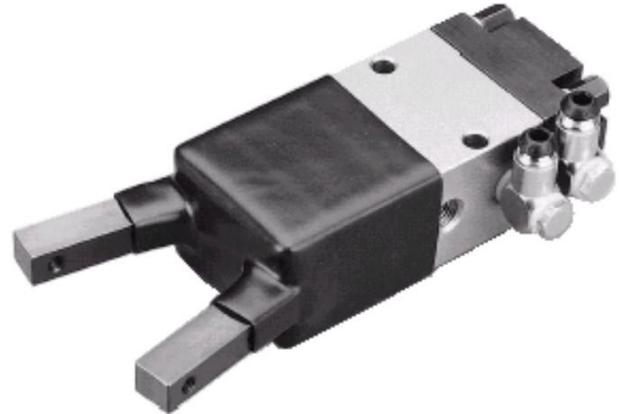
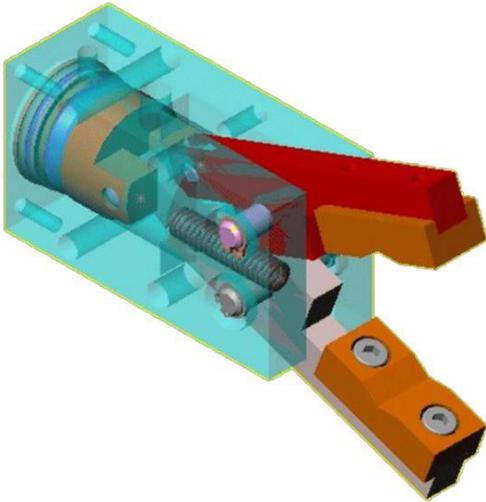


	1 <sup>ère</sup>	<b>REPRESENTATION DU REEL INITIATION DESSIN TECHNIQUE</b>	
	COURS		

**Support du cours :**

Pince SCHRADER BELLOW ou PARKER.



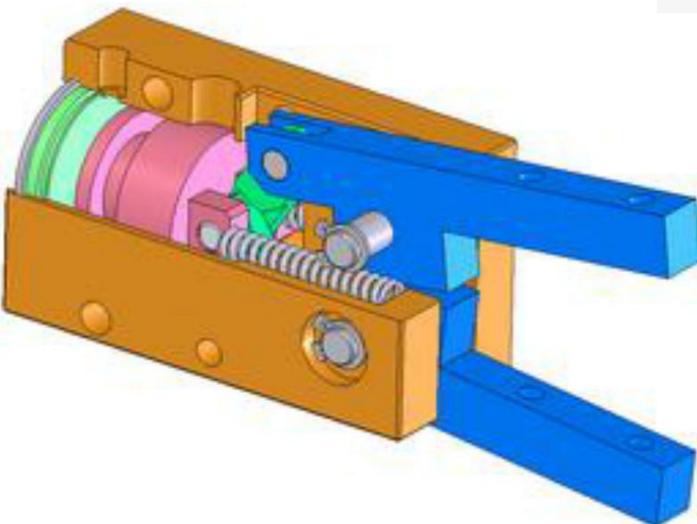
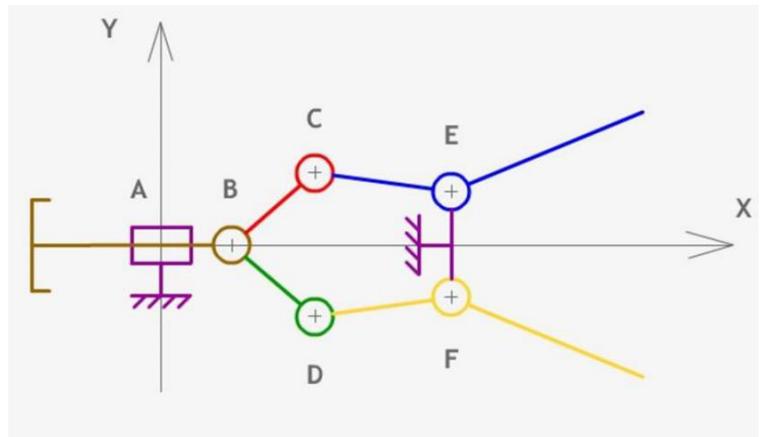
La pince est montée sur un bras de robot et utilisée pour déplacer des pièces d'un point à un autre dans un atelier ou un laboratoire.

**1 LES PRINCIPAUX TYPES DE DESSIN**

**1.1 Schéma**

Un schéma est tracé à partir de familles de symboles normalisés. Chaque symbole représente ou schématise un organe, une liaison ou un composant particulier.

Exemple : [schéma cinématique de la pince](#)  
Le schéma cinématique met en évidence la fonction de base de l'ensemble en faisant apparaître les différentes liaisons entre les éléments.



**1.2 Vue en écorché**

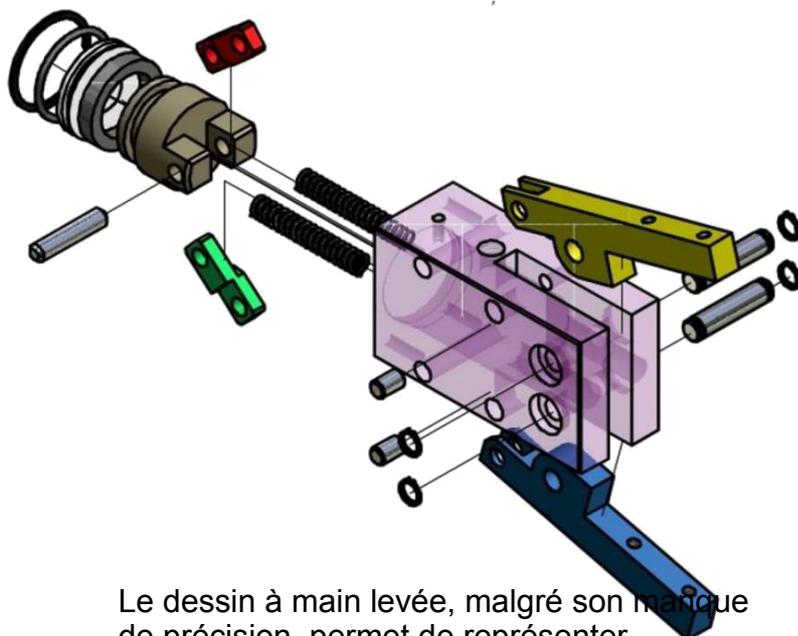
La vue en écorché permet de visualiser de façon volumique un système en montrant l'ensemble monté en coupe partielle. Elle permet d'en comprendre le fonctionnement global et situe l'emplacement et le rôle des principaux composants.

Exemple : [vue en écorché de la pince](#)

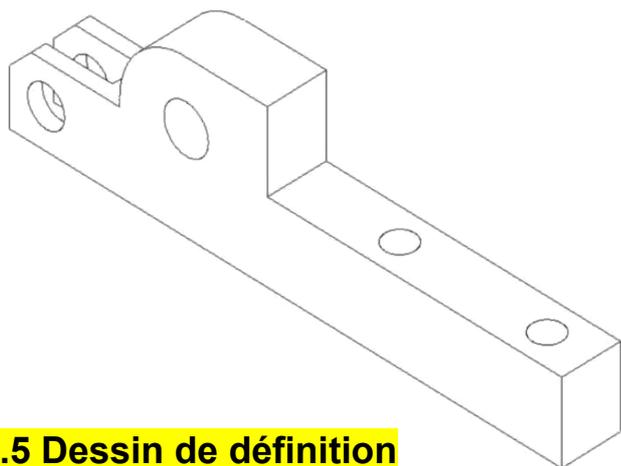
### 1.3 Vue éclatée

La vue éclatée permet de visualiser les composants d'un système afin d'en appréhender l'agencement. Utilisée pour des catalogues et les notices de maintenance.

Exemple : [vue en éclaté de la pince](#)



### 1.4 Dessin à main levée



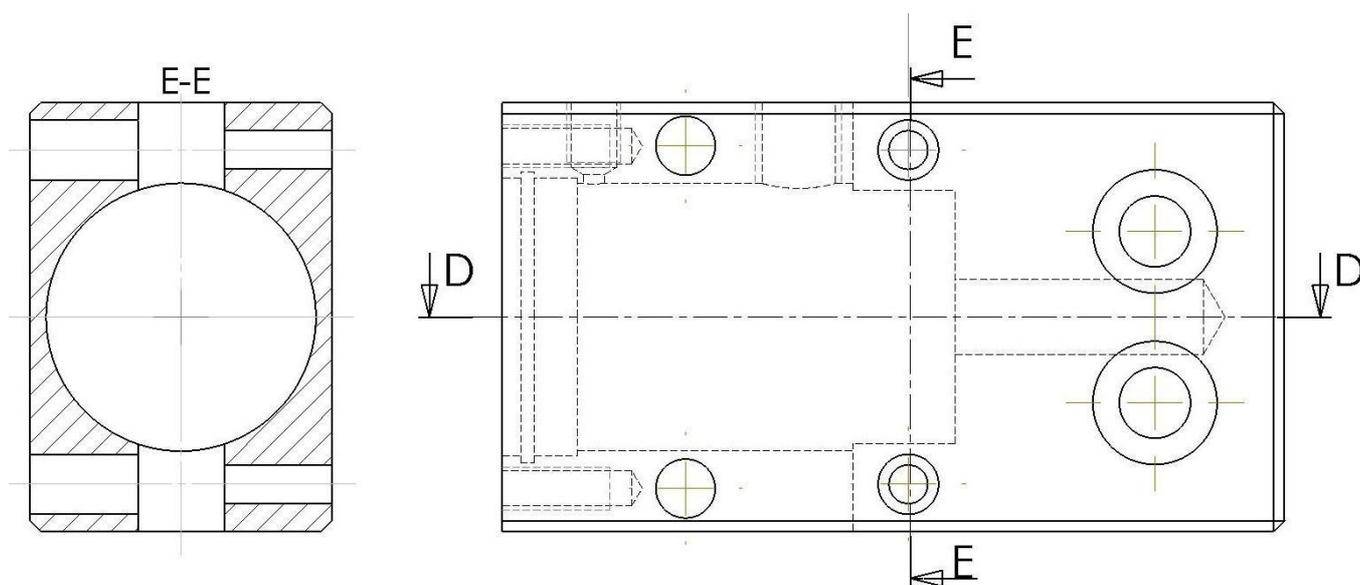
Le dessin à main levée, malgré son manque de précision, permet de représenter rapidement une pièce afin d'en assurer une modification, un remplacement.

Exemple : [dessin à main levée du doigt de pince](#)

### 1.5 Dessin de définition

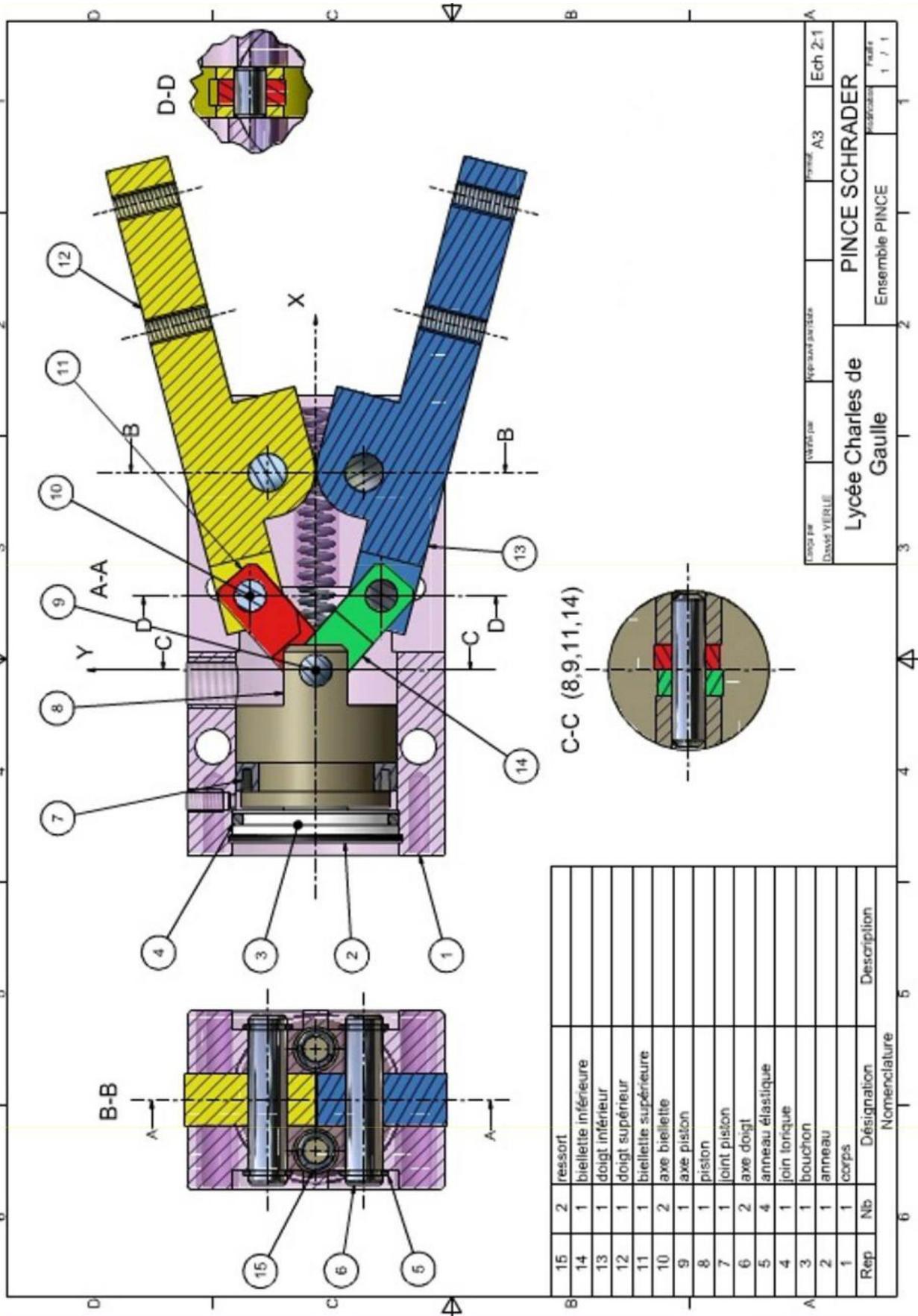
Le dessin de définition définit complètement une pièce en vue de sa fabrication. Il comportera toutes les vues utiles à sa compréhension ainsi que la cotation complète. Complémentaire des précédents, il définit totalement chacun des éléments de base d'un produit et les exigences auxquelles il doit satisfaire. Il sert de contrat entre concepteur et réalisateur (cahier des charges).

Exemple : [dessin de définition du doigt de la pince](#)



## 1.6 Dessin d'ensemble

Le dessin d'ensemble indique de façon détaillée la représentation normalisée de tout ou partie du système ou de l'objet technique en avant-projet. Il sera accompagné, dans le cas du projet final, des notices de calculs définissant les différents éléments. Exemple : [dessin d'ensemble de la pince](#)



## 2 REGLES DU DESSIN TECHNIQUE

### 2.1 Les échelles

Elles permettent de représenter des objets en réduisant ou en augmentant leurs dimensions.

Echelles usuelles	
Vraie grandeur	1 : 1
Réduction	1 : 2 ; 1 : 5 ; 1 : 10 ; 1 : 20 ; 1 : 50 ; 1 : 100 ; 1 : 500 ; 1 : 1000 ...
Agrandissement	2 : 1 ; 5 : 1 ; 10 : 1 ; 20 : 1 ; 50 : 1 ; 100 : 1 ; 500 : 1 ; 1000 : 1 ...

### 2.2 Présentation d'un dessin

#### 2.2.1 Les formats normalisés

Tout dessin technique doit être représenté sur un support aux dimensions normalisées. Les formats se déduisent les uns des autres à partir du format A0 ( $1 \text{ m}^2$ ) en divisant le plus grand côté par deux. Le rapport de la longueur sur la largeur est de 2. ( $A0 = 2 \times A1 = 4 \times A2 = 8 \times A3 = 16 \times A4 = 1 \text{ m}^2$ ).

Les formats peuvent être utilisés horizontalement ou verticalement.

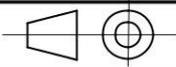


#### 2.2.2 Le cadre

Il délimite la zone d'exécution du dessin. Dessiné en trait continu fort, il fait apparaître une marge sur tout le contour. Cette marge est située à 10 mm pour les formats A4, A3 et A2 et à 20 mm pour les formats A1 et A0, ces dimensions ne sont pas normalisées, on peut donc les modifier dans certains cas si c'est nécessaire.

### 2.2.3 Le cartouche

Il est la carte d'identité du dessin. Lui non plus n'est pas normalisé, mais on doit inscrire à l'intérieur au minimum les indications suivantes : Le nom du dessin, le nom de l'entreprise, l'échelle du dessin, le format du support, le symbole de disposition des vues, le nom du dessinateur, la date d'exécution du dessin, un numéro de référence (voir exemple ci-dessous).

Conçu par	Vérifié par	Approuvé par/date		Format A3	Ech 2:1
Lycée Charles de Gaulle		PINCE SCHRADER			
		Ensemble PINCE	Modification	Feuille 1 / 1	
3		2	1		

### 2.2.4 La nomenclature

Elle est liée à un dessin d'ensemble. La nomenclature est la liste de tous les éléments constitutifs de l'ensemble représenté sur le dessin. Elle est liée au dessin par des repères. Elle est en général constituée de plusieurs colonnes définissant les informations concernant chaque pièce de l'ensemble :

- repères ;
- nombre de pièces identiques ;
- désignation des pièces ;
- matériaux.

Elle peut être représentée sur le dessin lui-même, au-dessus du cartouche ou sur une feuille séparée.

Exemple : [nomenclature de la pince](#)

B	15	2	ressort	
	14	1	bielle inférieure	
	13	1	doigt inférieur	
	12	1	doigt supérieur	
	11	1	bielle supérieure	
	10	2	axe bielle	
	9	1	axe piston	
	8	1	piston	
	7	1	joint piston	
	6	2	axe doigt	
	5	4	anneau élastique	
	4	1	joint torique	
	A	3	bouchon	
	2	1	anneau	
	1	1	corps	
Rep	Nb	Désignation	Description	
Nomenclature				
6		5		

### 2.2.5 Les principaux traits

Le dessin industriel utilise de nombreux traits différents. Chaque trait à sa nature (continu, interrompu, mixte), son épaisseur (fort, fin) et est destiné à un usage donné.

Désignation	Utilisation	Représentation
<b>Continu fort</b>	arêtes et contours vus	
<b>Interrompu fin</b>	arêtes et contours cachés	
<b>Continu fin</b>	hachures, fond de filets vis	
<b>Mixte fin</b>	axes et tracés de plan de symétrie	
<b>Continu fin courbe</b>	limites de vue ou de coupes partielles	

### 2.2.6 Les principales écritures

Elles sont normalisées en hauteur et style (voir guide technique).

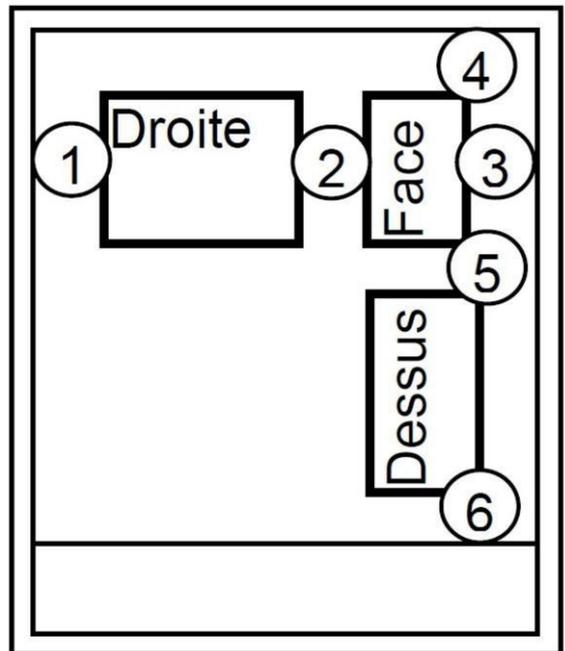
### 2.2.7 Mise en page

Le format du dessin étant défini, le cadre tracé ainsi que le cartouche, les vues construites doivent être disposées de telle manière que la distance entre chaque rectangle soit la même (sens horizontal et sens vertical).

Exemple ci-contre :

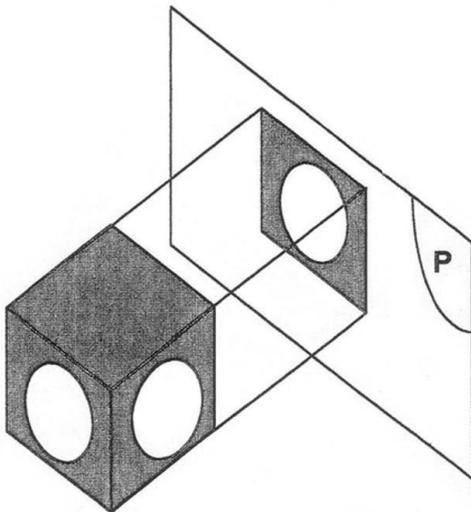
$D1 = D2 = D3$  (sens horizontale)

$D4 = D5 = D6$  (sens vertical)

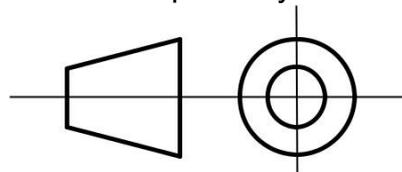


## 3 REGLES DE PROJECTION ORTHOGONALE

### 3.1 Principe (méthode européenne)



Le dessinateur se place perpendiculairement à une face de l'objet à représenter et la projette sur un plan parallèle à cette face situé en arrière de l'objet. La méthode européenne de projection ou méthode du premier dièdre est définie par le symbole ci-dessous :



### 3.2 Le cube de projection

L'objet est placé au centre d'un cube, les faces principales parallèles aux faces du cube. Elles sont les 6 plans de projection.

On distingue 6 directions privilégiées d'observation :  
vue de face (A) ;

vue de dessus (B) ;

vue de gauche

(C) ; vue de droite

(D)

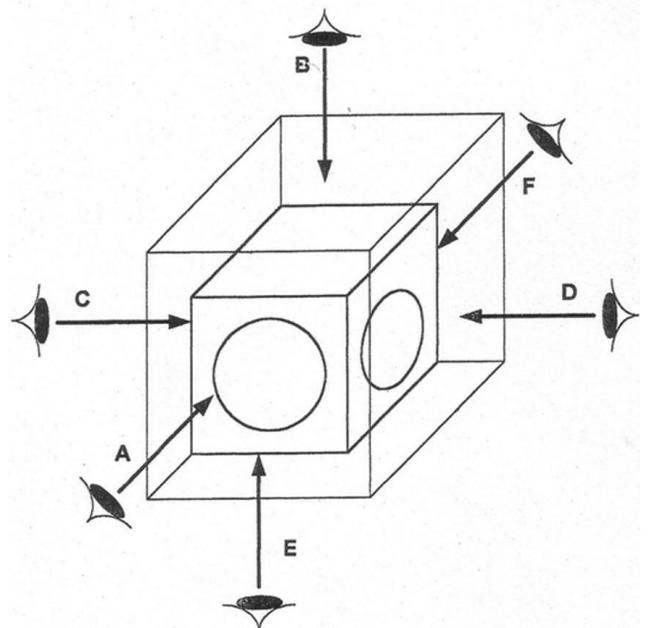
vue de dessous

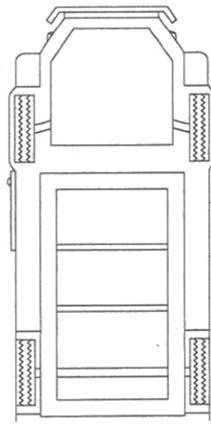
(E) ; vue de derrière

(F).

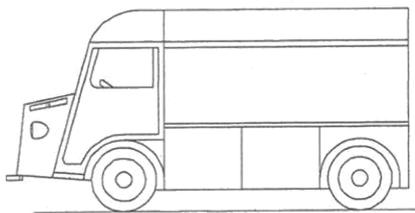
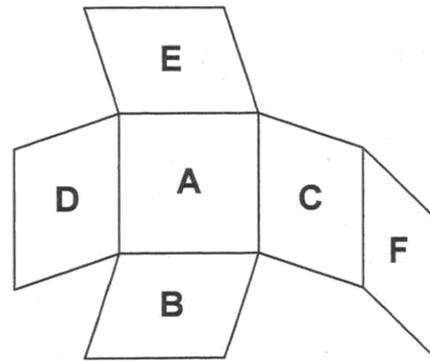
La pièce est projetée sur chaque face du cube.

Le cube est ensuite développé en faisant pivoter ses faces autour de ses arêtes.

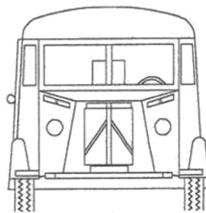




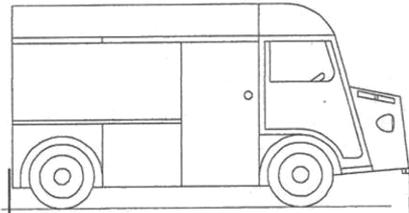
VUE E



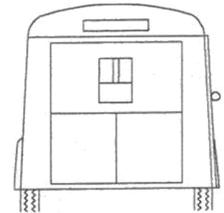
VUE D



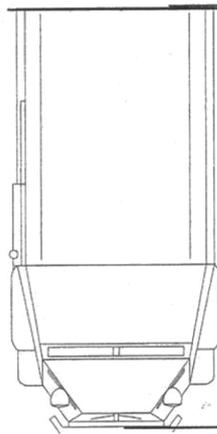
VUE A



VUE C



VUE F



VUE B

Droite à 45°

### 3.3 Règles à observer

#### 3.3.1 Place des vues

On choisit la vue la plus représentative comme vue de face (c'est la vue qui donne le plus de renseignements sur les formes de la pièce).

La vue de dessus (B) se place en dessous de la vue de face.

La vue de gauche (C) se place à droite de la vue de face.

La vue de droite (D) se place à gauche de la vue de face.

La vue de dessous (E) se place au-dessus de la vue de face.

La vue d'arrière (F) se place à droite de la vue de gauche ou à gauche de la vue de droite.

#### 3.3.2 Correspondance des vues

Les vues de face, de gauche et de droite sont alignées horizontalement.

Les vue de face, de dessus et de dessous sont alignées verticalement.

La largeur de la vue de gauche (ou de droite) est égale à la hauteur de la vue de dessus (ou de dessous). Cette propriété peut être appliquée graphiquement en utilisant une droite à 45°.

La correspondance se fait en traçant des lignes de rappel.

# 4 COUPES ET SECTIONS

## 4.1 Introduction

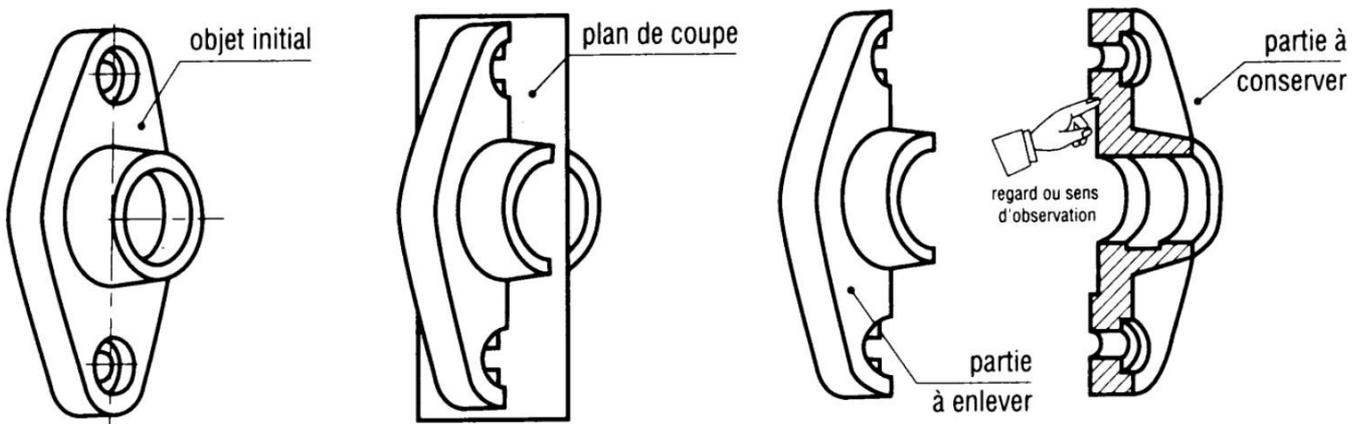
Si la définition d'une pièce ou d'un ensemble de pièces peut être faite complètement à l'aide de vues extérieures, il est parfois (et même souvent) utile de représenter les pièces en coupe ; en effet, cette représentation permet de faciliter la réalisation du dessin et sa lecture.

☉ **des arêtes cachées deviennent visibles lorsqu'on dispose des vues en coupes.**

## 4.2 Coupes

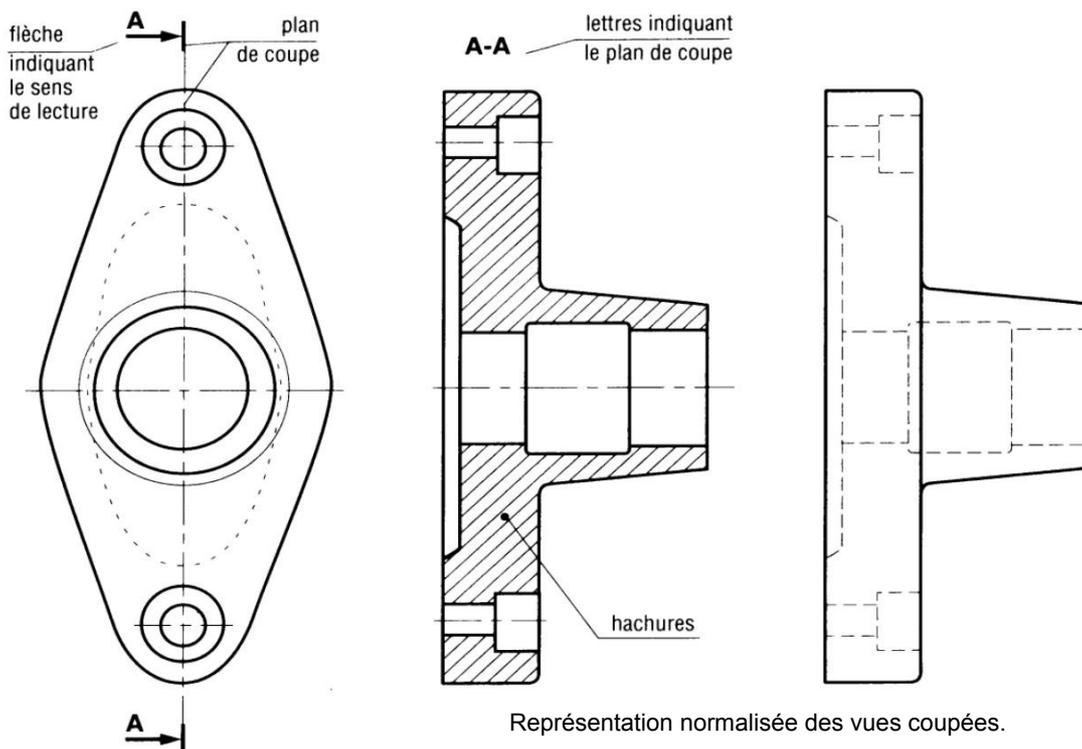
### 4.2.1 Principe

La règle consiste à faire passer un plan fictif, appelé plan de coupe, séparant ainsi la pièce en deux. La vue coupée ne représentera qu'une partie de la pièce, ce qui permet de rendre visible (traits forts) des arêtes qui resteraient cachées dans le cas d'une vue extérieure (traits interrompus fins).



vue en coupe

vue non coupée



Représentation normalisée des vues coupées.

### 4.2.2 Règles de représentations

**Le plan de coupe :** Il est matérialisé par un trait d'axe, renforcé aux extrémités par deux traits forts courts. Le sens indiquant la partie de la pièce à conserver est indiqué par deux flèches nommées à l'aide de deux lettres (A-A, B-B, ...).

#### Les hachures :

Les hachures apparaissent là où la matière est effectivement coupée.

Elles sont réalisées en traits fins, inclinées de 30, 45 ou 60 degrés par rapport à la direction générale de la pièce.

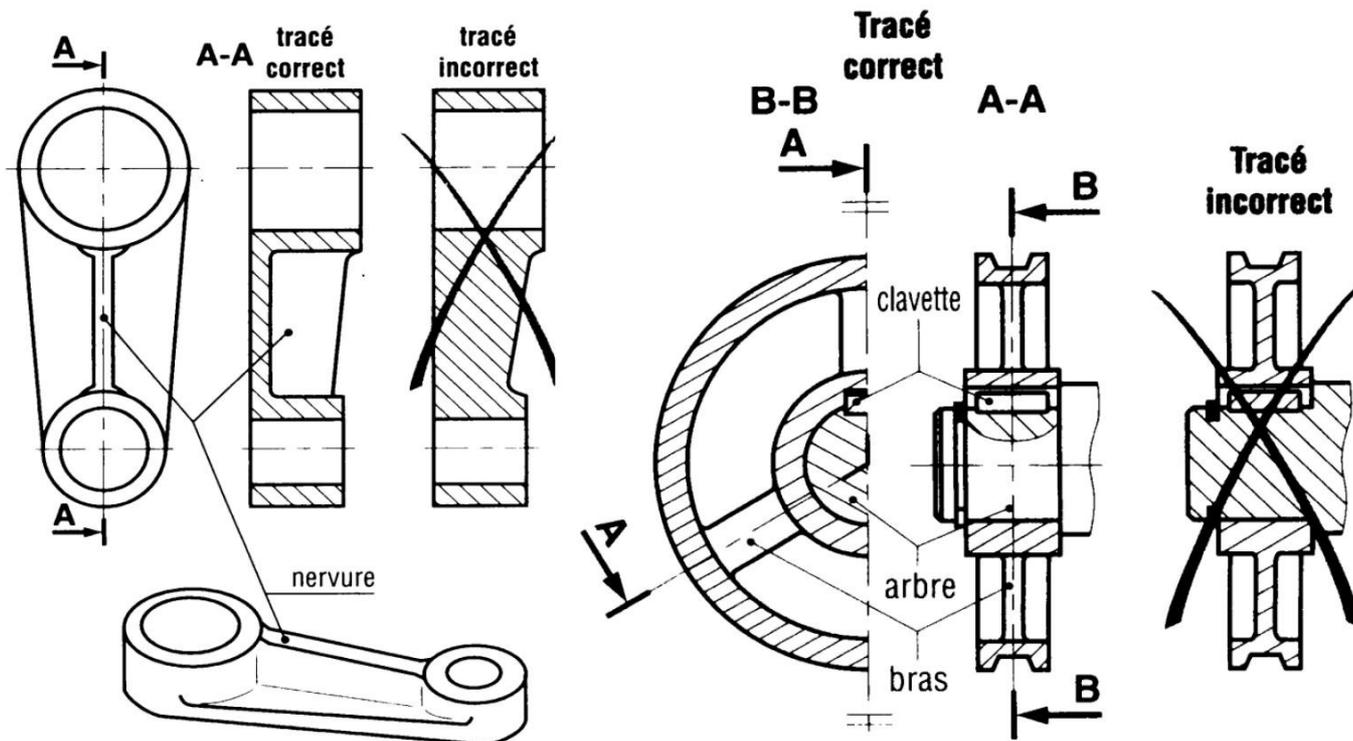
Sur un plan d'ensemble, le motif des hachures permet d'identifier le type de matériaux des pièces. Mais sur un dessin de définition, c'est toujours le motif d'usage général qui est utilisé.

Hachures – motifs usuels			
	usage général tous métaux et alliages		bobinages électro-aimants
	métaux et alliages légers (aluminium ...)		antifriction
	cuivre et ses alliages béton léger		isolant thermique
	matières plastiques ou isolantes (élec.) élastomères		
			sol naturel
			béton
			béton armé
			bois en coupe transversale
			bois en coupe longitudinale

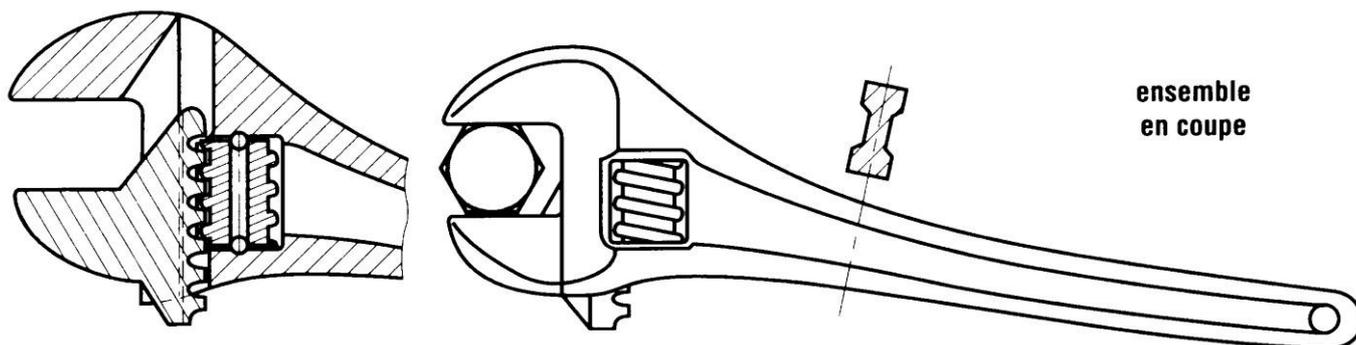
### 4.2.3 Règles complémentaires



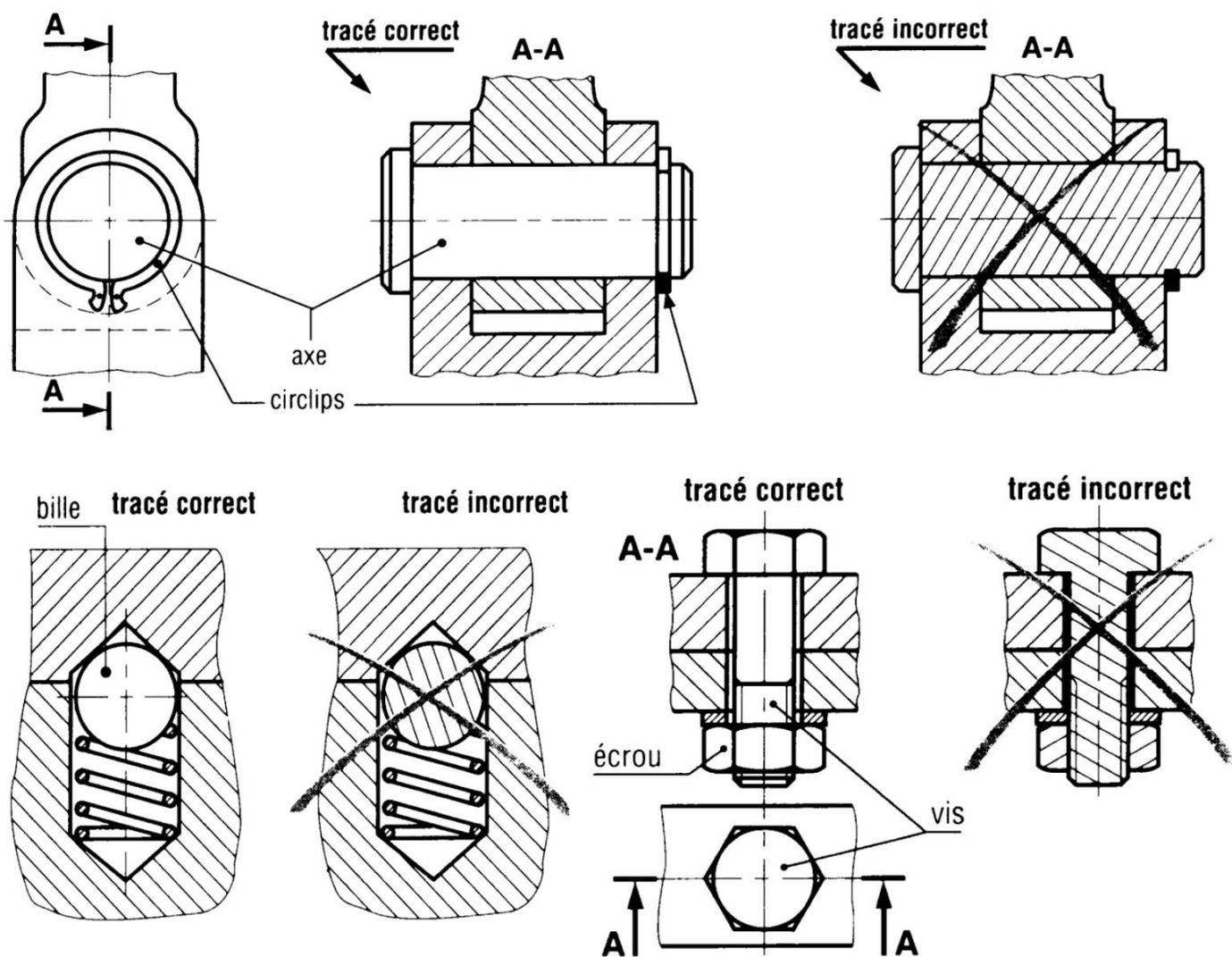
on ne coupe jamais des nervures lorsque le plan de coupe passe dans le plan de leur plus grande surface. La règle est applicable avec les bras de poulie, de roue, ...



b) Pour les plans d'ensemble, les pièces appartenant à un même ensemble coupé doivent avoir des hachures différentes (inclinaison, espacement).



c) On ne coupe jamais les pièces de révolution pleines (axes, arbres, billes, ...), les vis, les boulons et les clavettes car voir l'intérieur d'une pièce pleine ne présente aucun intérêt.

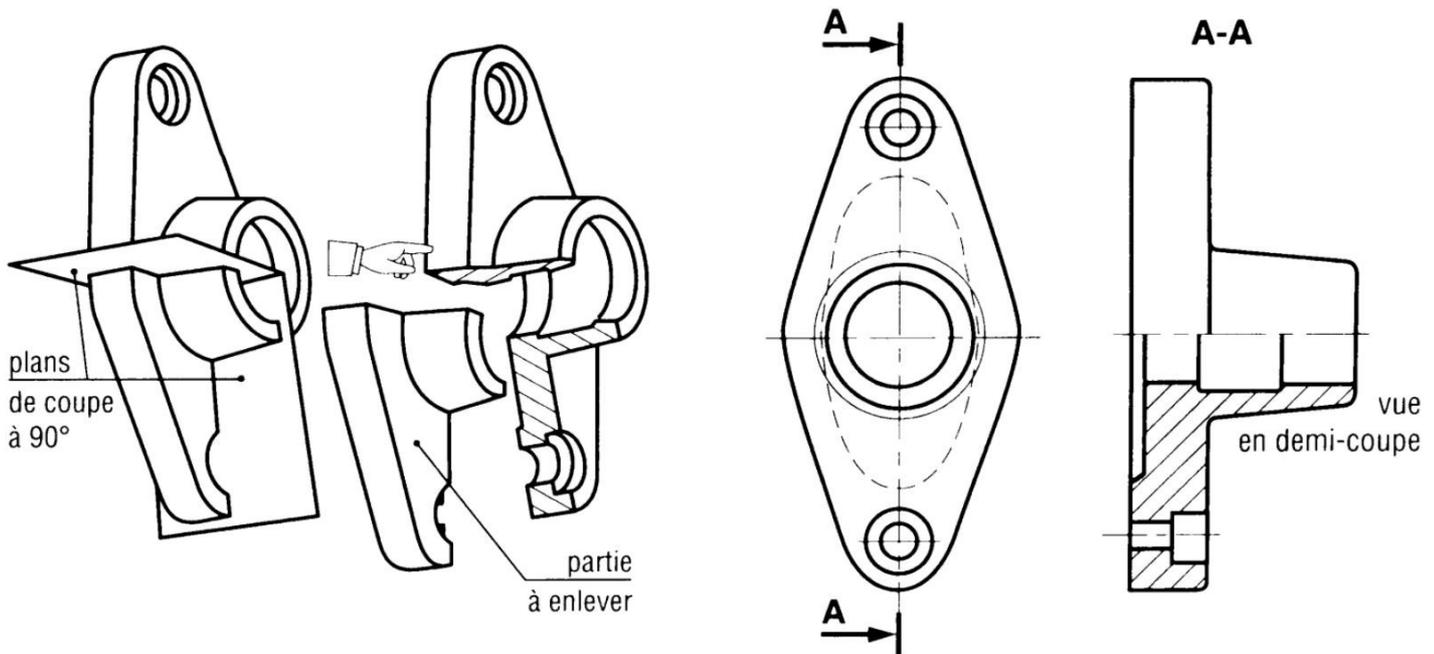


### 4.3 Demi-coupe

Lorsqu'une pièce présente un ou plusieurs plans de symétrie, on peut réaliser une demi-coupe plutôt qu'une coupe.

#### 4.3.1 Principe

Seule la moitié de la vue est dessinée en coupe, tandis que l'autre moitié est dessinée en vue extérieure ; la vue apporte alors plus d'informations, tout en étant plus simple à réaliser et à lire.

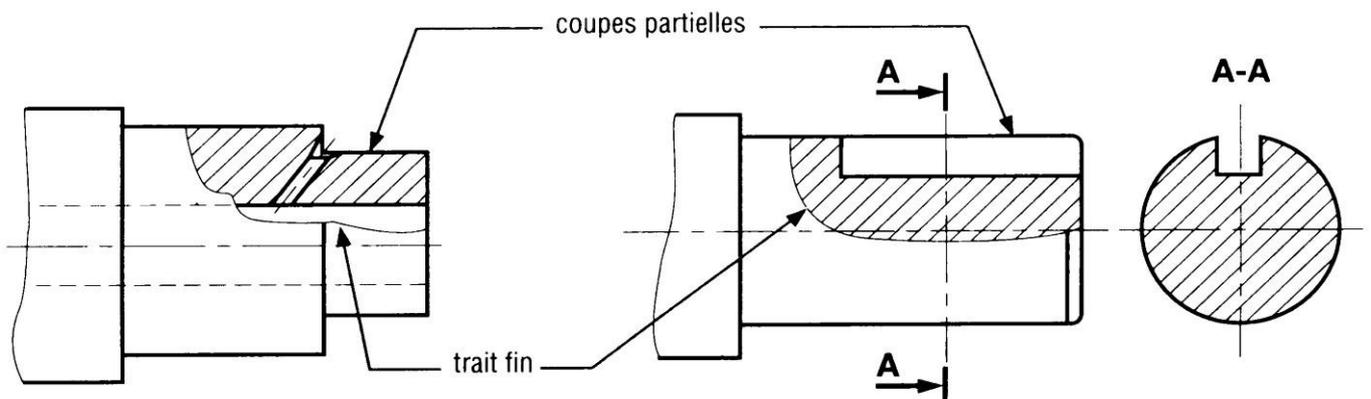


#### 4.3.2 Règles de représentation

Elles sont les mêmes que pour les coupes normales : l'indication du plan de coupe reste inchangée ; les deux demi-vues sont toujours séparées par un trait d'axe qui a la priorité sur les autres types de traits.

### 4.4 Coupe partielle

Si seul un détail localisé dans une pièce mérite d'être vue en coupe, on réalise une coupe locale – ou coupe partielle – pour le représenter ; le contour délimitant la zone coupée est un trait continu fin et il n'y a pas de trace de plan de coupe :

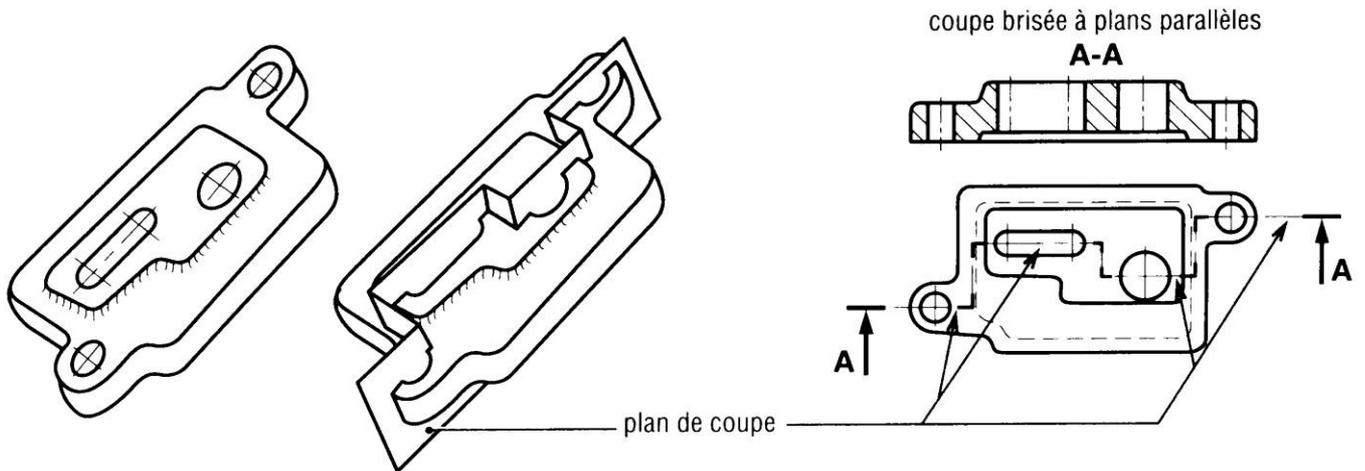


## 4.5 Coupe brisée

Elle est utilisée lorsqu'une pièce possède des contours intérieurs complexes ; elle apporte un grand nombre de renseignements, tout en évitant plusieurs coupes simples.

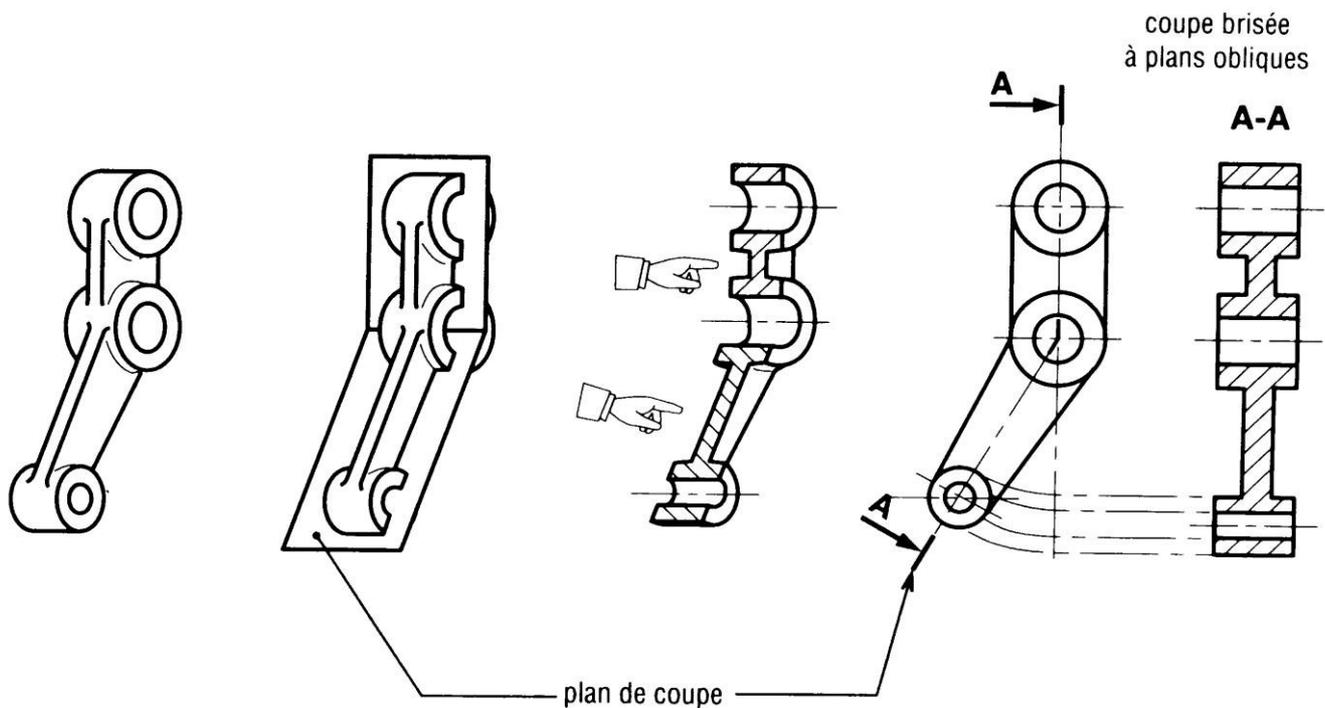
### 4.5.1 Coupe brisée à plans parallèles

Le plan de coupe est construit à partir de plusieurs plans de coupe classiques parallèles entre eux.



### 4.5.2 Coupe brisée à plans obliques

Le plan de coupe est constitué de plans sécants ; la vue coupée est obtenue en ramenant dans un même plan tous les tronçons coupés ; les morceaux coupés s'additionnent. Dans ce cas, la correspondance entre les vues est partiellement conservée.

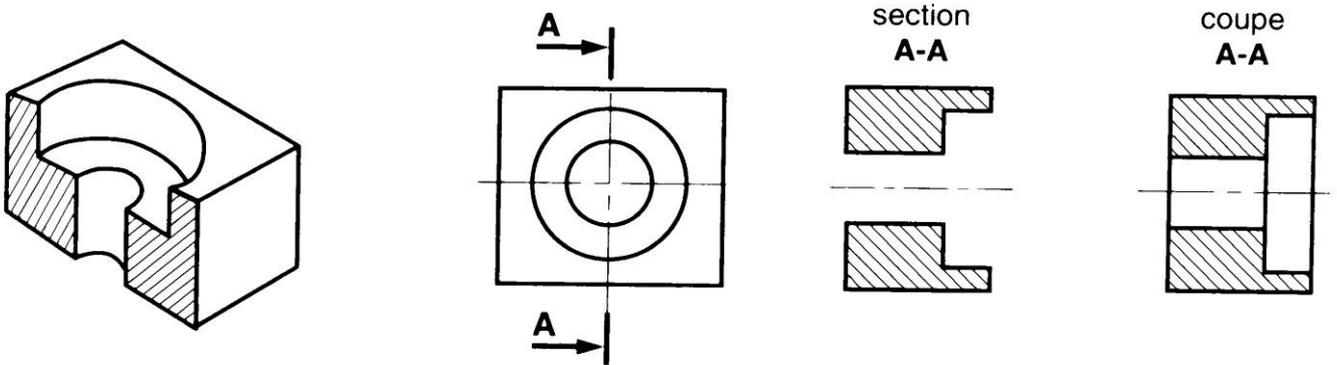


## 4.6 Sections

Elles se présentent comme une variante simplifiée de la coupe en permettant de définir une forme, un contour ou un profil ; les sections sont définies comme les coupes (plan de coupe, flèches).

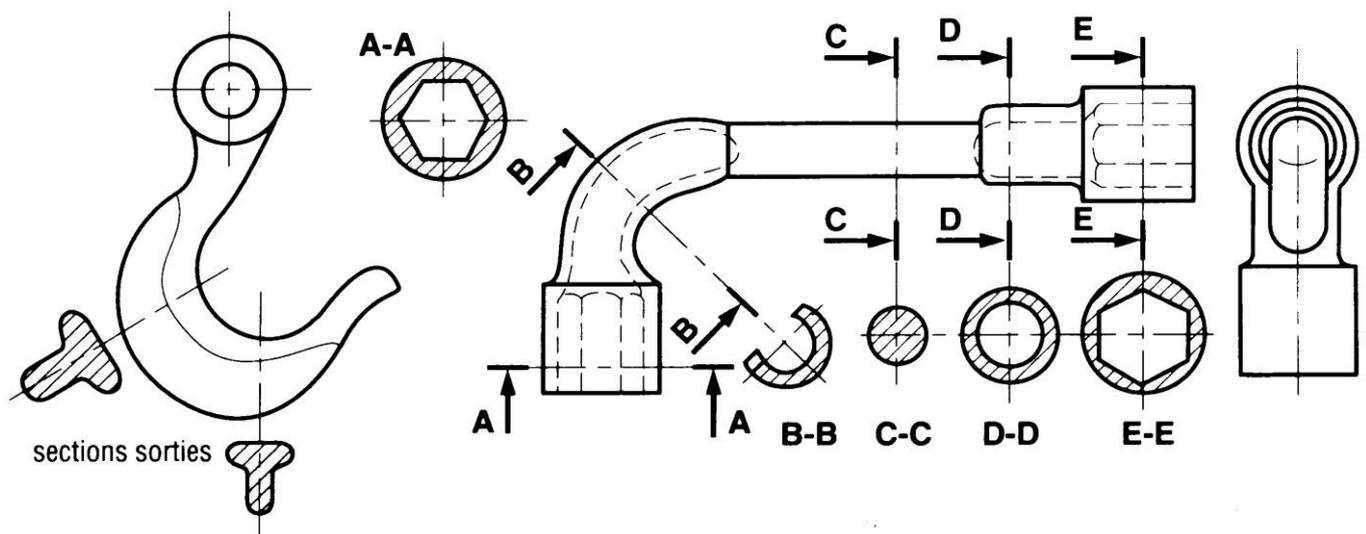
### 4.6.1 Principe

Dans une coupe classique, toutes les parties visibles au-delà du plan de coupe sont dessinées ; dans une section, seule la partie coupée est représentée (là où la matière est réellement coupée ou sciée).



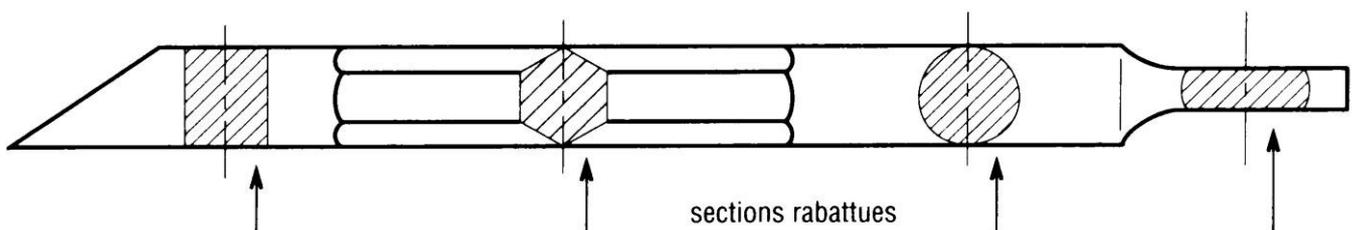
### 4.6.2 Sections sorties

Elles sont dessinées le plus souvent au droit du plan de coupe, si la place le permet ; l'inscription du plan de coupe peut être omise :



### 4.6.3 Sections rabattues

Dessinées complètement en traits fins, ces sections sont dessinées directement sur la vue usuelle ; par soucis de clarté, les formes apparaissant sous la section rabattue sont supprimées. L'indication du plan de coupe est généralement inutile.



## 5 LES REPRESENTATIONS EN PERSPECTIVE

Alors que le dessin technique normalisé permet de représenter dans le plan un objet tridimensionnel, les représentations en perspective sont destinées à restituer une dimension spatiale à l'objet. Elles décrivent un objet tel que l'œil pourrait l'apercevoir.

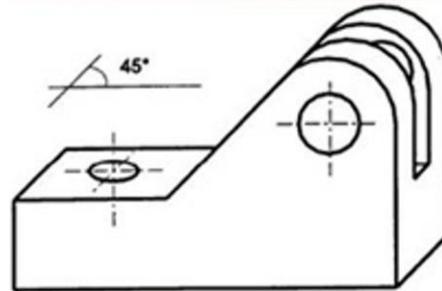
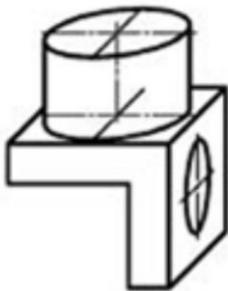
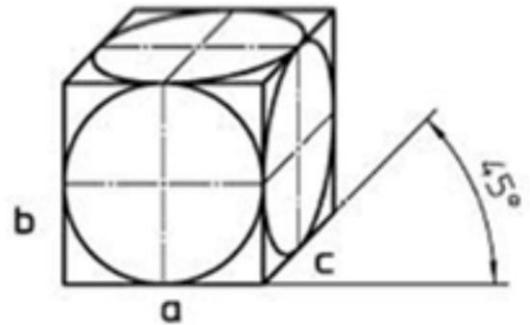
Ce mode de représentation est utilisé à des fins pédagogiques ou didactiques pour faciliter la compréhension des formes ou du fonctionnement d'un objet.

### 5.1 La perspective cavalière

C'est une projection oblique, parallèlement à une direction donnée, sur un plan de projection parallèle à une face de l'objet.

Les faces parallèles au plan de projection se projettent en vraie grandeur ( $b = a = 1$ ). Les arêtes perpendiculaires au plan de projection se projettent suivant des droites parallèles nommées fuyantes (angle de fuyante :  $a = 45^\circ$  ; rapport de réduction sur les fuyantes :  $k = 0,5$ )

Sur les faces non parallèles au plan de projection, les cercles deviennent des ellipses.



La perspective cavalière est la plus simple à réaliser mais déforme beaucoup la pièce.

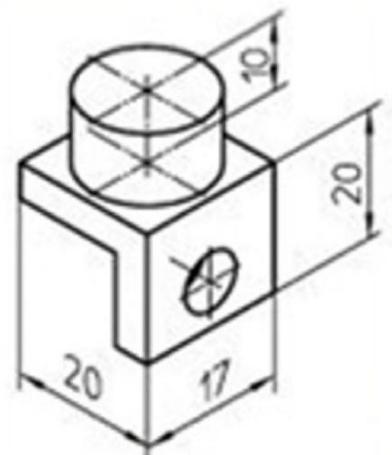
### 5.2 La perspective isométrique



Les axes isométriques sont à  $120^\circ$  les uns des autres. Les dimensions parallèles aux axes isométriques sont multipliées par  $k = 0,82$ .

Les cercles apparaissent en projection suivant des ellipses. Les grands axes sont égaux aux diamètres  $D$  des cercles

que les ellipses représentent. Les petits axes sont égaux à  $0,58 D$ .



## 6 ELEMENTS FILETES

### 6.1 Introduction

Un filetage est un usinage qui permet entre autre d'assembler deux pièces, par exemple, une vis et un écrou :

pour la vis, il s'agit d'un filetage extérieur ;

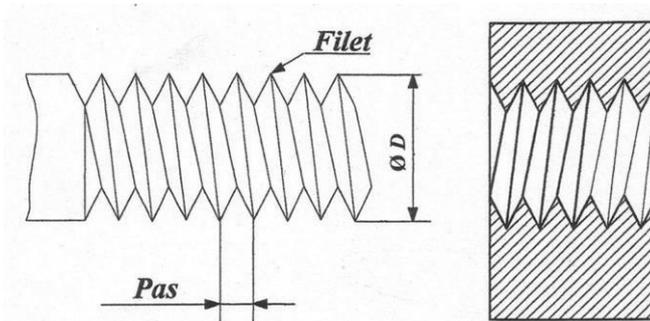
pour l'écrou, il s'agit d'un filetage intérieur appelé taraudage.

Le filet est la partie obtenue en creusant une rainure hélicoïdale sur un cylindre pour la vis

ou dans un trou pour l'écrou. Cette rainure présente les caractéristiques d'une hélice.

**D** est appelé le **diamètre nominal**. Il correspond au diamètre du sommet des filets de la vis ou au diamètre de fond de filets de l'écrou.

Le **pas** correspond à la distance séparant deux points consécutifs de l'hélice situés sur une même génératrice. Si on prend un point P qui parcourt l'hélice, lorsque P a tourné d'un tour autour de l'axe du cylindre, il s'est déplacé de la valeur d'un pas parallèlement à l'axe du cylindre.



### 6.2 Représentation des pièces filetées

#### 6.2.1 Représentation des filetages

