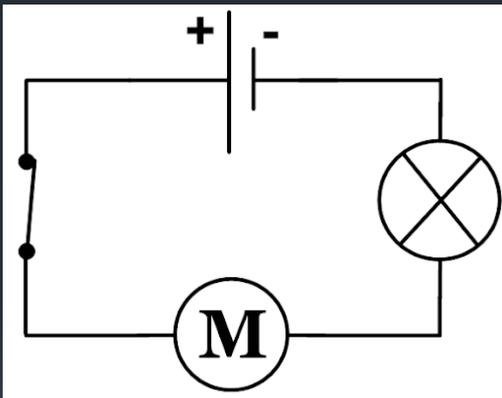


Schéma de circuit électrique niveau collège

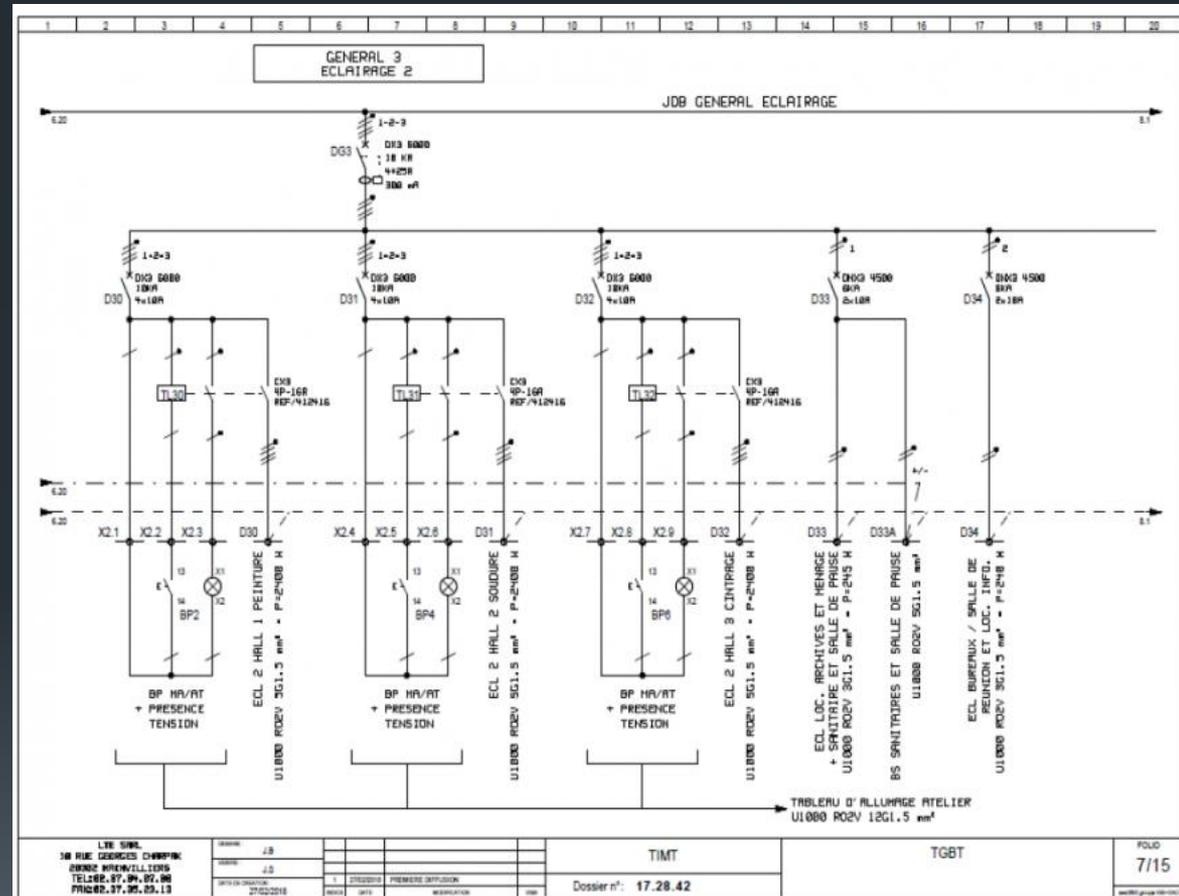


Schéma de câblage de l'éclairage d'un atelier

Le schéma cinématique :

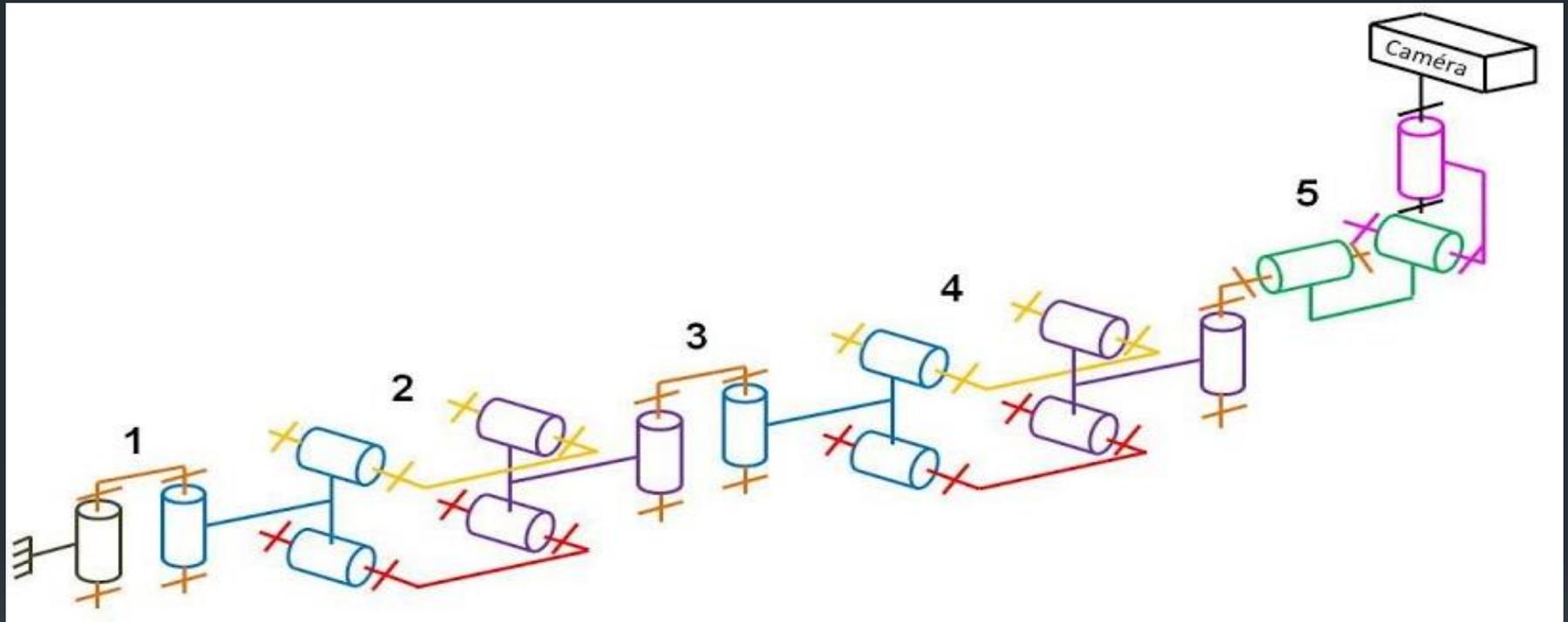
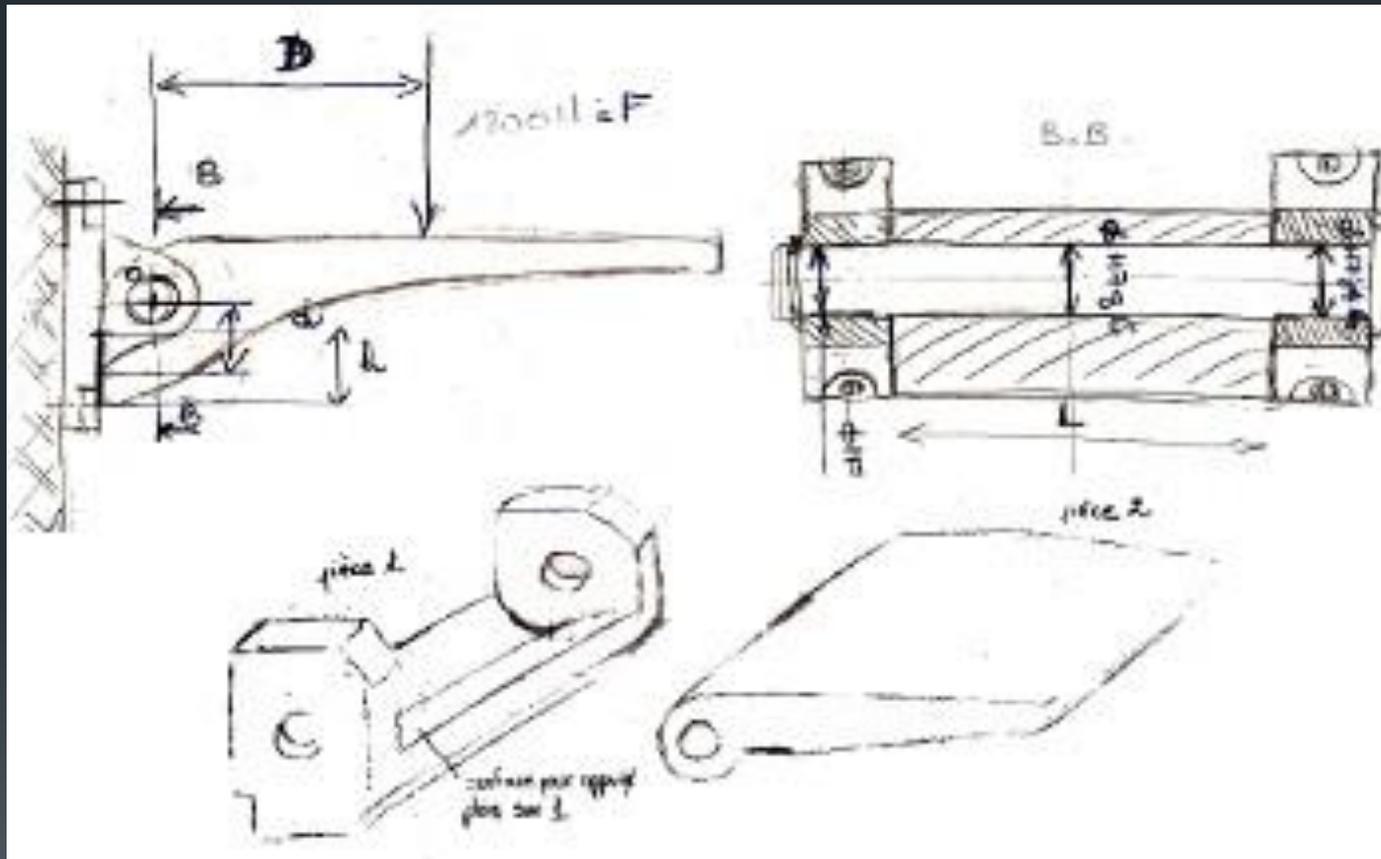


Schéma cinématique d'un stabilisateur de mouvements de caméra

Le croquis :

Il est réalisé à main levée, et donne les grandes lignes d'une pièce mais ne fournit pas de valeurs précises la concernant.





Les différentes vues :

Pour pouvoir visualiser une pièce sous différents angles, le dessin comporte plusieurs vues.

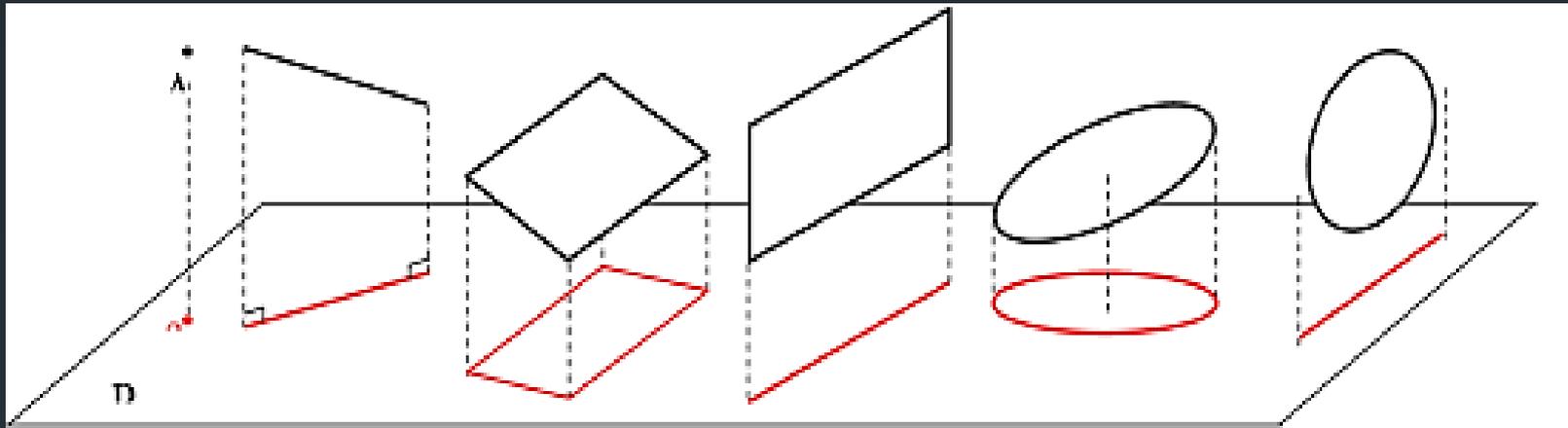
A votre avis, on a besoin de combien de vues pour une pièce ?

Les différentes vues :

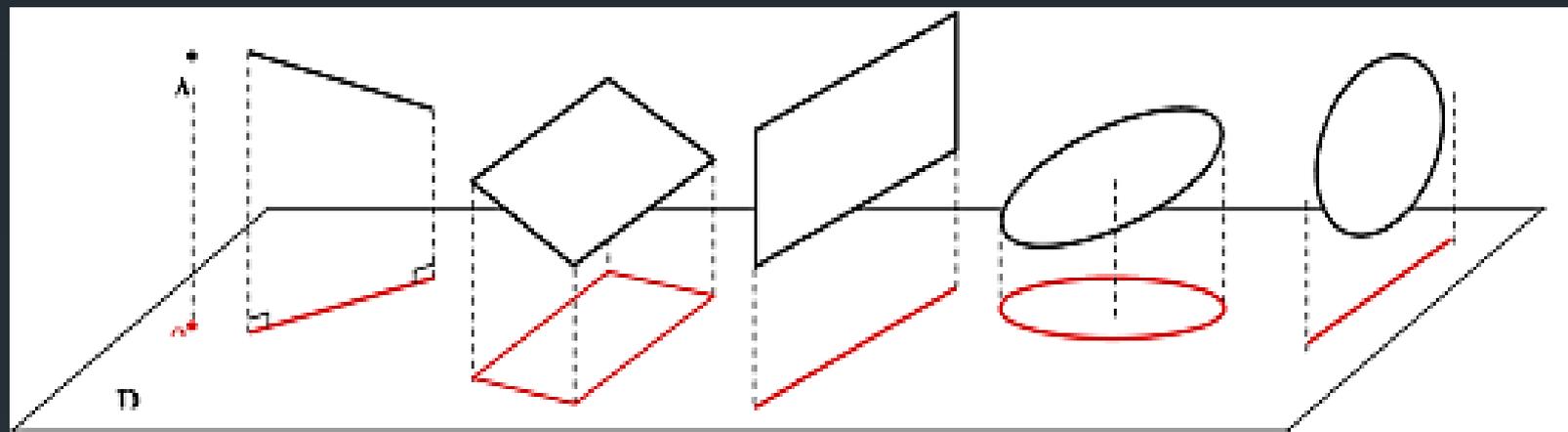
Pour pouvoir visualiser une pièce sous différents angles, le dessin comporte plusieurs vues.

- Pour les pièces de révolution, on donne généralement deux ou trois vues.
- Pour les pièces prismatiques (cube ou parallélépipède) on peut donner plus de vues (de face, de dessus, de dessous, de gauche, de droite, de derrière).

Pour avoir chaque vue, il faut réaliser la projection orthogonale d'une face de la pièce sur un plan. Voici des exemples de projection orthogonale de formes simples

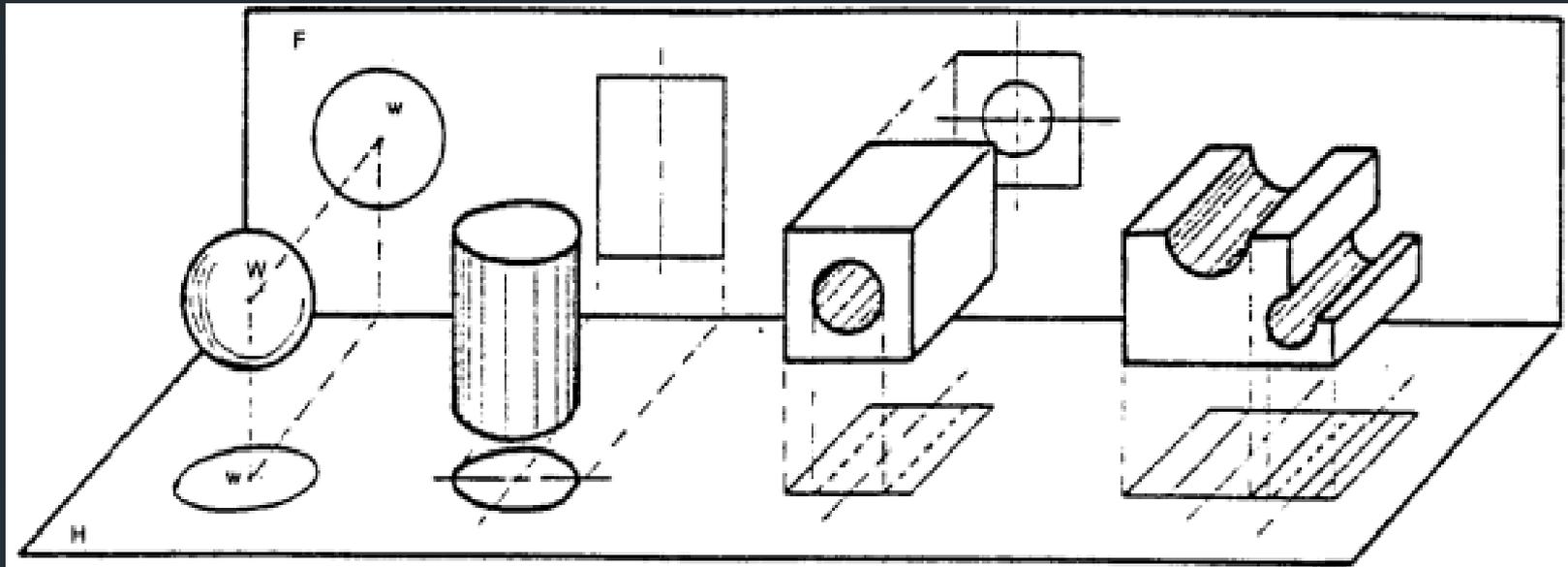


Pour avoir chaque vue, il faut réaliser la projection orthogonale d'une face de la pièce sur un plan. Voici des exemples de projection orthogonale de formes simples

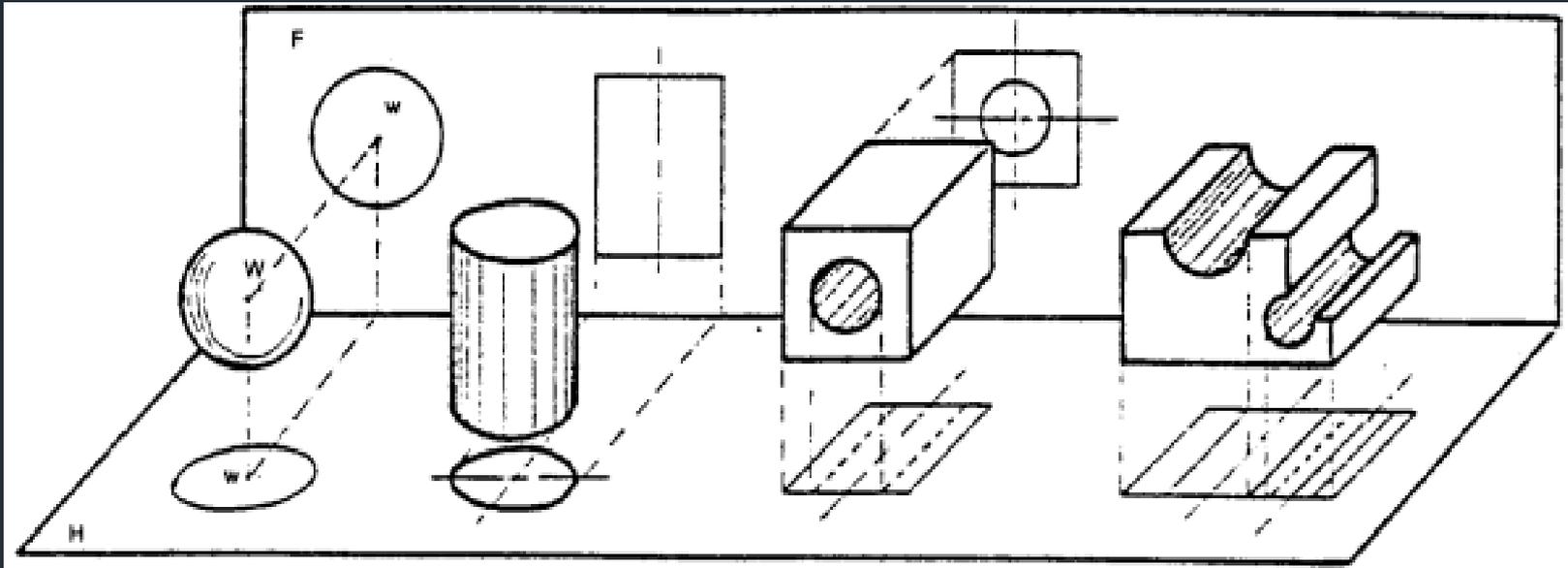


On voit que la projection d'une face s'obtient en projetant chaque sommet sur le plan. Il suffit ensuite de relier les sommets par des lignes droites. Attention, la même surface peut avoir des projections différentes selon son orientation par rapport au plan.

Maintenant, voici un exemple de projection de pièces plus complexes :

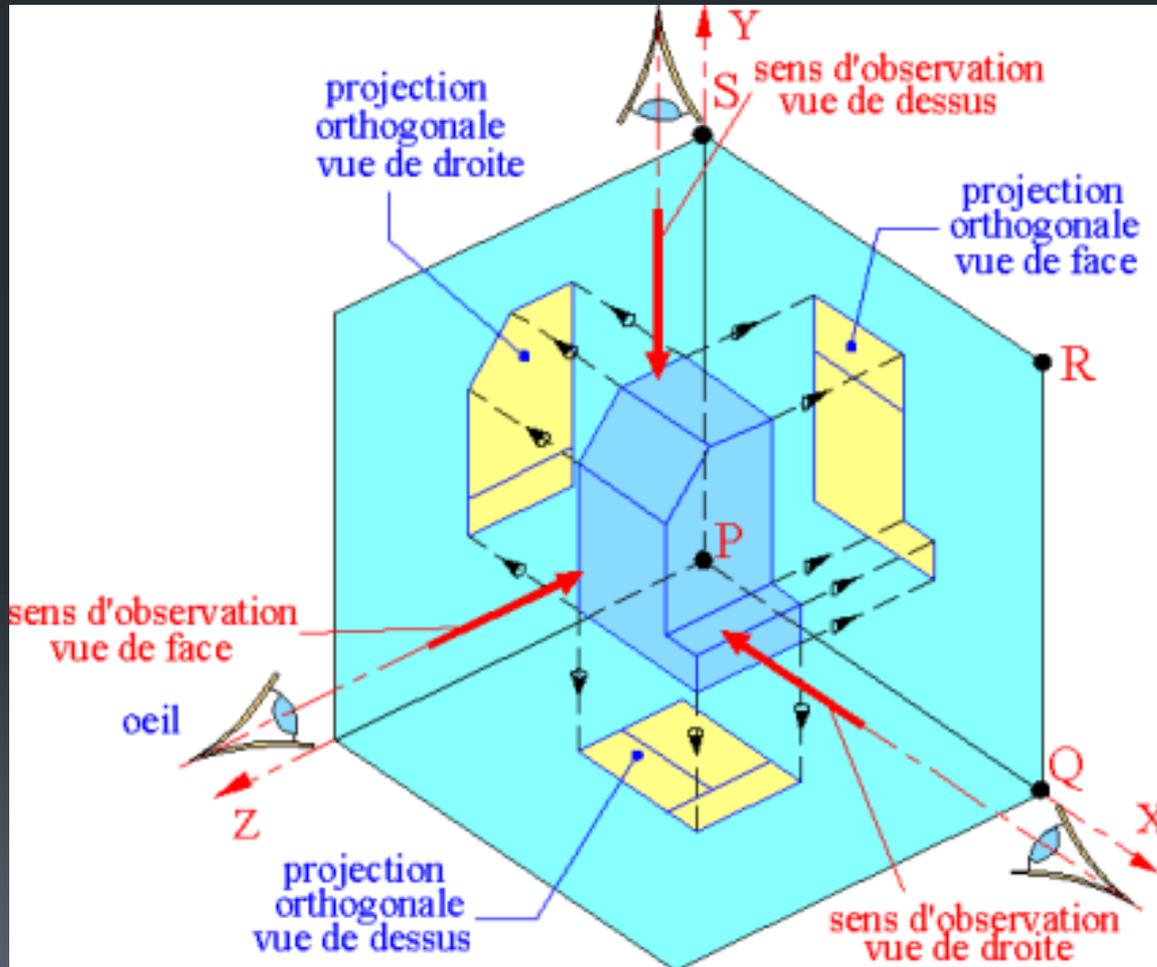


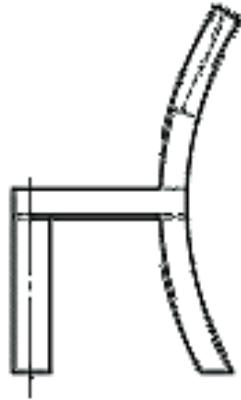
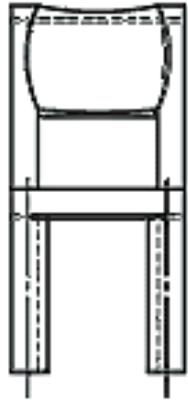
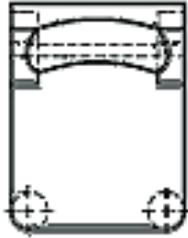
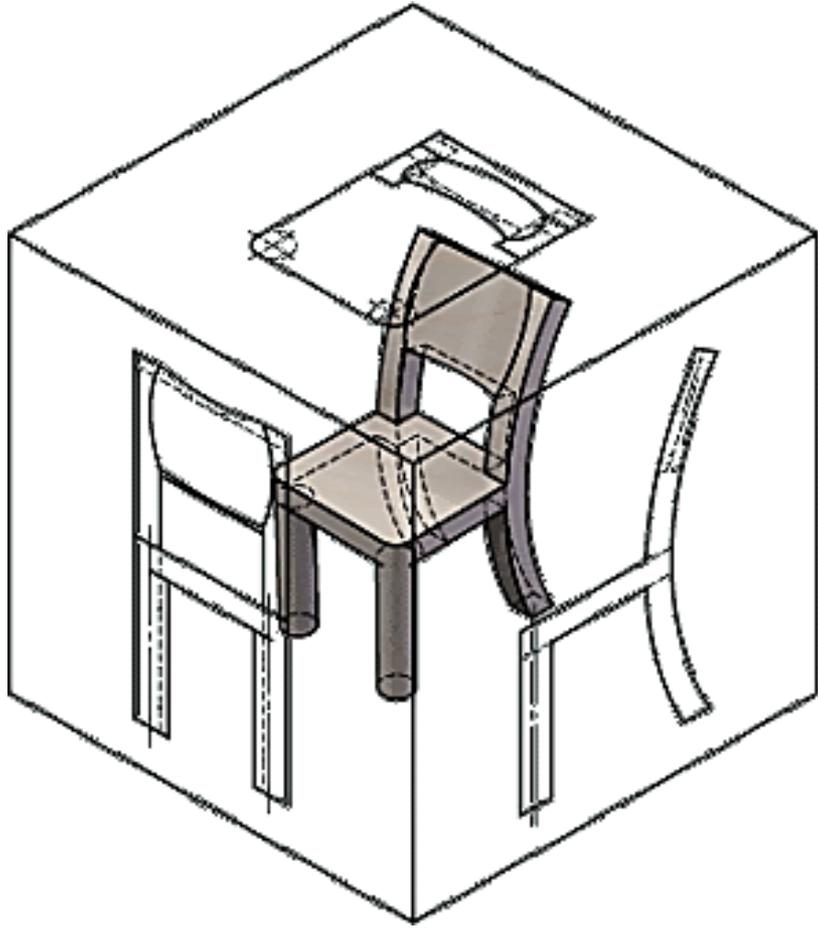
Maintenant, voici un exemple de projection de pièces plus complexes :



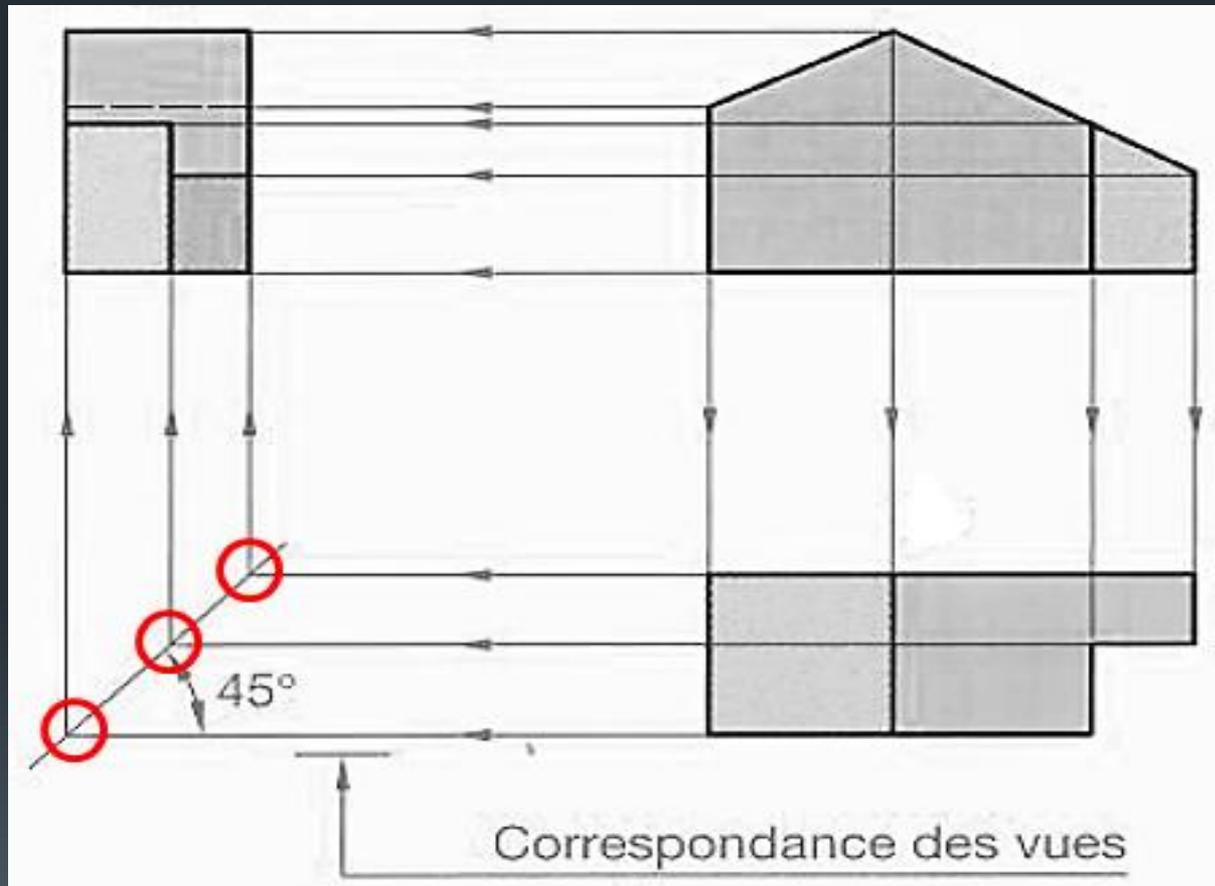
Vous voyez que la projection de la sphère ne change pas d'un plan à l'autre, alors que la projection du parallélépipède donne plus d'informations (position, diamètre et profondeur du trou par exemple).

Pour obtenir toutes les vues d'une pièce, celle-ci est placée à l'intérieur d'un cube, on projette chaque face puis on déplie le cube pour avoir le dessin de définition.



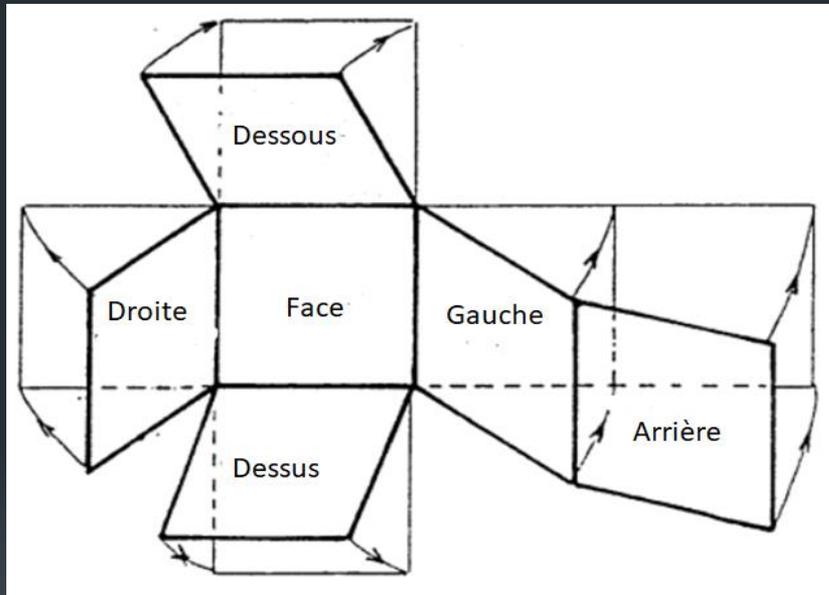


Pour la bonne compréhension du dessin, il faut veiller à respecter la correspondance des vues en traçant une droite à 45° . Les différentes faces doivent alors se couper au niveau de cette ligne à 45° .

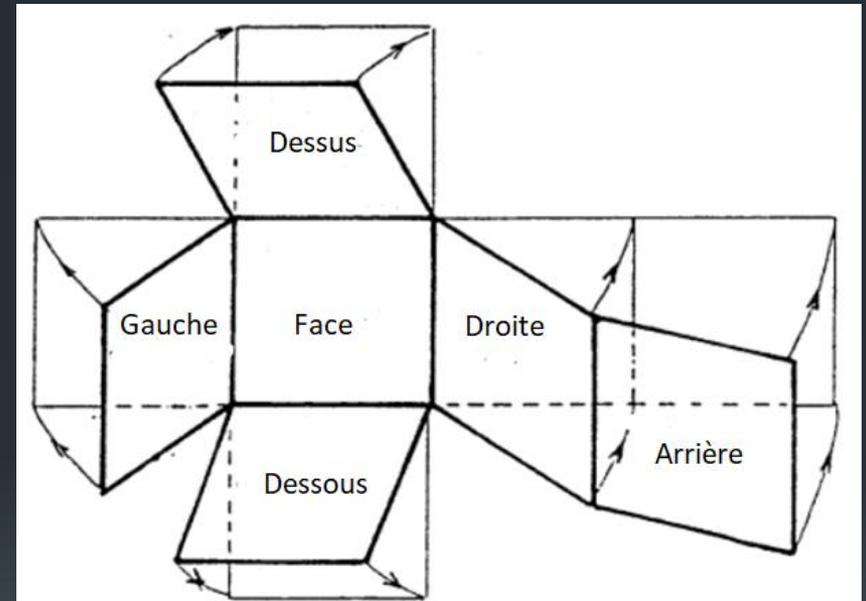


Remarque importante :

- Dans les dessins de définition européens, on place la vue de gauche à droite de la vue de face et inversement pour la vue de droite.
- Pour les dessins de définition américains, on place la vue de gauche à gauche de la vue de face, et la vue de droite à droite de la vue de face.



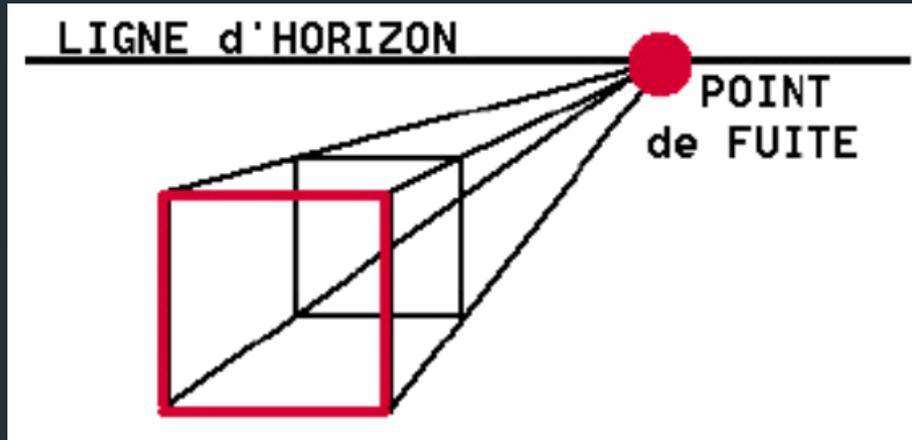
Correspondance des vues en Europe



Correspondance des vues aux Etats-Unis

Les perspectives :

La vue en perspective permet de représenter plusieurs faces d'un objet et de donner une impression de 3D .

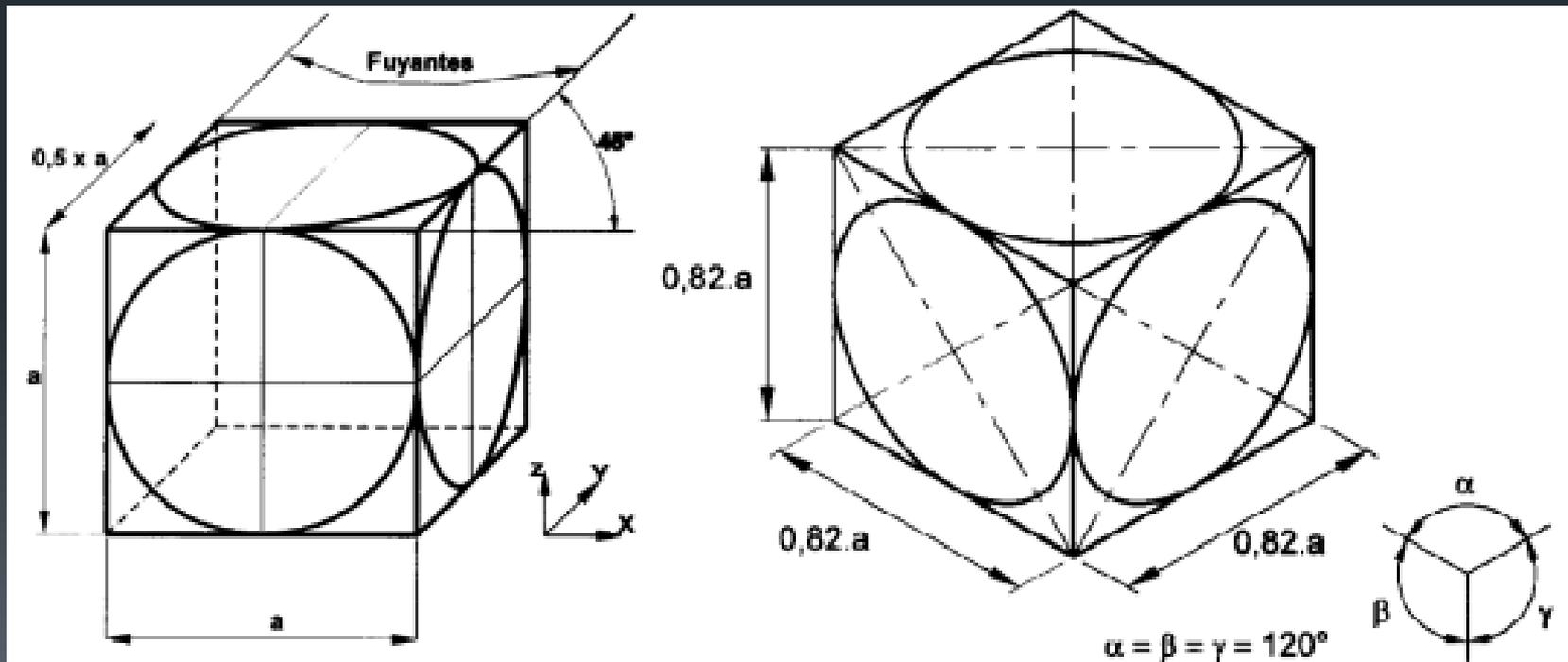


Pour le dessin artistique, on utilise souvent la perspective conique : plus l'objet est éloigné de l'observateur, plus il est petit.

En revanche, dans le dessin technique, on n'utilise pas de lignes de fuite.

Dans le dessin technique, on peut utiliser deux perspectives :

- La perspective cavalière (à gauche) où la face avant est projetée avec les bonnes dimensions, et les autres faces sont orientées d'un certain angle α
- La perspective isométrique (à droite) donne une bonne vision de l'objet mais les dimensions ne sont pas respectées.

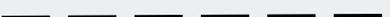


Les traits utilisés et leur signification :

Pour réaliser les différents dessins, on utilise un certain nombre de traits normalisés. Les traits sont définis par deux éléments :

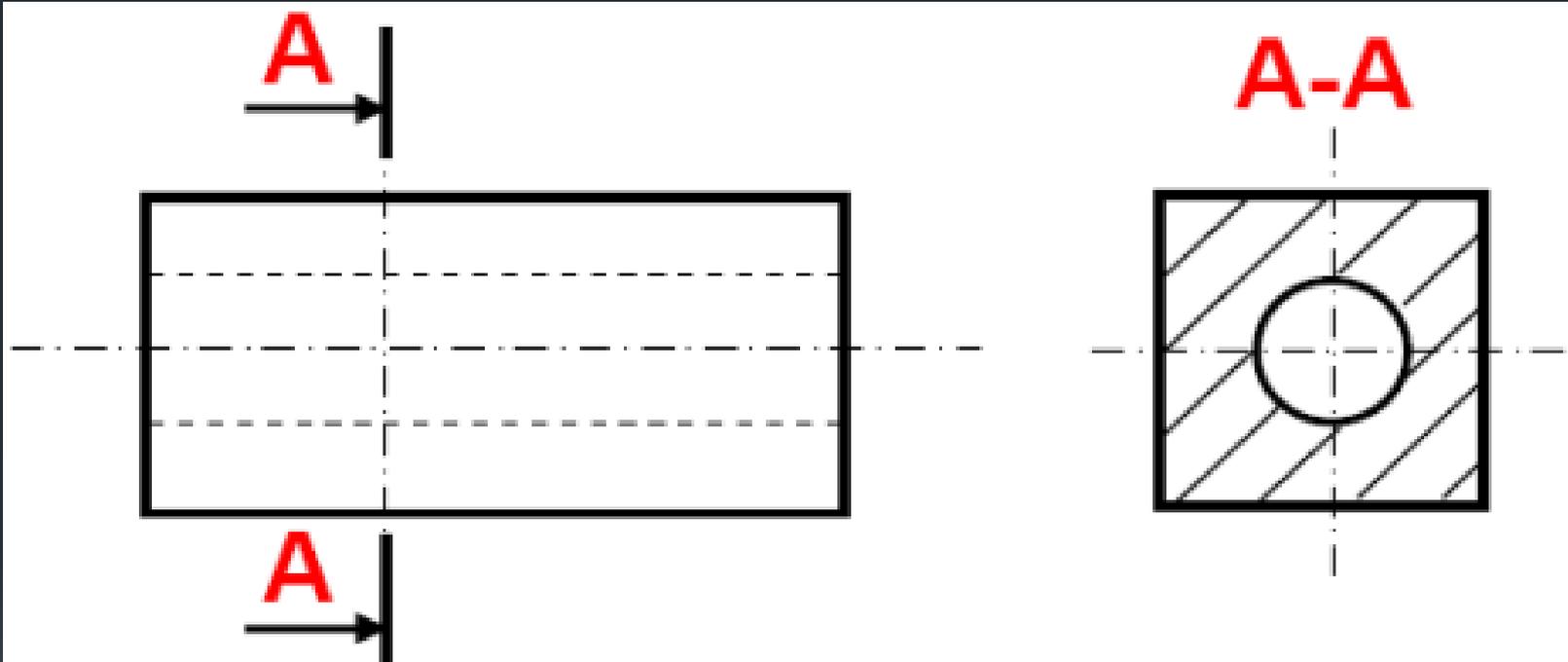
Leur nature : continu, interrompu ou mixte

Leur épaisseur : Fort ou fin

Type de trait	Nature	Représentation	Utilisation
Fort (0.7 mm)	Continu		Contours et arêtes visibles Flèches du sens de l'observation
	Mixte		Plans de coupe Traitement de surface
Fin (0.3 mm)	Continu		Lignes de cotes, hachures Arêtes fictives, fond de filets (filetages, taraudages)
	Interrompu		Arêtes et contours cachés
	Mixte		Axes de révolution ou de symétrie

Les traits utilisés et leur signification :

Exemple

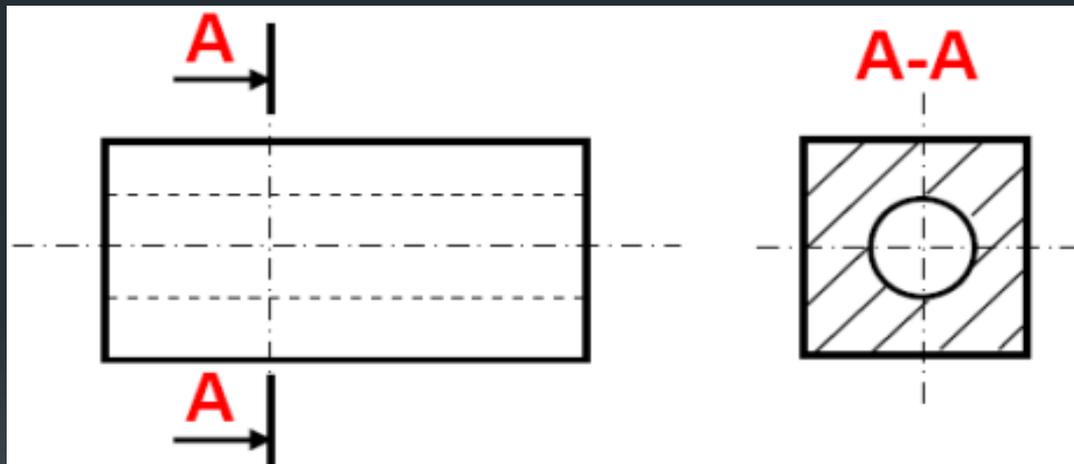


La coupe :

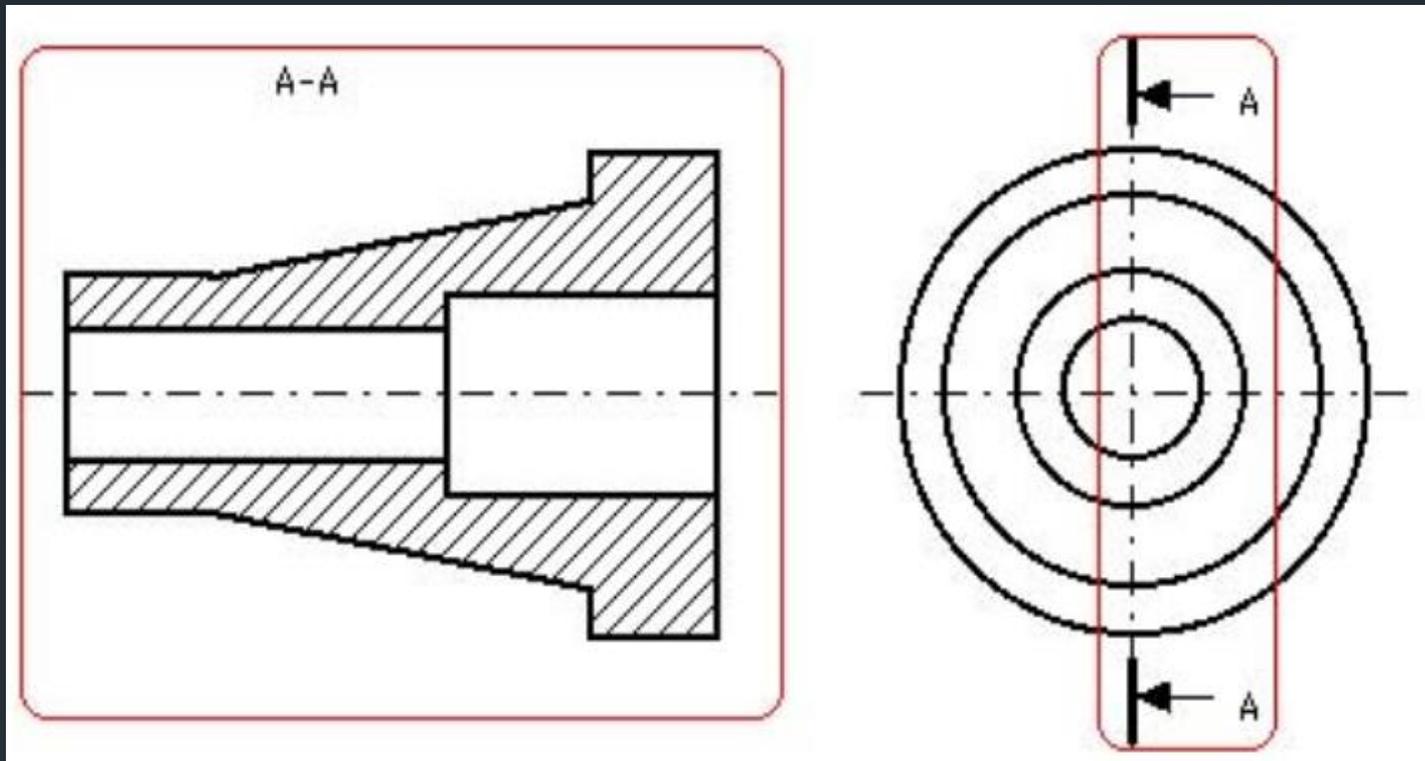
La coupe est un moyen qui permet de voir les détails à l'intérieur d'une pièce complexe. La pièce est coupée par un plan virtuel et on garde la partie qui contient le plus de détails.

Le **plan de coupe** est défini par un **trait mixte** renforcé par deux traits forts.

Le **sens de projection** est indiqué par **deux flèches** en traits forts se dirigeant vers la vue en coupe.

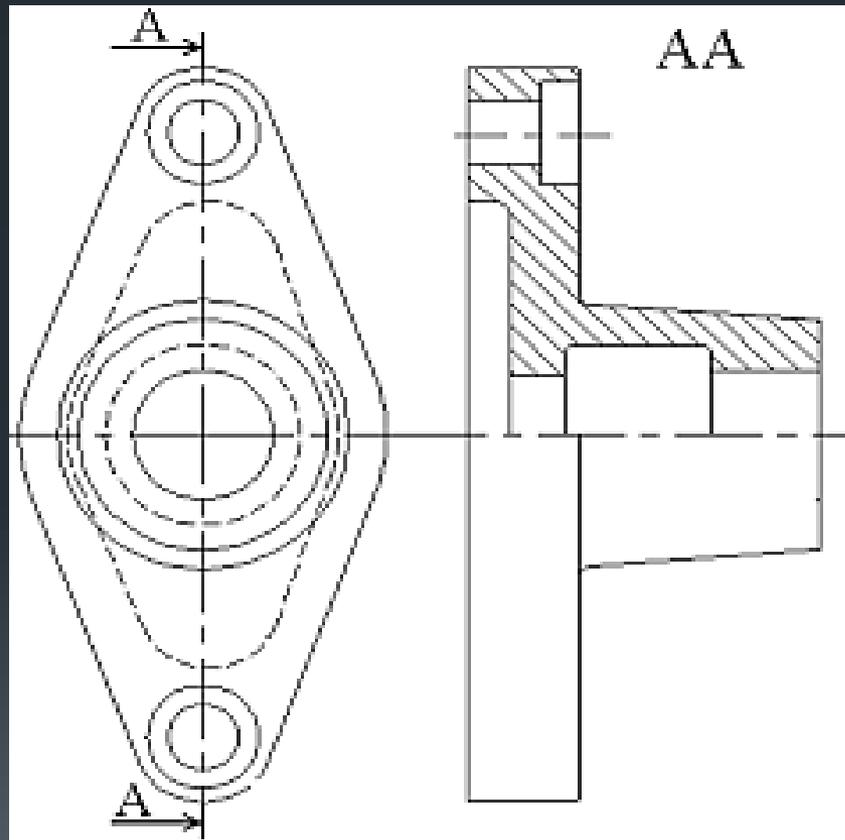


La coupe est désignée par deux lettres majuscules identiques : sur chacune des flèches du sens de projection, et accolées au-dessus de la coupe elle-même

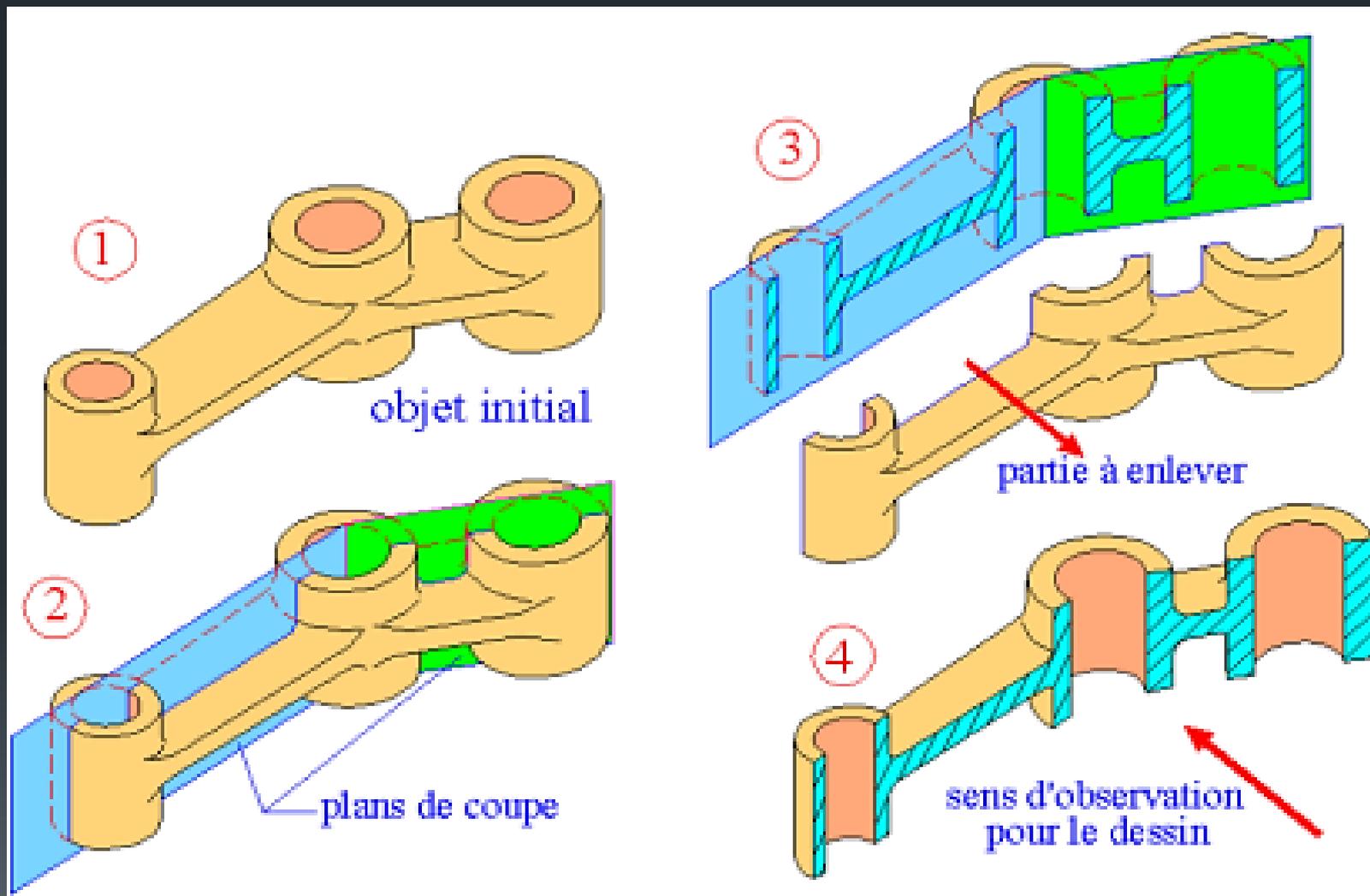


Les surfaces qui appartiennent au plan de coupe sont hachurées.
Ces hachures donnent une indication sur le matériau de la pièce.

On peut aussi avoir des demi-coupes, c'est-à-dire que le plan de coupe ne traverse pas toute la pièce mais juste la partie qui nous intéresse.



La coupe peut aussi être faite par plans sécants selon les détails que l'on veut montrer sur le dessin.



L'échelle :

La mise à l'échelle permet de représenter sur une feuille des objets beaucoup plus grands ou plus petits.

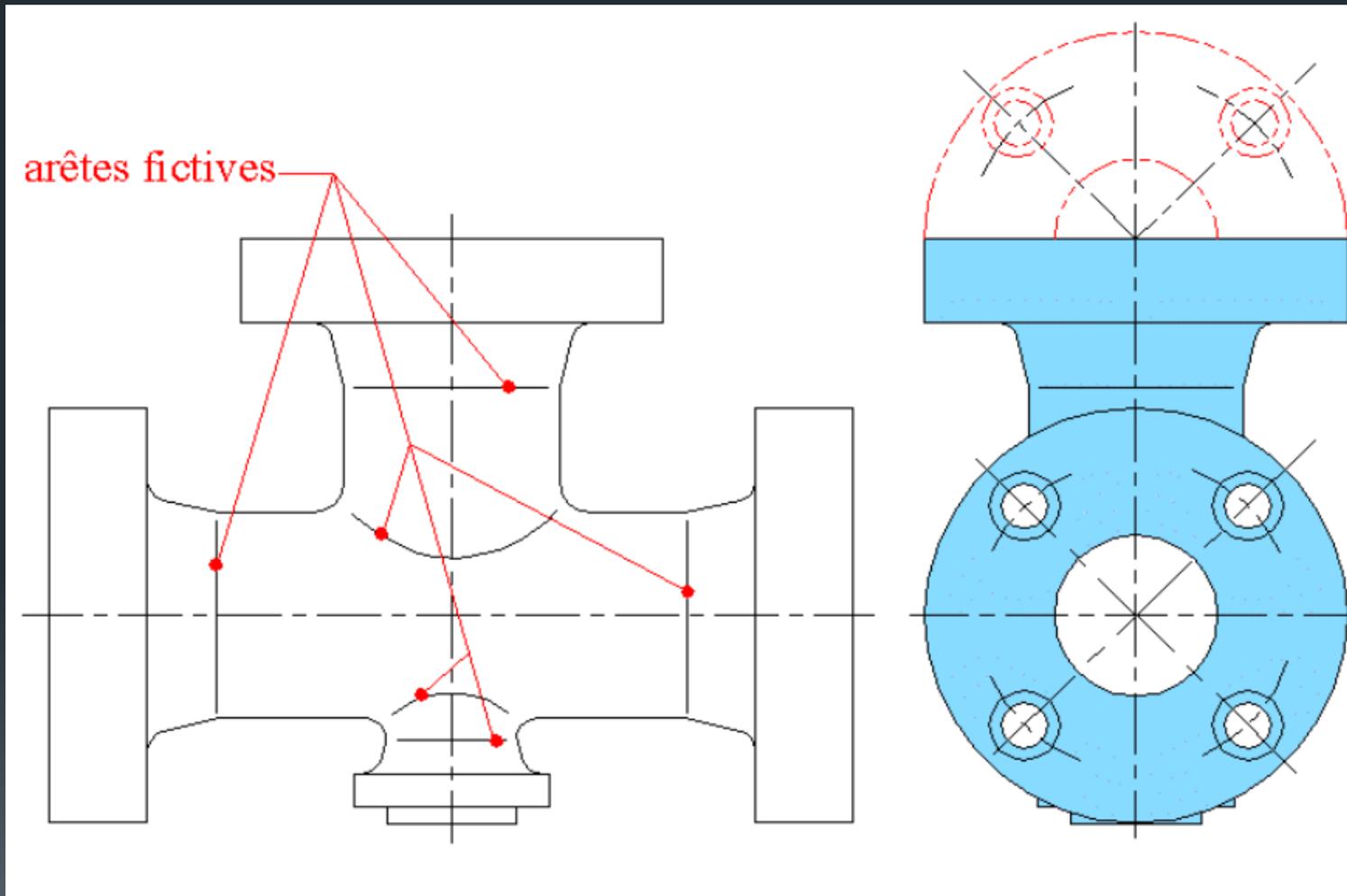
Ainsi, dessiner un objet à l'échelle revient à respecter une règle de proportionnalité :

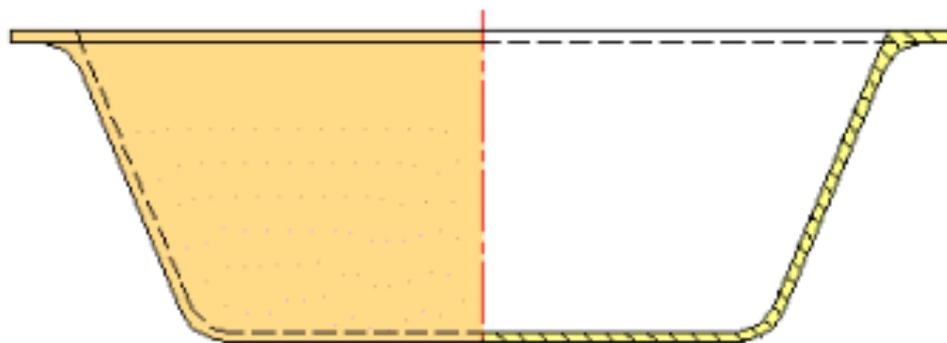
$$\text{Echelle} = \frac{\text{Dimension dessinée}}{\text{Dimension réelle}}$$

Une échelle peut être une échelle de réduction si on veut dessiner un objet trop grand pour la feuille, ou une échelle d'agrandissement si l'objet est trop petit.

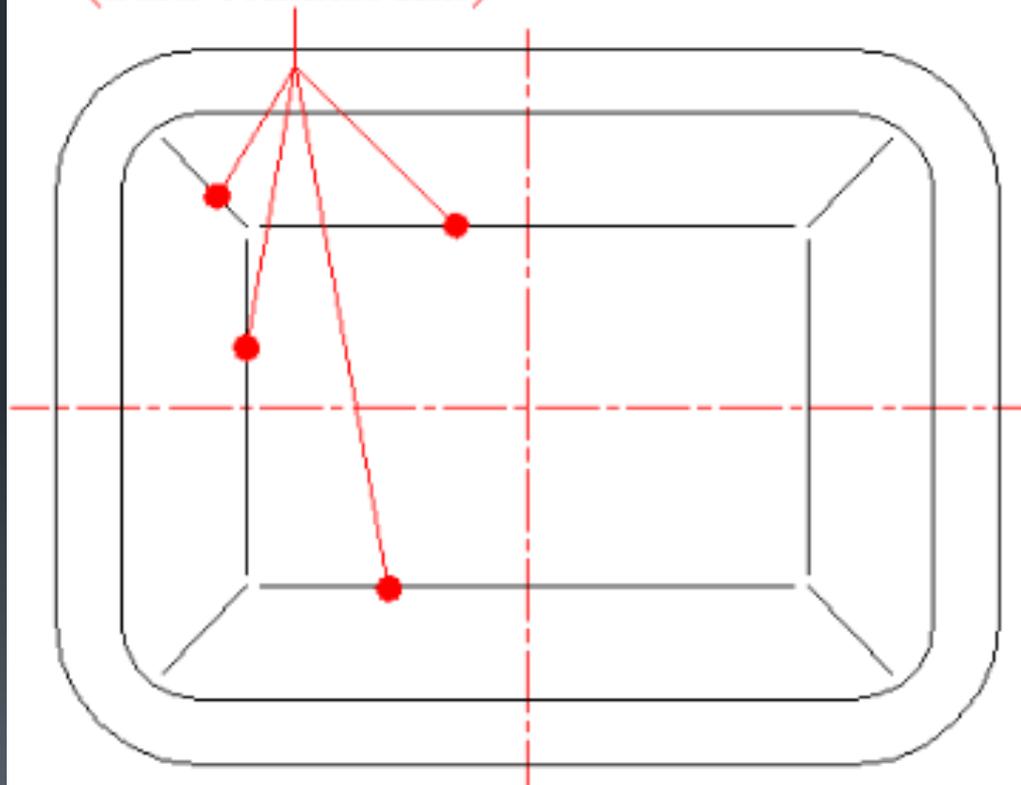
Exemple d'arêtes fictives :

Les arêtes fictives sont des traits fins qui ne sont pas reliés au bord. Elles sont utilisées pour montrer un congé (arrondi).





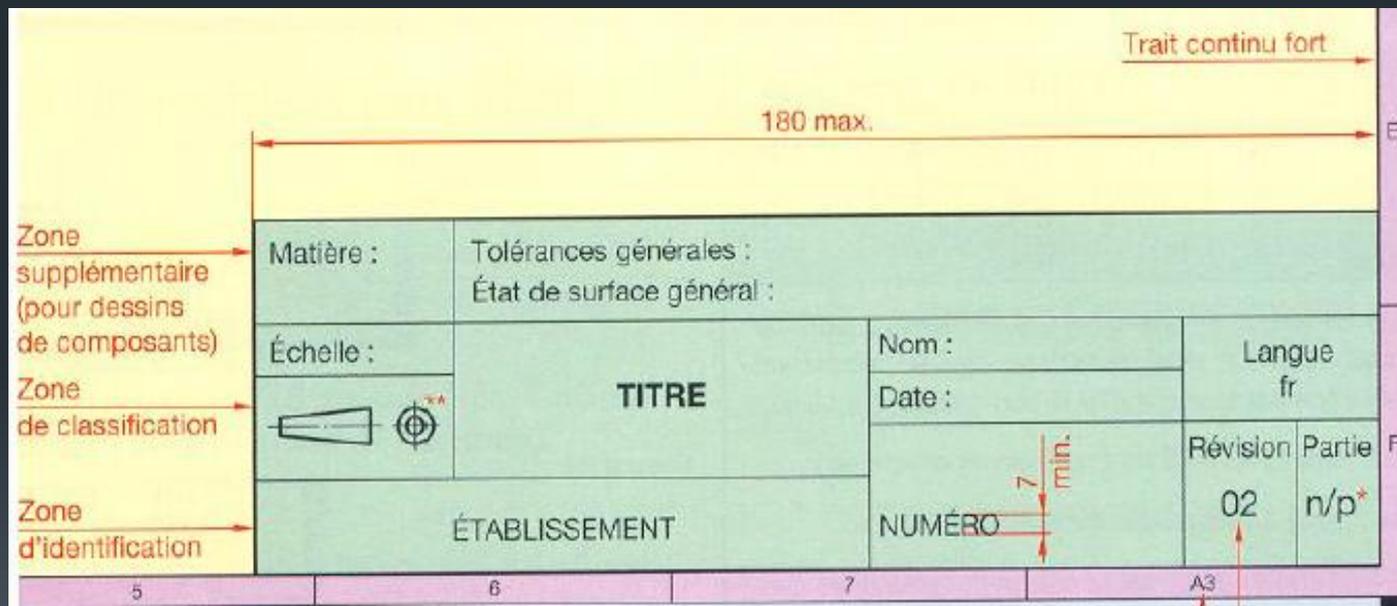
intersections fictives
(traits continus fins)



Le cartouche d'inscription et le cadre

Le cartouche est une zone en bas à droite de la feuille qui contient diverses informations, notamment :

- Le nom de la pièce ou de l'ensemble
- La date
- Le dessinateur
- L'entreprise ou l'établissement
- La matière
- Le traitement de la pièce ...



Pour chaque dessin, on trace des marges à 5 mm de la feuille qui délimitent l'endroit où on dessine. Ces marges sont appelées le cadre.

Les ouvrages de référence :

