

# Représentation géométrique

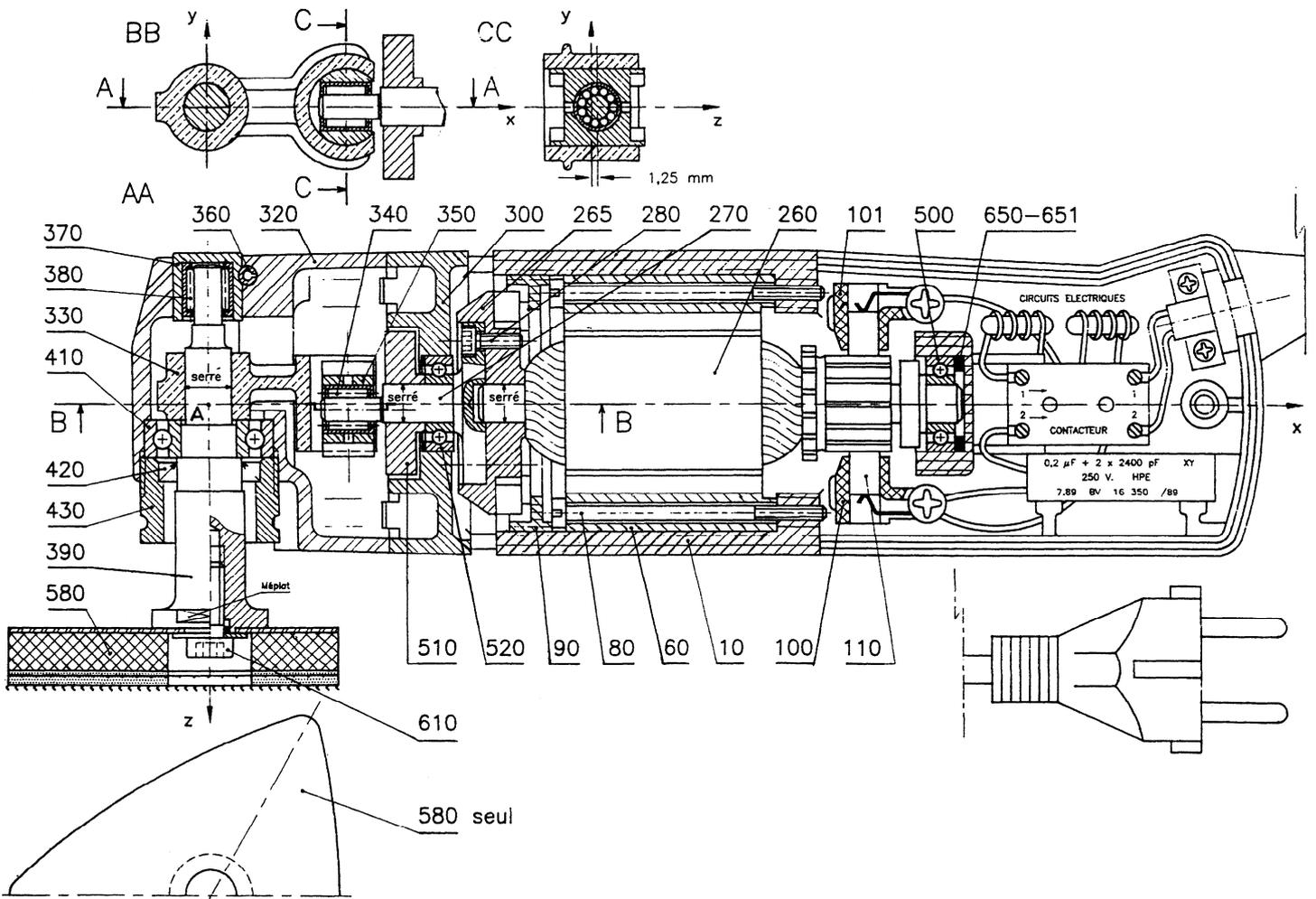
<b>1) LECTURE DE FORMES - VOCABULAIRES.....</b>	<b>3</b>
11) PIECES DE FORME GENERALE « PRISMATIQUE ».....	3
12) PIECES DE FORME GENERALE « CYLINDRIQUE EXTERIEURE ».....	4
13) PIECES DE FORME GENERALE « CYLINDRIQUE INTÉRIEURE ».....	4
<b>2) DIFFERENTS TYPES DE DESSIN.....</b>	<b>4</b>
21) DESSIN D'ENSEMBLE.....	4
22) DESSIN DE DEFINITION.....	5
<b>3) METHODE DE PROJECTION ORTHOGONALE.....</b>	<b>6</b>
Typologie des différents traits.....	6
<b>4) DISPOSITION DES VUES.....</b>	<b>6</b>
<b>5) COUPES ET SECTIONS.....</b>	<b>7</b>
51) COUPE SIMPLE.....	7
Indications supplémentaires sur un dessin comportant une coupe.....	7
Remarques concernant les hachures.....	7
52) DEMI-COUCPE.....	8
53) COUPE LOCALE.....	8
54) COUPE BRISEE.....	8
Coupe brisée à plans parallèles.....	8
Coupe brisée à plans sécants.....	8
55) SECTION.....	8
Section rabattue sur place.....	8
Section sortie.....	8
<b>6) FILETAGE-TARAUDAGE.....</b>	<b>9</b>
61) DEFINITIONS.....	9
62) CARACTERISTIQUES DES FILETS.....	9
Diamètre nominal et pas.....	9
Nombre de filets.....	9
Sens de l'hélice.....	9
Profils des filets.....	9
63) REPRESENTATION DES ELEMENTS FILETES (ATTENTION AUX TRAITS FORTS ET FINS)....	9
Tige filetée.....	9
Trou taraudé débouchant.....	9
Trou taraudé borgne.....	9
Assemblage tige filetée/trou taraudé.....	9

**7) ÉLÉMENTS NORMALISES. .... 10**

71) Vis. .... 10

72) ÉCROUS..... 11

73) ROULEMENTS..... 12



Exemple : Ponceuse

**Objectif : Savoir lire un dessin technique pour décoder les formes des différentes pièces constituant le mécanisme.**

## 1) Lecture de formes - Vocabulaires.

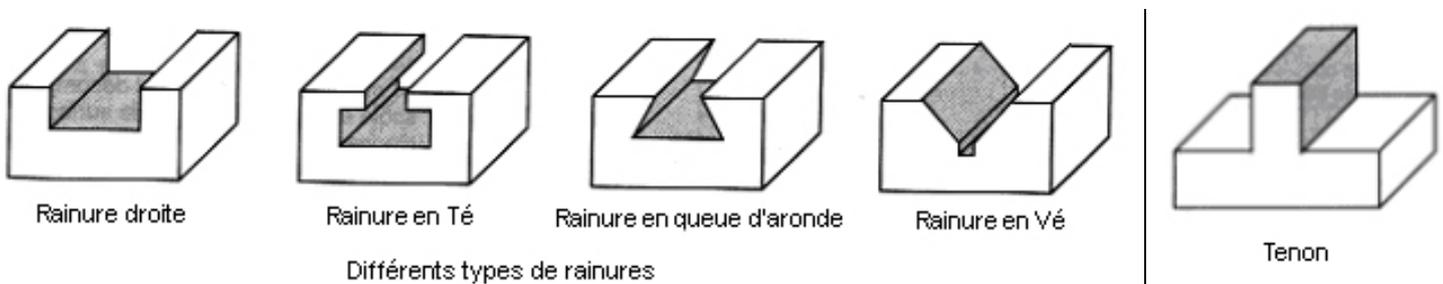
Avant d'appréhender les règles régissant le dessin technique, il est nécessaire de connaître le vocabulaire approprié.

### 11) Pièces de forme générale « PRISMATIQUE ».

**Saillie** : signifie qui dépasse.

**Rainure** : association de plans réalisant une entaille dans une pièce.

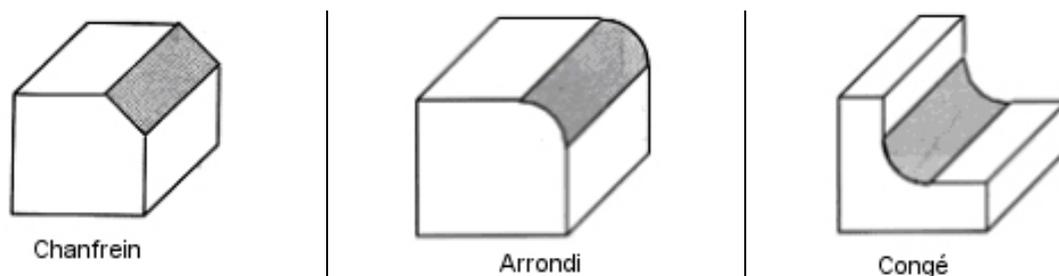
**Tenon ou languette** : association de plans faisant saillie par rapport à une pièce. On réserve le terme de « languette » pour un tenon de grande longueur.



**Chanfrein** : surface de faible étendue obtenue par suppression d'une arête. Sur une pièce prismatique, un chanfrein se traduit par une surface plane.

**Arrondi** : surface à section circulaire partielle destinée à supprimer une arête vive.

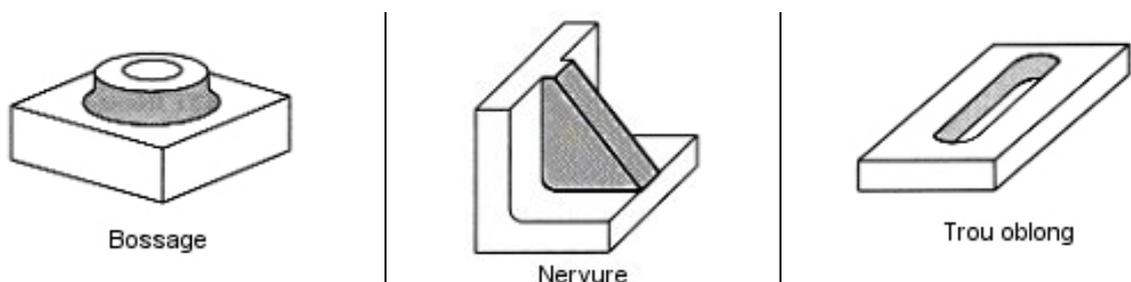
**Congé** : surface à section circulaire partielle destinée à raccorder deux surfaces formant un angle rentrant.



**Bossage** : surface plane en saillie permettant de limiter une zone d'appui ou de contact.

**Nervure** : paroi de faible épaisseur reliant deux éléments d'une structure afin de la rigidifier.

**Trou oblong** : trou de faible dimension transversale par rapport à la dimension longitudinale et terminé par deux demi-cylindres.



## 12) Pièces de forme générale « CYLINDRIQUE EXTERIEURE ».

**Méplat** : surface plane sur une pièce à section circulaire.

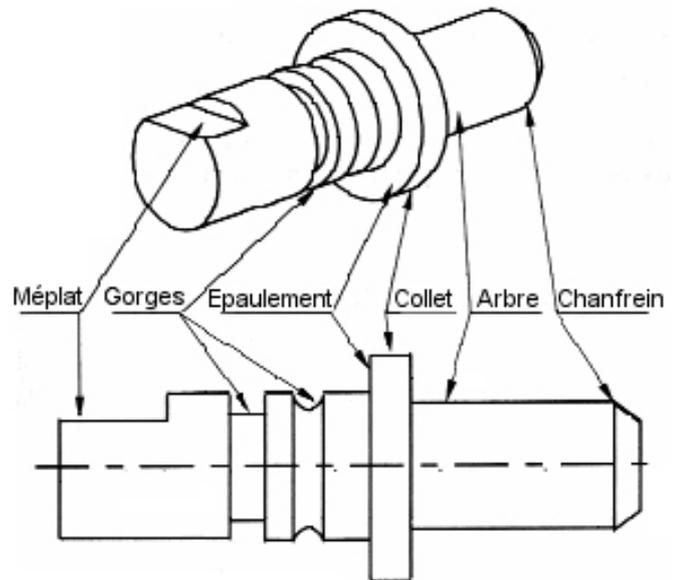
**Gorge** : association de deux plans et d'une surface de révolution (ou surface de révolution uniquement) réalisant une entaille de faible largeur dans une pièce à section circulaire.

**Épaulement** : surface plane perpendiculaire à l'axe d'un cylindre qui réalise un changement de section.

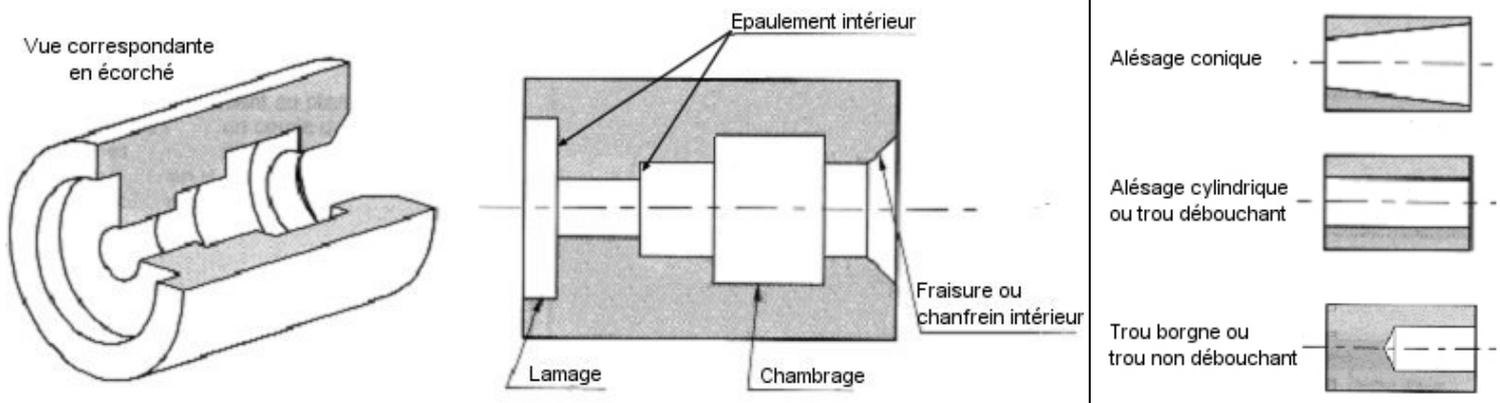
**Collet** : couronne en saillie sur une pièce cylindrique.

**Arbre** : surface cylindrique le plus souvent de révolution.

**Chanfrein** : surface de faible étendue obtenue par suppression d'une arête. Sur une pièce cylindrique un chanfrein se traduit par une surface conique de révolution.



## 13) Pièces de forme générale « CYLINDRIQUE INTÉRIEURE ».



**Lamage** : association d'une surface cylindrique de révolution et d'un plan réalisant un logement à l'orifice d'un alésage ou d'un trou.

**Chambrage** : association de deux plans et d'une surface cylindrique de révolution réalisant un évidement à l'intérieur d'un alésage.

**Fraisure (ou chanfrein intérieur)** : surface conique de révolution réalisant un évasement à l'orifice d'un alésage ou d'un trou.

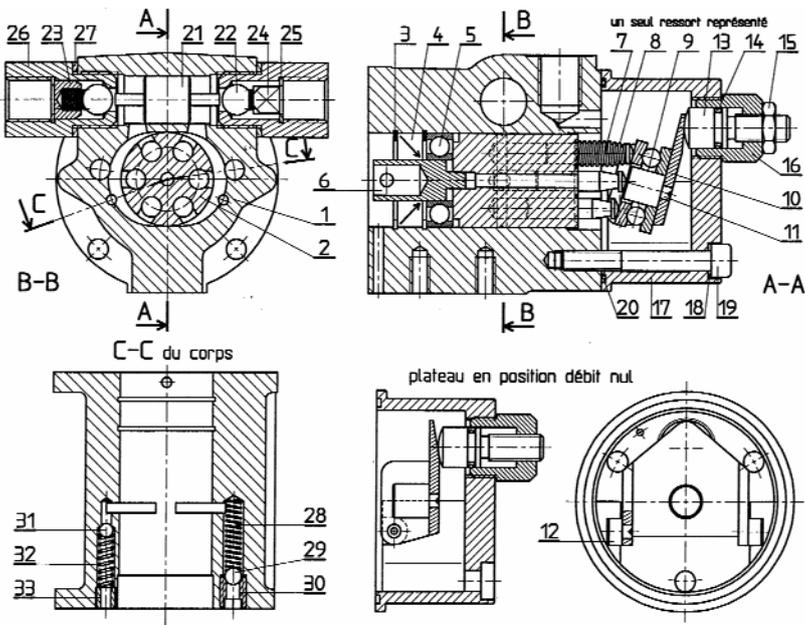
**Alésage** : surface intérieure cylindrique ou conique de révolution. On réserve ce terme à des surfaces de révolution intérieures pour lesquelles la réalisation doit être effectuée avec précision.

## 2) Différents types de dessin.

### 21) Dessin d'ensemble.

Un **ensemble de pièces assemblées** se représente par un DESSIN D'ENSEMBLE. La lecture du dessin doit permettre de comprendre l'agencement des différentes pièces les unes par rapport aux autres.

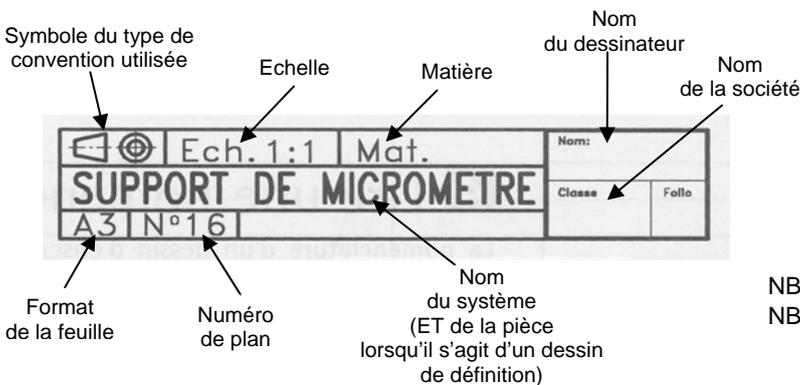
Sur un dessin d'ensemble on ne représente pas tous les contours et arrêtes cachés mais uniquement ceux qui sont **nécessaires au but fixé, en particulier la compréhension du dessin.**



**Dessin d'ensemble** de la pompe hydraulique du pilote automatique de bateau.

10	2	MONDRIE plate Ø 6
17	1	Carter
16	1	Adaptateur
15	1	Ecrou HM M8
14	1	Joint OR 7
13	1	Vis de réglage de débit
12	2	Axe d'articulation
11	1	Centreur
10	1	Basculeur
9	1	Butée à billes 51200
8	6	Ressort de piston
7	6	Piston
6	1	Entraineur
5	1	Roulement 6001
4	1	Joint à lèvres 12 x 28 x 7
3	2	Anneau élastique pour alésage 28 x 1,2
2	1	Barillet
1	1	Corps
Rep	Nb	Désignation

Pour améliorer la compréhension du système, on adjoint une **nomenclature** (liste complète des éléments qui constituent le système).



Enfin, un **cartouche** est nécessaire pour identifier et exploiter le document

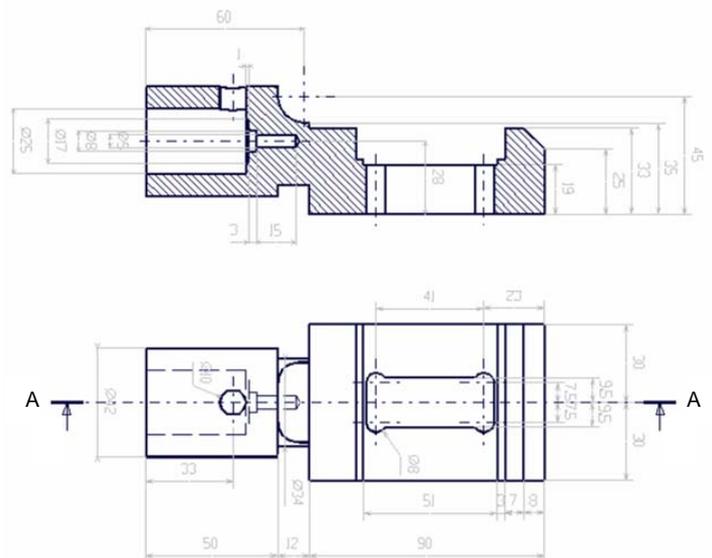
NB1 : Ech 1 : 5 ⇔ 1 mm sur le plan représente 5 mm en réalité  
NB2 : A3 ⇔ 2xA4 ; A4 ⇔ 2xA5...

## 22) Dessin de définition.

La **définition précise d'une seule pièce** du mécanisme est représentée par un **DESSIN DE DEFINITION**.

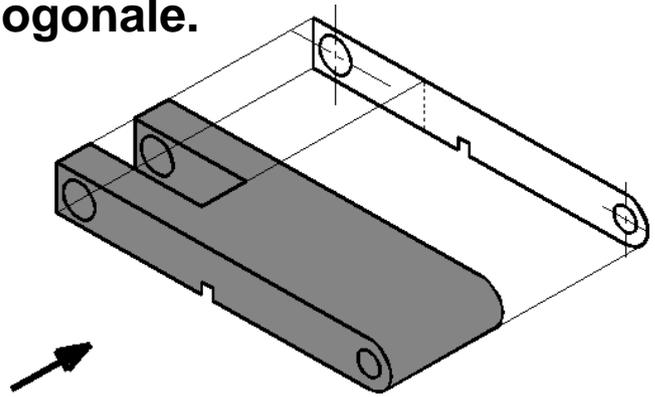
On extrait chaque pièce du dessin d'ensemble pour les **DEFINIR** complètement sur un dessin de définition.

**Dessin de définition** de la crosse de la pompe doseuse



### 3) Méthode de projection orthogonale.

La représentation graphique des formes d'une pièce, selon une direction d'observation donnée, est obtenue par **projection orthogonale** sur un plan perpendiculaire à la direction d'observation.



#### Typologie des différents traits.

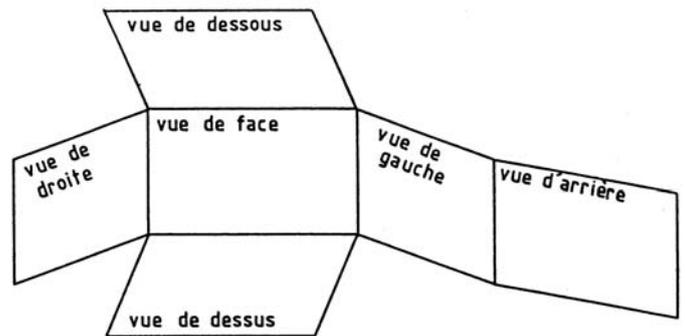
La figure obtenue par projection doit respecter des règles de tracé :

- Trait continu fort **————** : arêtes et contours visibles
- Trait interrompu fin **- - - - -** : arêtes et contours cachés
- Trait mixte fin **- · - · - · -** : axes de révolution, traces de plan de symétrie, plan de coupe
- Trait continu fin **————** : arêtes fictives, hachures, lignes de cote, contours de sections rabattues

NB : si plusieurs traits différents coïncident, l'ordre de priorité est le précédent.

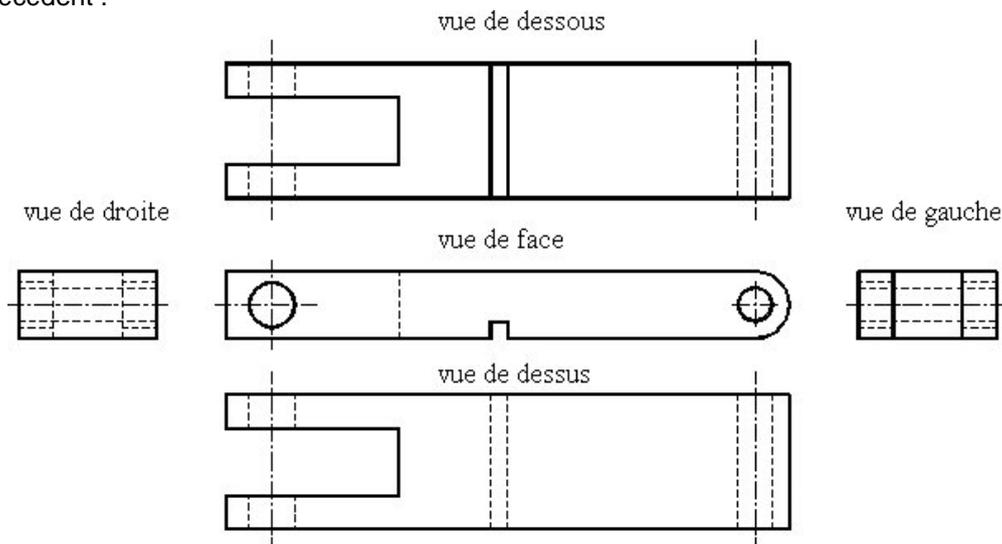
### 4) Disposition des vues.

Un dessin technique est obtenu par projection orthogonale suivant plusieurs directions. Les différentes vues sont ensuite disposées en développant le cube de projection ci-contre.



La vue de face est choisie arbitrairement ; en général, c'est la vue la plus représentative de la pièce ou de l'ensemble dessiné.

Exemple précédent :



**Il doit toujours y avoir correspondance verticale et horizontale entre les différentes arêtes** des différentes vues (en effet la largeur de l'élément représenté est toujours la même que ce soit en vue de dessus ou vue de gauche..., de même la longueur est toujours la même que ce soit en vue de face ou vue de dessous...).

## 5) Coupes et sections.

Les coupes et sections permettent de montrer les parties intérieures d'une pièce.

### 51) Coupe simple.

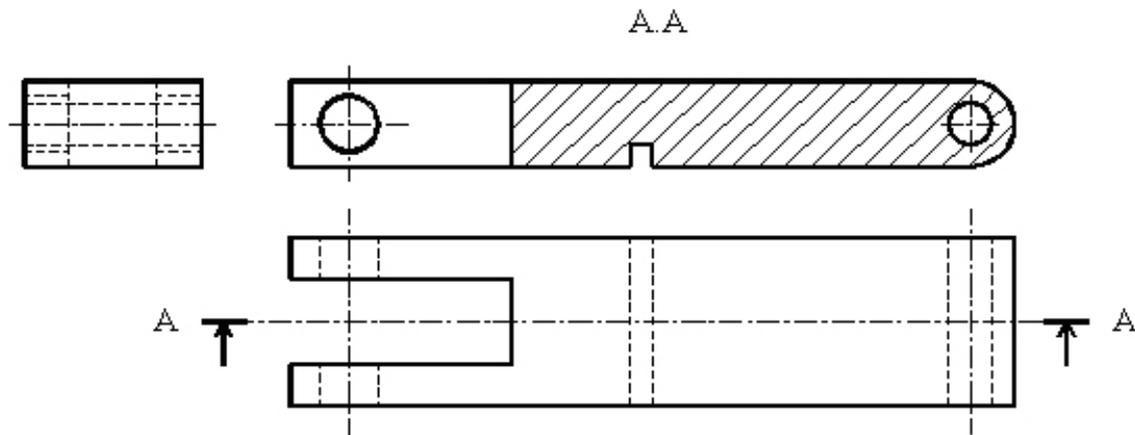
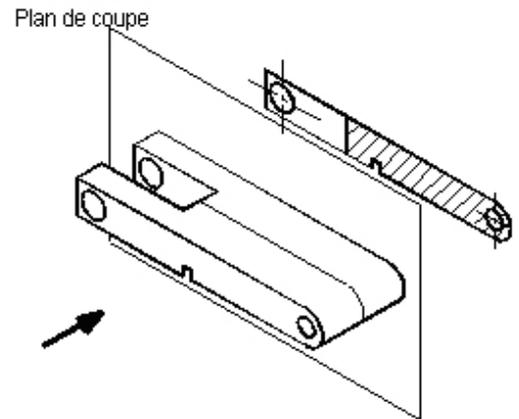
Elles sont obtenues à partir d'un plan séparant la pièce ou l'ensemble de pièces en deux zones. **Seule la zone située derrière le plan de coupe est alors représentée. Les parties de la pièce ou de l'ensemble de pièces coupées sont hachurées (trait continu fin, de façon régulière).**

Les coupes sont disposées (sur un dessin) comme des vues extérieures normales.

#### Indications supplémentaires sur un dessin comportant une coupe.

Sur le dessin, on indique en plus :

- le plan de coupe par un trait mixte fin,
- le sens d'observation par des flèches,
- la désignation de la vue coupée correspondante par deux lettres majuscules.



#### Remarques concernant les hachures.

Pour une pièce donnée, les hachures doivent être identiques sur toutes les vues représentées.

Sur les dessins d'ensemble (plusieurs pièces), on place des hachures différentes selon la nature des matériaux en présence :

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

Il est nécessaire de changer l'inclinaison des hachures lorsqu'il y a plusieurs pièces coupées de même nature.

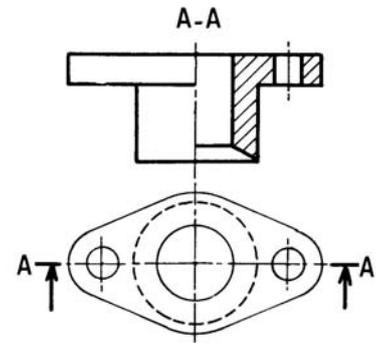
**Par convention, les pièces pleines, les éléments d'assemblage (vis, écrou, ...) et les nervures ne sont jamais représentés en coupe même si le plan de coupe les traverse.**

**Des hachures ne peuvent ni couper un trait continu fort, ni s'arrêter sur un trait interrompu fin.**

## 52) Demi-Coupe.

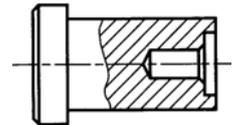
Utilisée pour des pièces symétriques, on dessine une moitié de la pièce en coupe et l'autre en vue extérieure. Elle est très pratique car elle permet de visualiser en même temps l'intérieur et l'extérieur de la pièce.

N.B. : On ne dessine pas les arêtes cachées si leurs représentations n'apportent rien à la compréhension de l'objet.



## 53) Coupe locale.

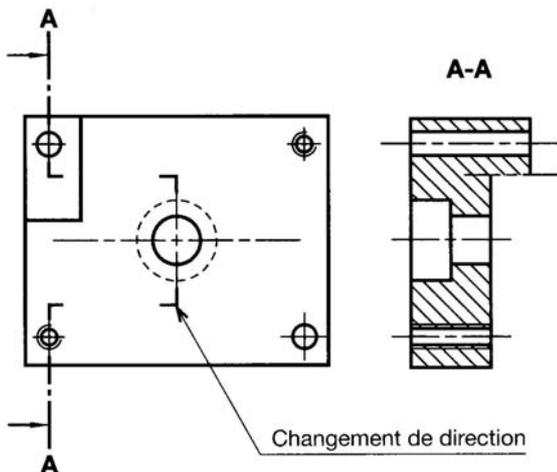
Elle est utilisée pour montrer en trait fort un détail intéressant (sans couper toute la pièce). En général, l'indication du plan de coupe est inutile. La zone coupée est limitée par un trait continu fin ondulé



## 54) Coupe brisée.

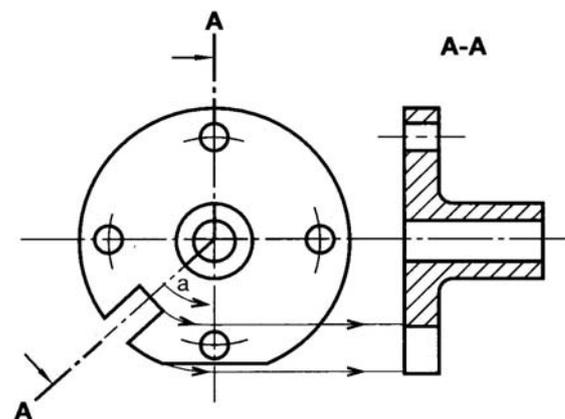
Elles permettent de visualiser en une seule coupe des détails qui sont dans des plans différents. Il en existe deux sortes :

### Coupe brisée à plans parallèles.



### Coupe brisée à plans sécants.

(souvent utilisée sur des pièces circulaires)



## 55) Section.

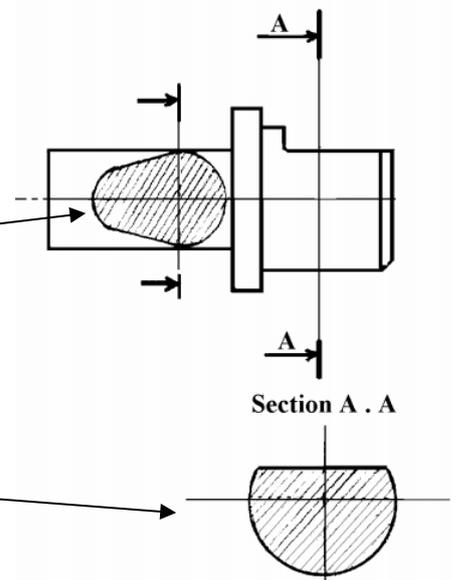
Contrairement aux coupes, les sections représentent seulement la partie de l'objet située dans le plan de coupe.

### Section rabattue sur place.

Cette section est dessinée en surcharge d'une vue. Se superposant aux lignes du dessin, elle est tracée en trait fin et couverte de hachures.

### Section sortie.

Cette section est dessinée en dehors de la vue, donc en trait fort dans le prolongement du plan de section.



## 6) Filetage-Taraudage.

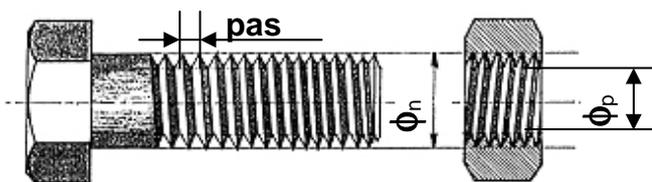
### 61) Définitions.

Tige filetée : Tige sur laquelle on a réalisé une ou plusieurs rainures hélicoïdales (ou filets).

Trou taraudé (destiné à recevoir une tige filetée) : Trou dans lequel on a réalisé une ou plusieurs rainures hélicoïdales.

### 62) Caractéristiques des filets.

#### Diamètre nominal et pas.

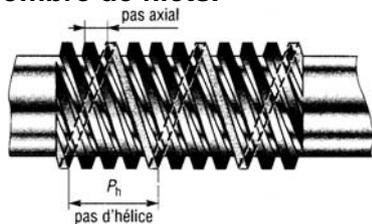


$\phi_n$  : diamètre nominal (sommet des filets pour la vis ou fond des filets pour l'écrou)

$\phi_p$  : diamètre de perçage ( $\phi_p < \phi_n$ )

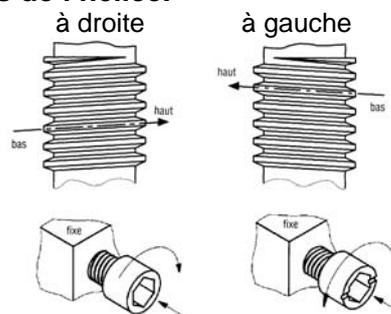
pas : distance entre 2 sommets consécutifs  
(Si la vis a un pas de 1,5 mm, alors un tour de la vis la fera avancer de 1,5 mm)

#### Nombre de filets.



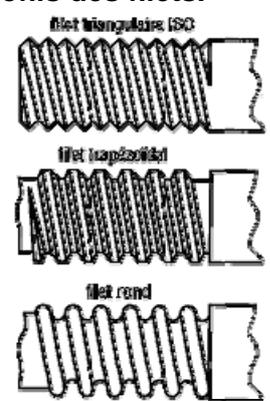
Généralement, il n'y a qu'un seul filet. En revanche si on souhaite un plus grand déplacement par tour, on augmente le pas d'hélice, mais alors on doit creuser (dans l'intervalle d'un pas) plusieurs rainures hélicoïdales identiques. On a donc une vis à plusieurs filets.

#### Sens de l'hélice.

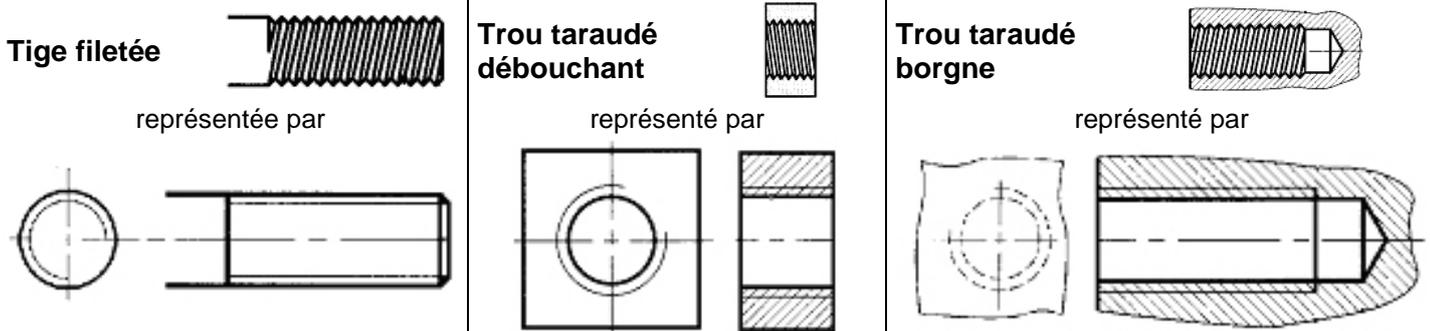


Une vis à droite pénètre dans son écrou immobilisé en tournant dans le sens horaire (sens anti-horaire pour une vis à gauche).

#### Profils des filets.



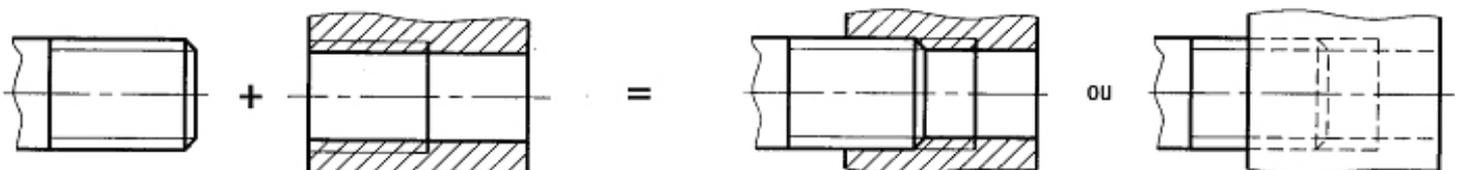
### 63) Représentation des éléments filetés (ATTENTION AUX TRAITES FORTS ET FINS).



NB : On ne représente jamais le chanfrein dans les vues de côté.

Comme il est précisé dans la partie concernant les coupes, toutes les pièces pleines (arbres, vis...) ne sont jamais coupées.

#### Assemblage tige filetée/trou taraudé.



# 7) Éléments normalisés.

## 71) Vis.



 E 25.112 E 25.115 § 4.4.2 ISO 4014 ≙ ISO 4016 ≙	 E 25.113 § 4.4.2 ISO 4015	 E 25.114 E 25.115 § 4.4.2 ISO 4017 ≙ ISO 4018 ≙	 E 27.110 § 4.4.2	 E 27.309 E 25.137 § 4.4.8	 E 25.116 E 25.117 E 25.118 § 4.4.2
---	-------------------------------------	---	-------------------------	-------------------------------------	--

 E 25.110	 E 27.110	 E 25.107	 E 25.108	 E 25.109	 E 25.110 § 4.4.9
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------------------

 E 25.111 § 4.4.9	 E 25.119 § 4.4.3 ISO 7046 ≙	 E 25.120 § 4.4.3 ISO 7047 ≙	 E 25.121 § 4.4.7 ISO 7045 ≙	 E 25.122 § 4.4.7	 E 25.160 § 4.4.4
-------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	-------------------------

 E 25.125 § 4.4.5 ISO 4762 ≙	 E 25.123 § 4.4.3 ISO 2009 ≙	 E 25.124 § 4.4.3 ISO 2010 ≙	 E 25.129 § 4.4.6	 E 25.127 § 4.4.6 ISO 2007 ≙	 E 27.110
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	---------------------------------------	--------------

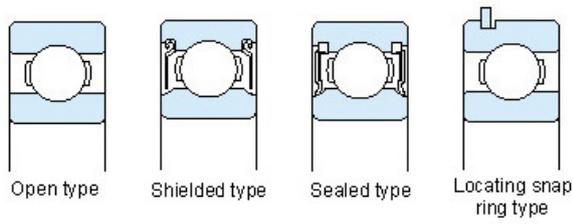
## 72) Écrous.



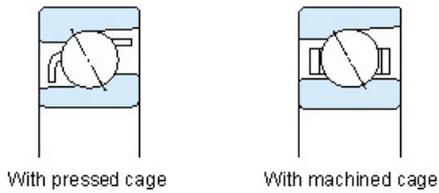
 E 25.401 E 25.402 § 4.8.1. ISO 4032 ≡ ISO 4034 ≡	 E 25.407 § 4.8.1. ISO 4033 ≡	 E 25.405 § 4.8.1. ISO 4035 ≡ ISO 4036 ≠	 E 27.405 § 4.8.4.
 E 27.453 § 4.8.4.	 E 25.409 E 25.410 § 4.8.8. ISO 7040 ≡ ISO 7719 ≡ ISO 2358 ≡	 E 25.411 § 4.8.8. ISO 7041 ≠ ISO 7042 ≠	 E 25.412 § 4.8.8.
 E 25.406 § 4.8.2. ISO 4161 ≡	 E 25.413 E 25.414 § 4.8.8. ISO 7043 ≠ ISO 7044 ≠	 E 27.414 § 4.8.5.	 E 27.414 § 4.8.5.
 E 25.403 E 25.404 § 4.8.3.	 E 25.403 § 4.8.3.	 E 27.303	 E 27.413 § 4.8.6.
 E 27.459 § 4.8.6.	 E 27.455	 E 27.456	 E 27.457
 E 27.209	 E 27.454 § 4.8.6.	 E 27.165	 E 27.460 § 4.8.6.

**Remarque : On appelle boulon, l'assemblage vis + écrou.**

### 73) Roulements.



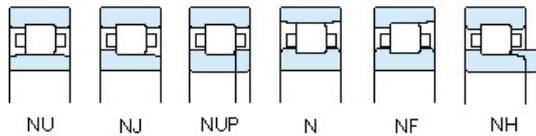
Roulement à billes à contact radial



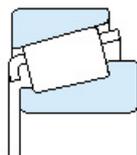
Roulement à billes à contact oblique



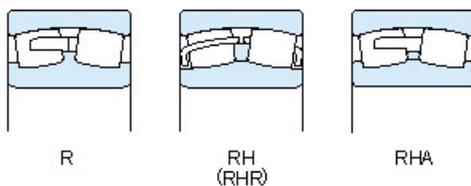
Roulement à billes à rotule



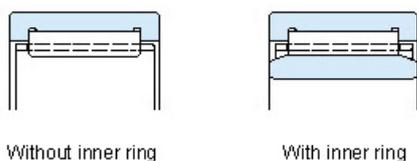
Roulement à rouleaux cylindriques



Roulement à rouleaux coniques



Roulement à rotule sur rouleaux



Roulement à aiguilles