

# COMMUNICATION TECHNIQUE

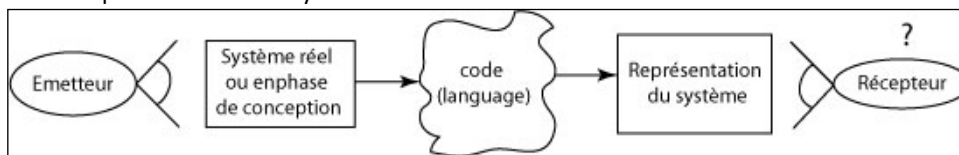
## Contenu

<b>1</b>	<b>COMMUNICATION</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMALISATION</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>CHOIX DES OUTILS</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>OUTILS DE DESCRIPTION USUELS (NON NORMALISES)</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>OUTILS NORMALISES</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>DESSIN TECHNIQUE</b> .....	<b>4</b>
6.1	LES DIFFERENTS TYPES DE DESSIN TECHNIQUE.....	4
6.2	STRUCTURE D'UN DESSIN D'ENSEMBLE .....	4
<b>7</b>	<b>REGLES DU DESSIN TECHNIQUE</b> .....	<b>5</b>
7.1	LES PRINCIPAUX TRAITS (NFE 04520) .....	5
7.2	SYSTEME DE PROJECTION .....	5
7.2.1	<i>Projections</i> .....	5
7.2.2	<i>Disposition relative des vues</i> .....	5
7.3	LES COUPES ET LES SECTIONS .....	6
7.3.1	<i>Les coupes</i> .....	6
7.3.2	<i>Plan de coupe</i> .....	6
7.3.3	<i>Hachures</i> .....	7
7.3.4	<i>Coupes particulières</i> .....	7
7.3.5	<i>Sections</i> .....	7
7.4	REPRESENTATION DES FILETAGES .....	7
7.5	VOCABULAIRE SPECIFIQUE.....	8
7.6	PERSPECTIVES .....	8

# 1 COMMUNICATION

Tout d'abord, pour un usage personnel, des représentations sous formes de croquis, de perspectives à main levée ou d'écrits suffisent pour capitaliser et développer ses propres idées.

Par contre, dès qu'il s'agit d'échanger dans un cadre professionnel ou autre, il n'est plus possible qu'il ait d'ambiguïté sur l'interprétation du code de représentation des systèmes.



Processus de communication

Par exemple, au sein d'une entreprise, un travail de développement et de conception d'un système va s'articuler autour d'une équipe projet comportant des personnes aux compétences multiples et variées. Il s'agit de bien travailler ensemble et d'utiliser des outils normés afin d'avoir un décodage unique.



Acteurs du développement d'un véhicule (source Renault)

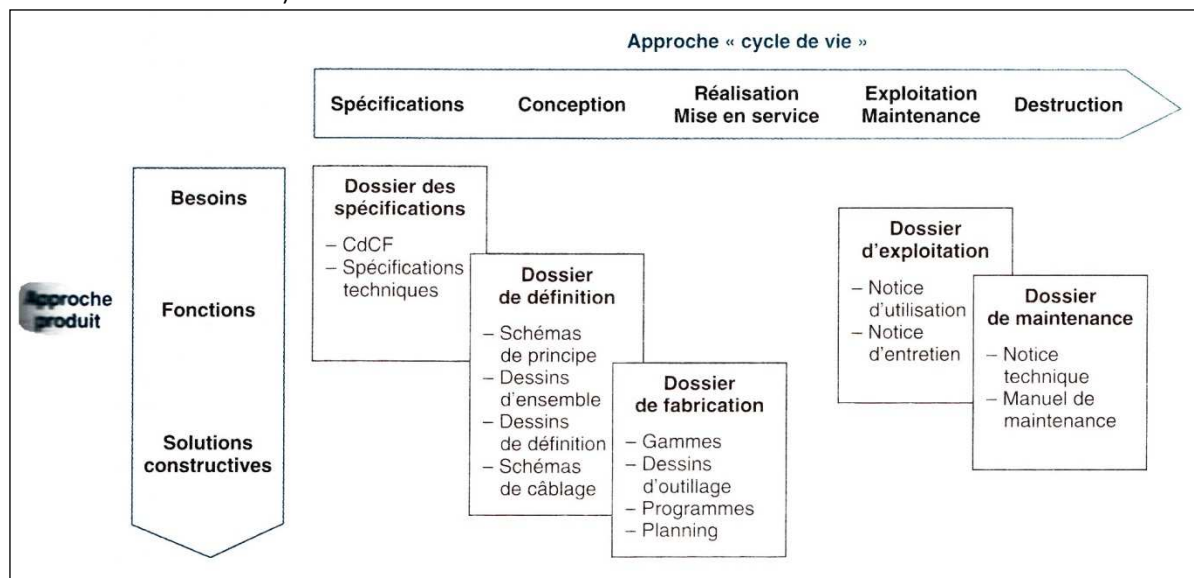
# 2 NORMALISATION

Pour optimiser la communication et l'efficacité entre les individus d'un même service et entre les différents services d'une même entreprise, des normes internes sont mises en place. Elles sont créées à partir d'un consensus entre les différents utilisateurs et imposent les démarches de formalisation à suivre impérativement (par exemple, norme interne sur l'utilisation des modèles volumiques).

Dans le cadre d'un échange contractuel avec d'autres sociétés, des normes nationales ou internationales sont utilisées. C'est le cas en particulier du dessin technique (papier), seul outil contractuel habilité.

# 3 CHOIX DES OUTILS

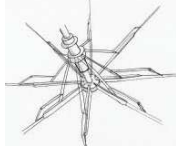




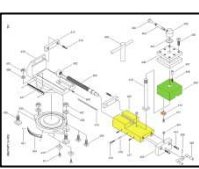
En fonction de l'usage envisagé et de la phase de conception en cours, des outils différents seront utilisés. En particulier, il est important de distinguer deux cas : lorsque le système existe (ou au moins des prototype)s et lorsque le système n'existe pas physiquement. Dans le premier cas, il est facile de mettre en œuvre des représentations visuelles sous forme de films, photos, démonstrations,... Dans le deuxième cas, l'usage de l'informatique a permis de créer des modèles virtuels des systèmes représentant ses formes mais aussi son comportement (par exemple des simulateurs de conduite ou des murs d'images 3D pour représenter les nouveaux véhicules).



Outils de représentation des systèmes

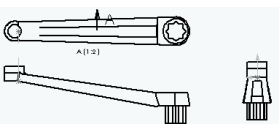
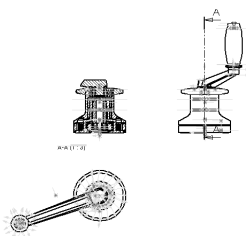
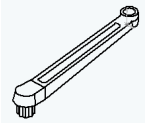
## 4 OUTILS DE DESCRIPTION USUELS (NON NORMALISES)

Le tableau suivant décrit les différents outils usuels que l'on rencontrera en S2I. A ces outils s'ajoutera le dessin technique, objet du chapitre suivant.

	Outils	Exemples d'application	Avantages et inconvénients	
Représentation à usage personnel uniquement	Croquis ; schémas		+	Rapide de prise en main,
			-	Code propre à l'auteur
Représentation d'un système physique	Objet réel ou prototype physique		+	pas de code de représentation
			-	Difficile à mettre en œuvre (coûteux)
	Photos-(films)		+	Très visuelle, pour le design
			-	Difficilement exploitable pour le travail (pas de dimensions,...)
Notices		+	Utilisation de l'écriture	
		-		
Représentation d'un système virtuel	Modèle volumique 3D		+	Bonne représentation virtuelle
			-	compétences liées au logiciel
	Images de synthèse, éclatés, perspectives		+	Visuelle comme pour les photos
			-	Exploitation difficile

## 5 OUTILS NORMALISES

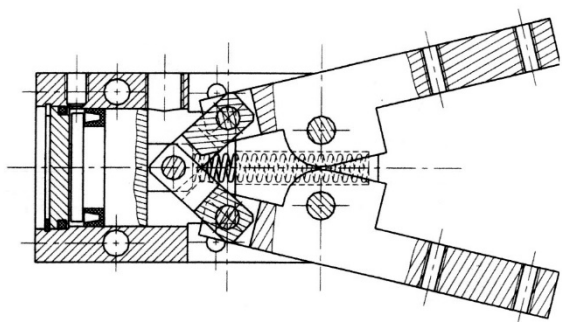
Le dessin technique, outil normalisé permet d'obtenir une représentation 2D de systèmes 3D par la projection de vues suivant différentes directions ou la représentation de perspectives. Il permet d'obtenir une définition complète d'un objet sur une feuille de papier.

	Outils	Exemples d'application	Avantages et inconvénients	
Dessin technique	Dessin de définition (pièce seule)		+	Définition complète d'une pièce isolée Normalisé
			-	Code à connaître et pratique nécessaire
	Dessin d'ensemble (système assemblée)		+	Définition complète d'un assemblage Normalisé
			-	Code à connaître et pratique nécessaire
	Perspective		+	Visuel, accompagne les vues planes
			-	Difficilement exploitable seule

## 6 DESSIN TECHNIQUE

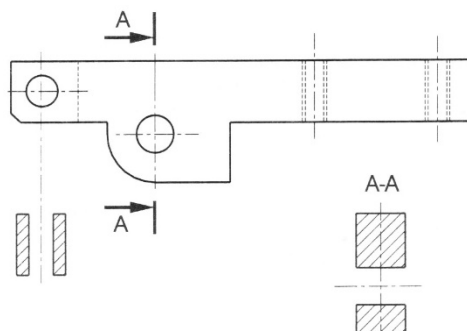
### 6.1 Les différents types de dessin technique

Le dessin d'ensemble



Il représente le système technique dans son ensemble.

Le dessin de définition d'une pièce



Il représente de manière complète et détaillée une pièce.

### 6.2 Structure d'un dessin d'ensemble

20	4	Vis CHC M5		
19	2	Vis HC M3		
18	2	Bague		
17	1	Joint à 4 lobes		
16	1	Bague amortisseur	Polyuréthane	
15	1	Piston	CuZn39Pb2	
14	1	Joint à 4 lobes		
13	1	Bague amortisseur	Polyuréthane	
12	1	Vis M6		
11	1	Ressort de rappel	55S7	Chromatage noir
10	1	Cylindre	AU4G	
9	1	Joint à 4 lobes		
8	2	Axe d'articulation	C45	Chromé dur
7	1	Axe	C45	Oxydation anodique
6	2	Doigt	Acier S55	Induction haute fréquence
5	2	Plaque guide	S100P6	
4	1	Tige	C45	Chromé dur
3	1	Flasque avant	AU4G	Oxydation anodique
2	1	Corps	AU4G	Oxydation anodique
1	1	Flasque arrière	AU4G	Oxydation anodique
Ben/Nbr		Désignation	Matériau	Observations

Echelle 1/1  
 Date 11/12/96

**PINCE AUTOMAX  
 HCRA32P**

Pour des raisons de lisibilité la cotation fonctionnelle du dessin d'ensemble est incomplète.




**La nomenclature (NFE 04 504):**  
 Dresse la liste de toutes les pièces constitutives du système dessiné.

**L'échelle (norme : NFE 04 506)**  
 1/1 : 1 cm correspond à 1 cm en réalité  
 1/2 : 1 cm correspond à 2 cm en réalité

**Le cartouche (NFE 04503)**  
 carte d'identité du dessin

## 7 REGLES DU DESSIN TECHNIQUE

### 7.1 Les principaux traits (NFE 04520)

Types de traits	Représentation	Usages
Continu fort		Arêtes et contour vus
Pointillé fin		Arêtes et contours cachés
Mixte fin		Axes, plan de symétrie

### 7.2 Système de projection

On utilise un certain nombre de vues du système, toutes en correspondance les unes par rapport aux autres pour décrire complètement ses formes et ses dimensions.

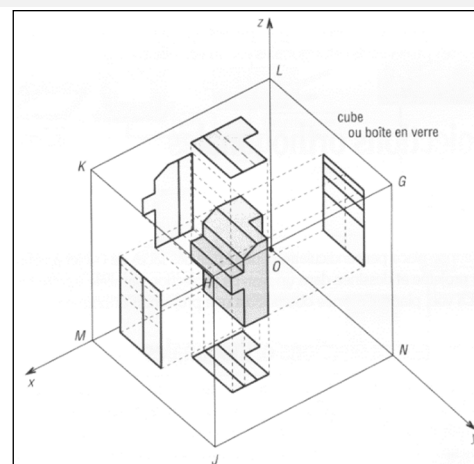
#### 7.2.1 Projections

L'observateur se place perpendiculairement à l'une des faces du système à définir. La face observée est ensuite projetée et dessinée dans un plan de projection parallèle à cette face, situé en arrière du système (voir figure ci-contre).

Le symbole suivant signifie que l'on utilise le système européen de projection :

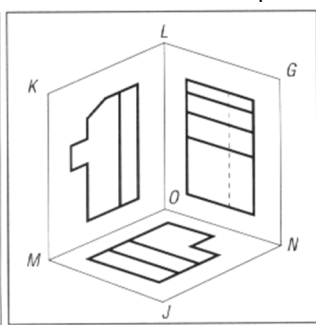
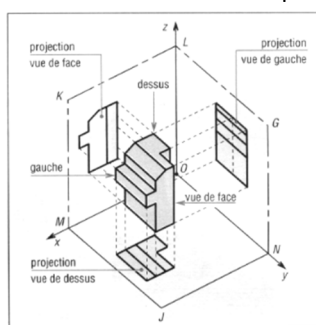


, comme c'est le cas ici et traditionnellement.

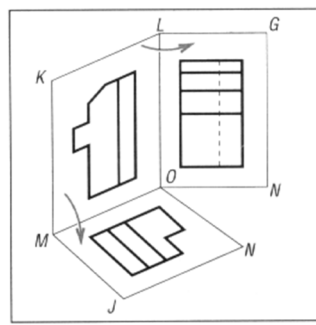


#### 7.2.2 Disposition relative des vues

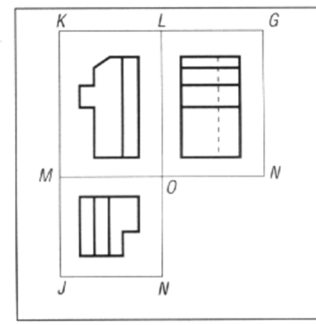
Pour obtenir une représentation plane de l'ensemble du système, on découpe les faces du cube afin de le déplier selon les arêtes. Les vues conservées occupent donc maintenant une place précise.



*On enlève la pièce ...*

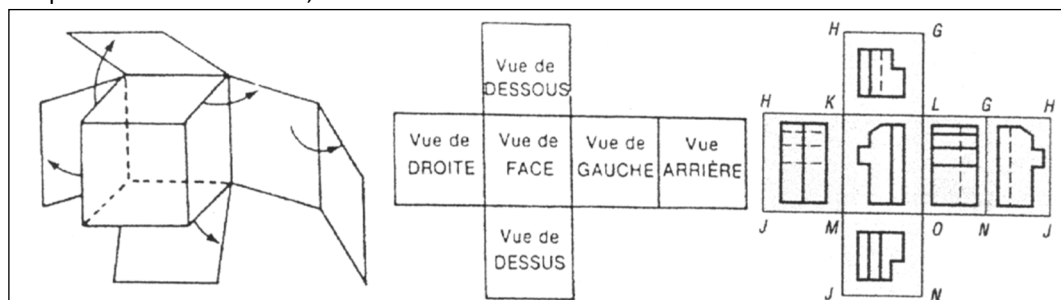


*On découpe et on déplie ...*



*On met à plat.*

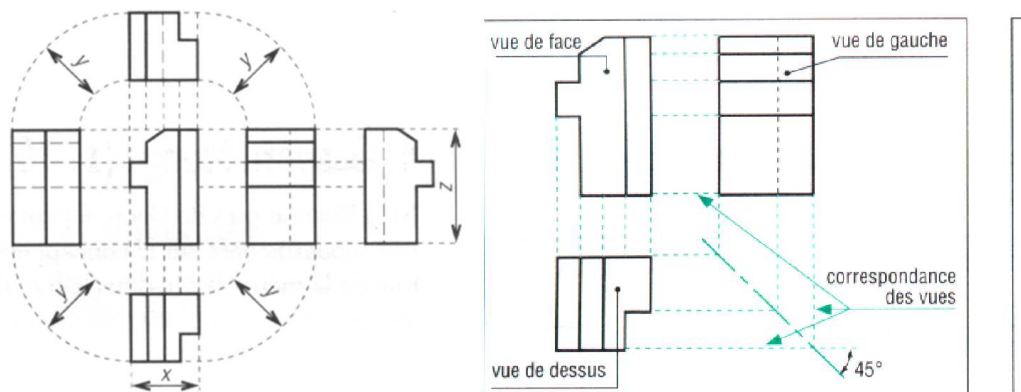
Dans le cas d'une représentation des 6 vues, on obtient :



### 7.2.3 Correspondance des vues

La méthode de développement du cube, dont les arêtes servent de charnières, a pour conséquence de conserver dans plusieurs directions l'alignement de tous les détails de la pièce. Il y a correspondance entre les vues.

Cette correspondance permet la construction des vues les unes par rapport aux autres. Un élément représenté sur une vue pourra être situé sur les autres vues.



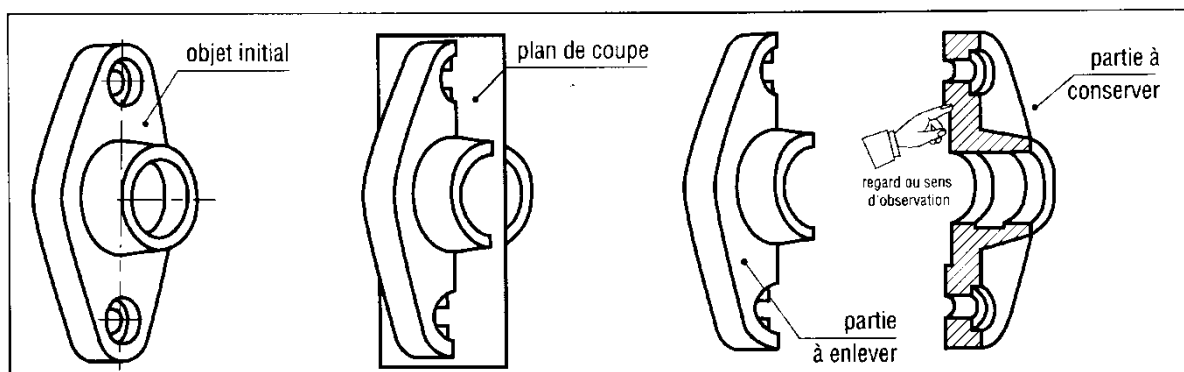
Cette correspondance est matérialisée par une droite horizontale, verticale ou à 45° suivant les vues concernées. En général, 3 vues suffisent pour définir totalement une pièce. D'autre part, les traits en pointillé ne sont représentés que s'ils sont nécessaires à la définition du dessin. Il est de règle de ne pas surcharger outre mesure le dessin.

## 7.3 Les coupes et les sections

Les règles classiques du dessin technique sont très bien adaptées à la représentation des formes extérieures, même pour les objets complexes. Par contre, dans le cas de pièces creuses, les formes intérieures sont mal définies par les traits interrompus courts. Pour améliorer la lecture, on a recourt aux coupes et aux sections.

### 7.3.1 Les coupes

L'objet est coupé (comme un fruit coupé au couteau). Les morceaux sont séparés. Le plan de coupe le plus représentatif est choisi. L'observateur, le regard tourné vers le plan coupé, dessine l'ensemble du morceau selon les règles habituelles. L'intérieur, devenu visible, apparaît clairement en traits forts.

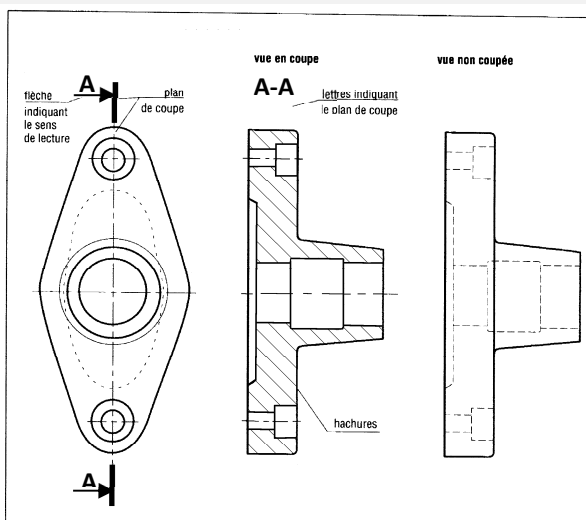


### 7.3.2 Plan de coupe

Il est indiqué dans une vue adjacente.

- Il est matérialisé par un trait mixte fin (« trait d'axe ») renforcé aux extrémités par deux traits forts courts.
- Le sens d'observation est indiqué par deux flèches (en traits forts) orientées vers la partie à conserver. Les extrémités « touchent » les deux traits forts.

Deux lettres majuscules (A-A, B-B ...) servent à la fois à repérer le plan de coupe et la vue coupée correspondante.



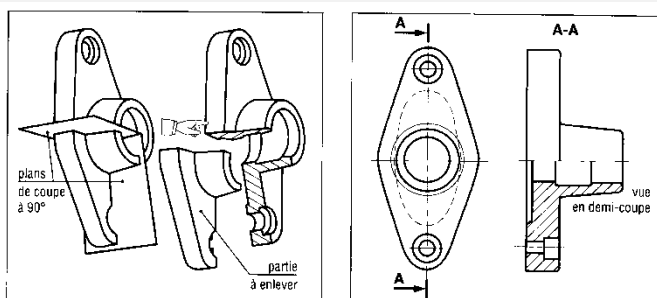
### 7.3.3 Hachures

Les hachures apparaissent là où la matière a été coupée. Elles sont tracées en trait continu fin et sont de préférence inclinées à 45° par rapport aux lignes de contour de l'objet. Elles ne coupent **jamais** un trait fort. En l'absence de nomenclature, des motifs particuliers peuvent différencier les familles de matériaux.

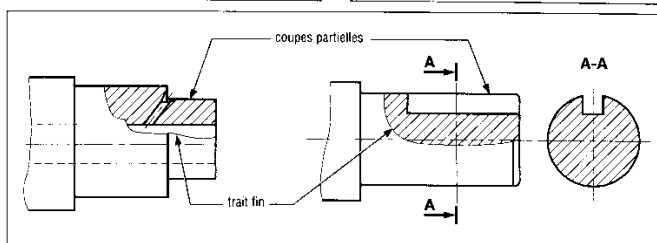
Hachures – motifs usuels			
	usage général tous métaux et alliages		bobinages électro-aimants
	métaux et alliages légers (aluminium ...)		antifriction
	cuivre et ses alliages béton léger		verre, porcelaine, céramique ...
	matières plastiques ou isolantes (élec.) élastomères		isolant thermique

### 7.3.4 Coupes particulières

#### Demi coupe



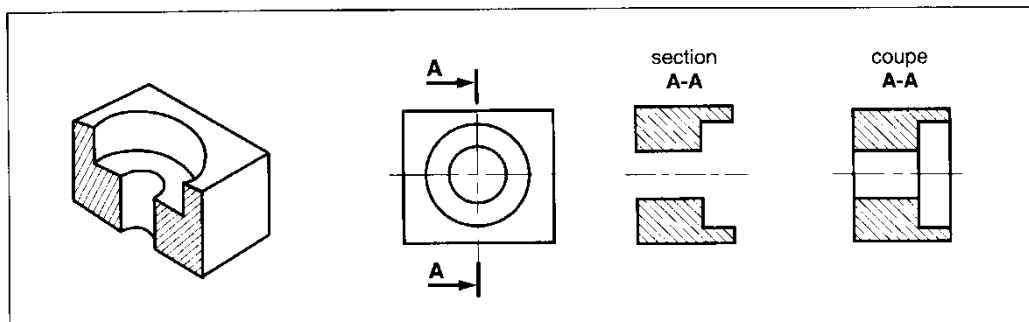
#### Coupe partielle



### 7.3.5 Sections

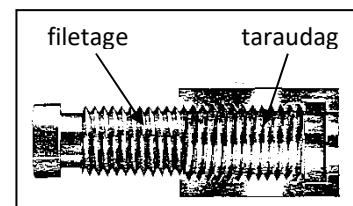
Vues complémentaires ou auxiliaires. Variantes simplifiées des vues en coupe. Les sections éliminent un grand nombre de tracés inutiles et suivent les mêmes règles que les coupes (plan de coupe, flèches, etc.)

Dans une section, seule la partie coupée est visible (dans les coupes classiques, les parties en arrière du plan sont dessinées).



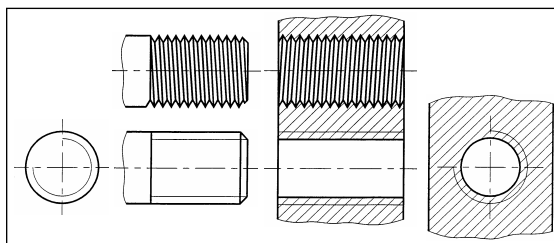
## 7.4 Représentation des filetages

La plupart des liaisons complètes (liaisons encastrement) et certaines transformations de mouvement sont obtenues par l'assemblage de deux surfaces particulières appelées **surfaces hélicoïdales (hélices)**.

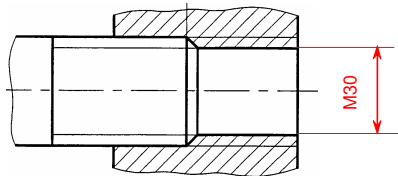


La représentation de ces surfaces est normalisée :

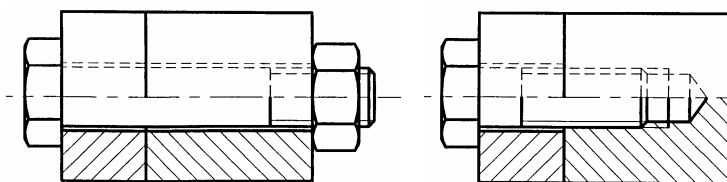
Nota : les éléments cylindriques type vis ou arbre ne sont pas coupés (pas de hachures)



Dans un assemblage, la vis (ou tige filetée) est prépondérante sur l'écrou (ou trou taraudé):

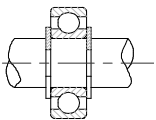
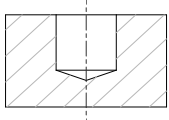
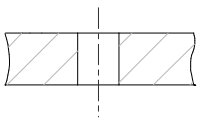
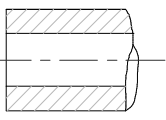
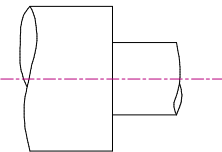
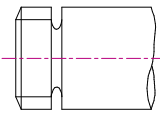
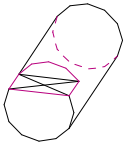
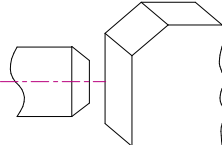
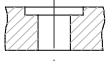
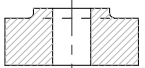


Assemblage par vis



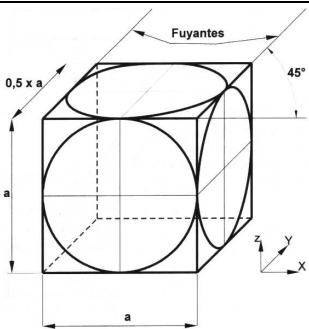
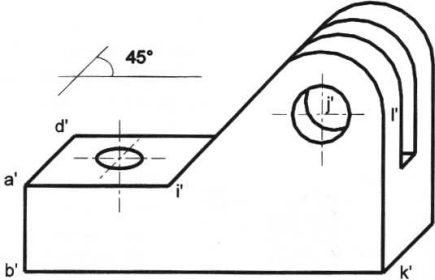
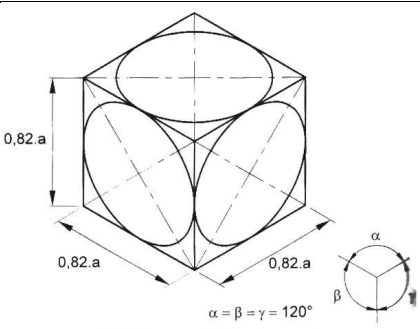
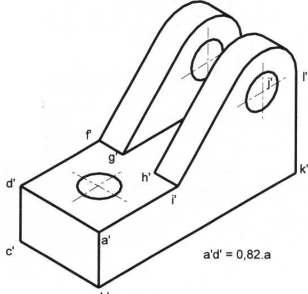
Assemblage par boulon

### 7.5 Vocabulaire spécifique

 Arbre	 Trou borgne	 Trou débouchant	 Alésage
 Epaulement	 Gorge	 Méplat	 Chanfreins
 Lamage	 Bossage		

### 7.6 Perspectives

Sur un plan, l'ajout d'une perspective participe à la compréhension de l'objet dessiné. Parmi les différentes sortes de perspectives, citons-en 2 types :

Noms	Perspective cavalière	Perspective isométrique
Représentations	 	 
Dimensions caractéristiques	$a = 0.5 \times \text{dimension réelle}$ $b, c : \text{dimension réelle}, \alpha = 45^\circ$	$a = b = c = 0.82 \times \text{dimension réelle}$ $\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$