



Études des Mécanismes - S1
Module 1 : Perspectives et Projections

DESSIN INDUSTRIEL :
Généralités et Perspectives

Généralités

I.	PRINCIPAUX TYPES DE DESSINS INDUSTRIELS	4
1.	Schémas	4
2.	Dessin d'ensemble	5
3.	Dessin de définition	5
4.	Dessin d'avant-projet ou de projet.....	6
II.	ÉCHELLES.....	6
III.	FORMATS NORMALISÉS	6
IV.	CARTOUCHE.....	7
V.	NOMENCLATURE.....	7
VI.	PRINCIPAUX TRAITES	8
VII.	VOCABULAIRE.....	9
1.	Présentation.....	9
2.	Définition des termes techniques suivants	9
3.	Formes usuelles.....	10
4.	Exercice.....	13
5.	Représentation normalisée des filetages.....	14

Perspectives

I.	PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PROJECTIONS.....	17
1.	Principaux types de projection	17
2.	Remarques.....	17
II.	PERSPECTIVES AXONOMÉTRIQUES.....	18
1.	Perspective isométrique.....	18
2.	Dessins isométriques.....	20
III.	PROJECTION OBLIQUE ET PERSPECTIVE CAVALIÈRE	21
1.	Principe.....	21
2.	Perspective cavalière	21
3.	Remarques.....	22
4.	Application :	22
IV.		

EXERCICES PERSPECTIVES CAVALIÈRES ET ISOMÉTRIQUES	23
1. Exercice 1 :	23
a. Pièce prismatique en perspective cavalière	23
b. Pièce prismatique en perspective isométrique	23
2. Exercice 2 :	23
a. Pièce en L entaillée en perspective cavalière	23
b. Pièce en L entaillée en perspective isométrique	23
3. Exercice 3 : Support de capteur en perspective isométrique	23
4. Exercice 4 : Tasseau en perspective isométrique	23

GÉNÉRALITÉS

Objectifs :

- Décrire les **principales familles de dessins industriels**
- Préciser les **échelles** et les **formats utilisés** ainsi que les divers éléments indispensables aux indications : **cartouche, nomenclature, types de traits...**

Normalisation :

Pour mettre au point et produire des systèmes mécaniques, il faut avant tout les concevoir. La conception n'est jamais l'œuvre d'une personne isolée mais le fruit d'un travail en équipe, ou la communication technique est indispensable.

Le dessin industriel est le langage de base du mécanicien.

Comme tout langage, il obéit à des règles.

Ces règles sont normalisées sur le plan international : normes ISO (International Standard Organisation)

L'apprentissage du dessin industriel forme un esprit « mécanicien ».

La vision dans l'espace est une qualité indispensable pour tout concepteur mécanicien, développée et cultivée par des exercices de dessin industriel répétés et suffisamment nombreux, elle permet de concevoir dans l'espace 3D tout en communiquant sur plan papier.

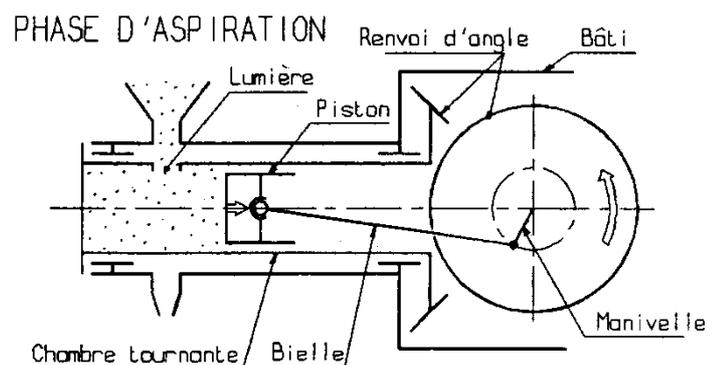
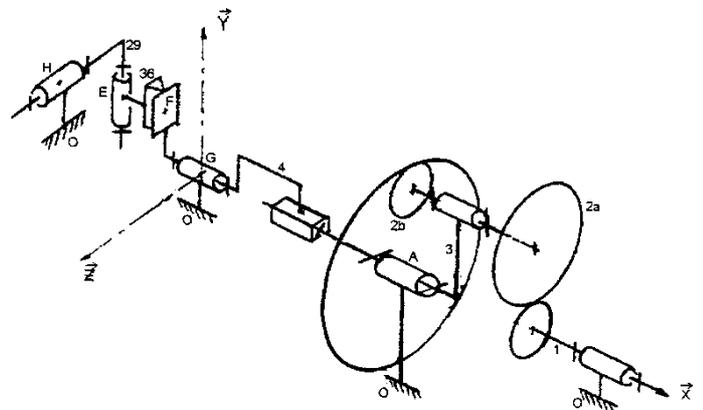
I. PRINCIPAUX TYPES DE DESSINS INDUSTRIELS

1. Schémas

Ils sont tracés à partir de familles de symboles normalisés. Chaque symbole représente une fonction particulière. Ils permettent de représenter de manière simplifiée et condensée, des installations ou des systèmes techniques plus ou moins complexes.

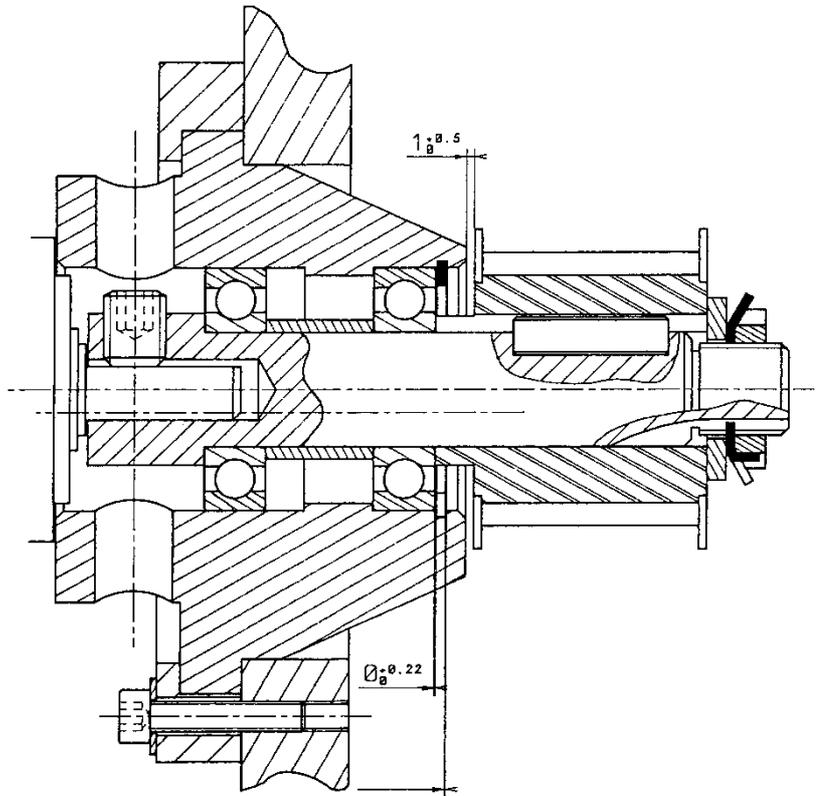
Le **schéma cinématique** représente les liaisons mécaniques élémentaires entre les pièces ou les sous-ensembles de pièces. Le principe de la transmission de mouvement ou d'effort est alors décrit.

Le **schéma technologique** représente les choix technologiques de guidage et de mise en position des pièces. Les formes approximatives et la structure du mécanisme sont alors connues (schéma non normalisé).



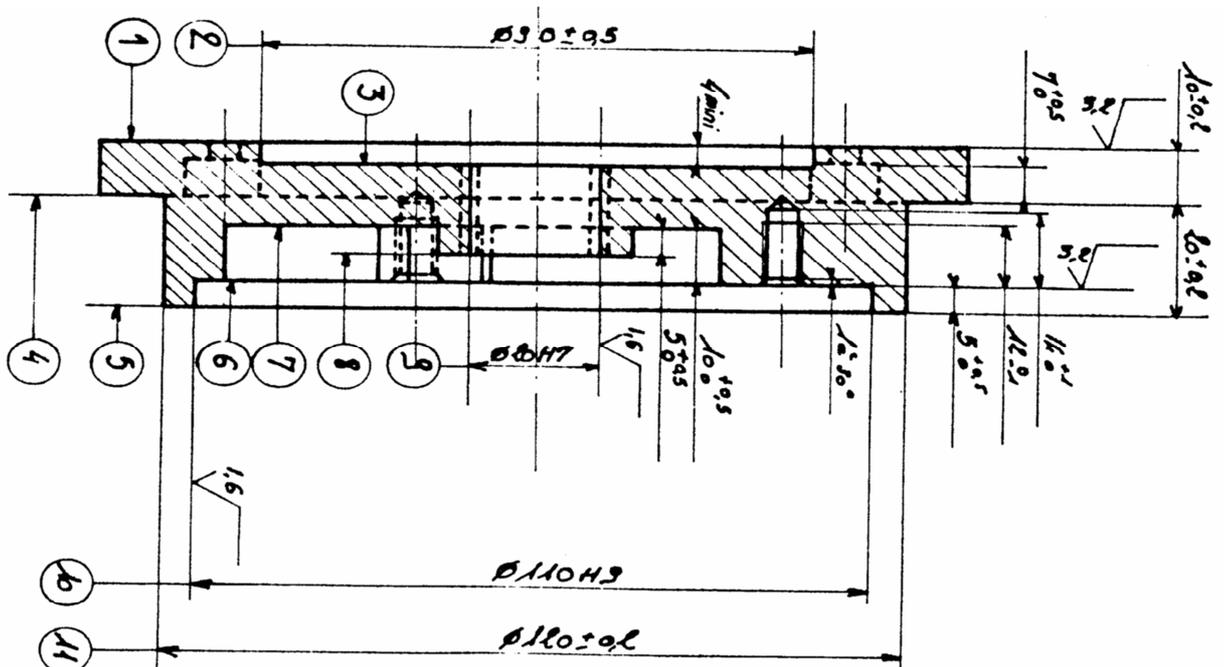
2. Dessin d'ensemble

Il permet la représentation exacte, à une certaine échelle, de mécanismes comprenant un grand nombre de pièces. La lecture du dessin doit permettre de comprendre le fonctionnement du système et les solutions technologiques utilisées lors de la conception : représentation normalisée de la matière, des filetages, des pièces courantes (roulement, vis, joints...)



3. Dessin de définition

Complémentaire du précédent, il définit très exactement les dimensions (avec leurs tolérances fonctionnelles), le positionnement des surfaces, la matière utilisée, les traitements thermiques, les états de surfaces,...Un dessin de définition ne comporte qu'une **seule et unique** pièce. Il matérialise le cahier des charges technique à respecter lors de la fabrication de la pièce.



4. Dessin d'avant-projet ou de projet

Ce sont tous les deux **des dessins d'ensemble**. Le premier permet de proposer et d'élaborer des solutions possibles au moment de la conception d'un mécanisme. Le second sert à décrire précisément les détails de la solution finalement choisie par le concepteur.

II. ÉCHELLES

Lorsque les mécanismes sont de dimensions importantes (treuil offshore, trains d'atterrissage,...) ou au contraire très petits (composant électronique/électrotechnique : distributeur par ex), il est nécessaire de faire des réductions ou des agrandissements pour les représenter.

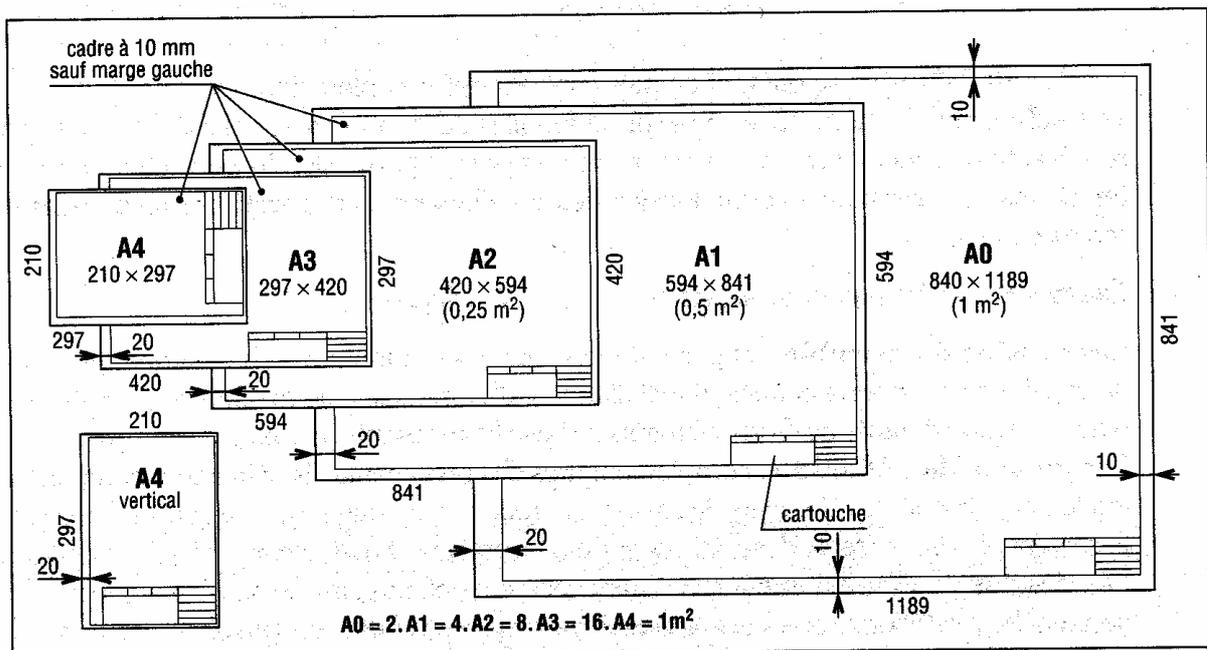
L'échelle présente l'avantage de visualiser l'objet à définir en vraie grandeur (*une unité de longueur sur le plan correspond à une unité de longueur en réalité*).

L'échelle (*une unité de longueur sur le plan correspond à deux unités de longueur en réalité*) est donc

L'échelle (*deux unités de longueur sur le plan correspondent à une unité de longueur en réalité*) est donc

III. FORMATS NORMALISÉS

La série A (**A0, A1, A2, A3, A4, A5**) est normalisée ISO.



1. Principaux formats normalisés, position des cartouches, marges et cadres.

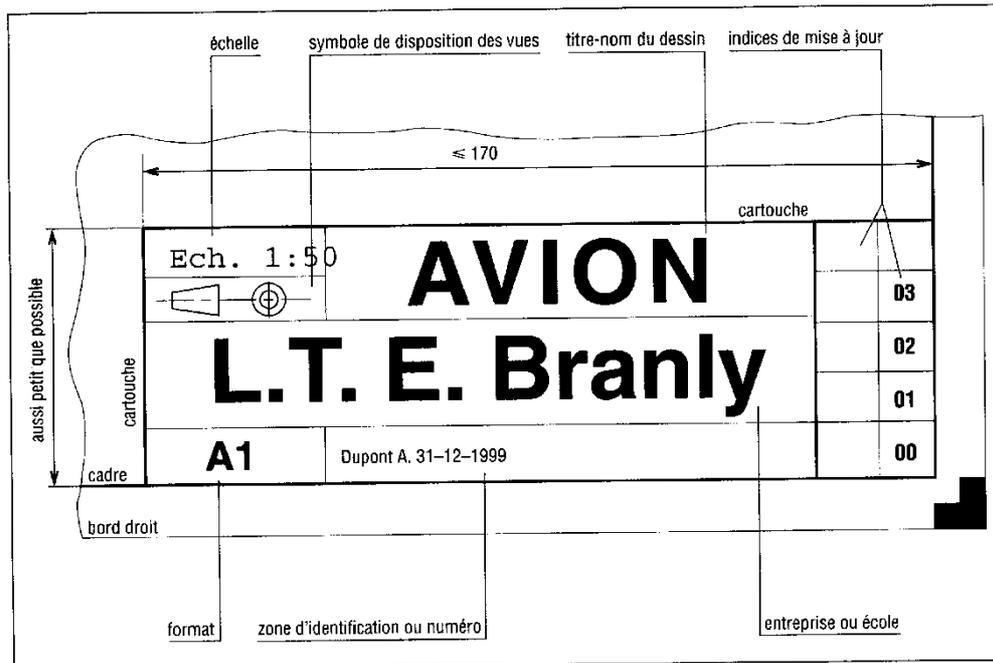
- Les dimensions des différents formats s'expliquent historiquement par la nécessité de ranger un très grand nombre de plans. Le format de rangement est le format **A4** qui peut se déduire par pliages successifs des autres formats.
- La **position du cartouche** (contenant les références de classement du plan) est en bas à droite de manière à figurer en devanture après pliage au format **A4**.
- La **marge de 10 mm** sur le bord évite de perdre des informations (par arrachement, usure au touché, mauvais positionnement lors de copies...).

- La **marge de 20 mm** sur le bord gauche permet la reliure de plusieurs plans tout en gardant une bonne lisibilité.

IV. CARTOUCHE

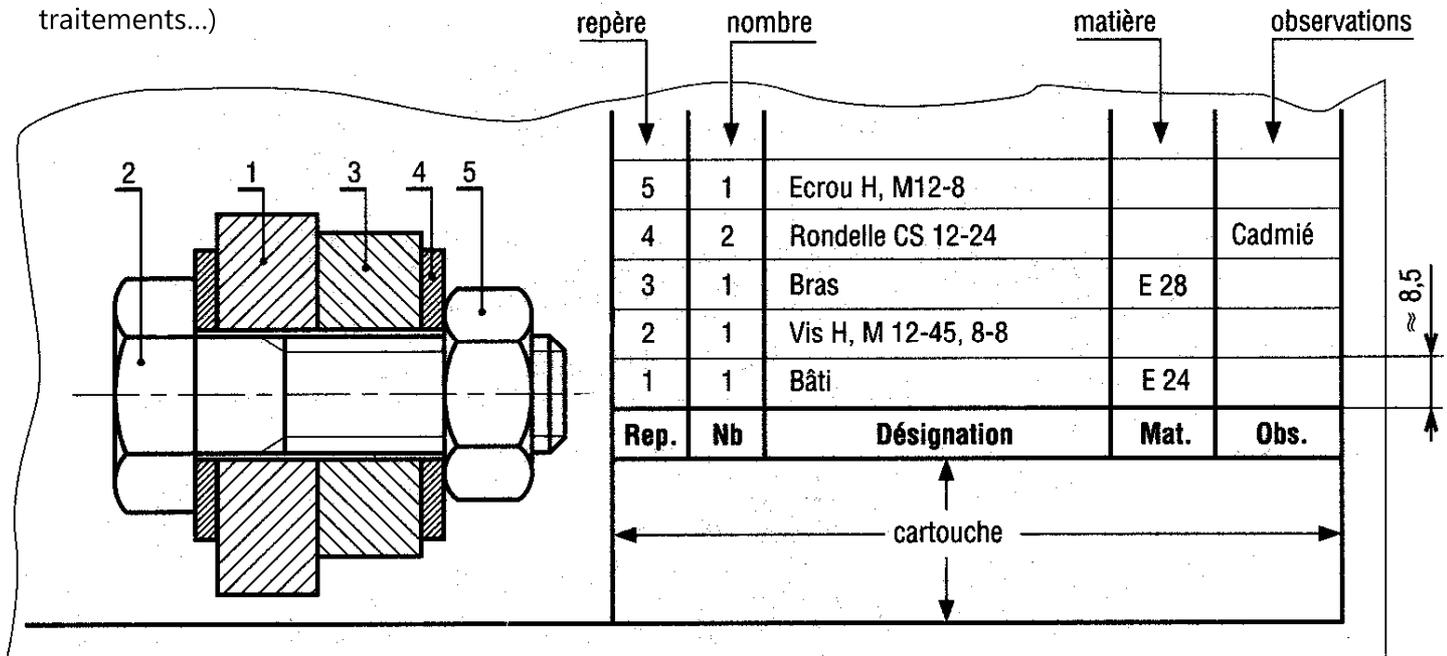
Le cartouche est la carte d'identité du dessin. Son emplacement dans le format est indiqué **fig1 (page précédente)**, le sens de lecture est celui du cartouche.

Il rassemble les éléments essentiels du dessin : échelle principale, titre (nom du mécanisme ou de la pièce), symbole ISO de disposition des vues, format, éléments d'identification indispensables (numéro de référence du document, nom du dessinateur, date, visa du responsable de la conception...). On trouve également un historique des mises à jour et des modifications du plan.



V. NOMENCLATURE

Liée à un dessin d'ensemble uniquement, elle dresse la liste complète de toutes les pièces du mécanisme avec leur nombre nécessaire au montage. Chaque pièce (carter, vis, roulements, joints,...) est répertoriée, numérotée, classée et tous les renseignements nécessaires à l'identification de la pièce sont indiqués (désignation normalisée des dimensions, matière, traitements...)



VI. PRINCIPAUX TRAITS

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

Les types de traits ci-dessous sont préconisés par la norme **ISO** et **NF E 04-520**.

arêtes fictives :
 - aident à la compréhension des formes
 - ne se dessine pas en vue cachée

	types de traits	usages	épaisseurs (en mm)	
			encre	crayon
1	continu fort	arêtes et contours vus	0,7	0,5
2	interrompu	arêtes et contours cachés	0,35	0,2
3	mixte fin	axes, plans de symétrie, lignes primitives, trajectoires	0,2 à 0,35	0,2
4	continu fin	hachures, lignes de cotes, lignes d'attache, filets, arêtes fictives vues, axes courts	0,2 à 0,35	0,2
5	continu fin à main levée ou en zigzag	limites de vues et de coupes partielles	0,2 à 0,35	0,2
6	mixte fort	traitements de surface	0,7	0,5
7	mixte fin à 2 tirets	contours de pièce voisine 1/2 rabattement	0,2 à 0,35	0,2

5. Principaux types de traits normalisés. Arêtes fictives.

VII. VOCABULAIRE

1. Présentation

Le dessin industriel normalisé permet de faciliter la communication technique écrite. N'oublions pas qu'une grande partie de la communication est aussi réalisée oralement ou par texte. La **précision du vocabulaire** utilisé est alors **indispensable**.

2. Définition des termes techniques suivants

- **Arbre** : En mécanique, un **arbre** est un organe de machines ayant pour but de transmettre une puissance mécanique, généralement sous forme d'un couple et un mouvement de rotation. La forme habituelle de ces organes de machines est à l'origine de leur nom. Les arbres de machines sont généralement des pièces usinées (par tournage) ou forgées.

- **Alésage** : L'**alésage** est la surface intérieure d'un cylindre usiné avec soin. Par extension, en mécanique, c'est l'opération d'usinage consistant à retoucher l'intérieur d'un cylindre, généralement ébauché au préalable, au moyen d'outils variés : foret, alésoir, ou d'autres outils spéciaux montés sur une barre d'alésage ou une tête à aléser.

- **Épaulement** : Sur une pièce cylindrique, un **épaulement** est un changement brusque de diamètre, dont le but est généralement de servir de surface d'appui.

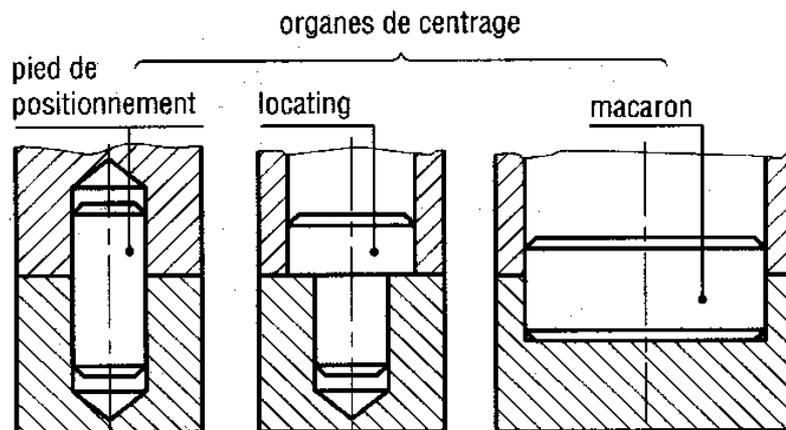
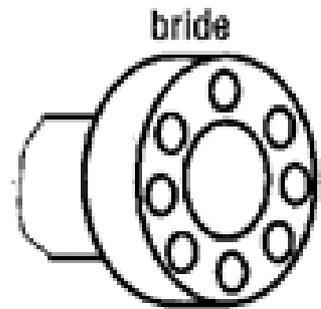
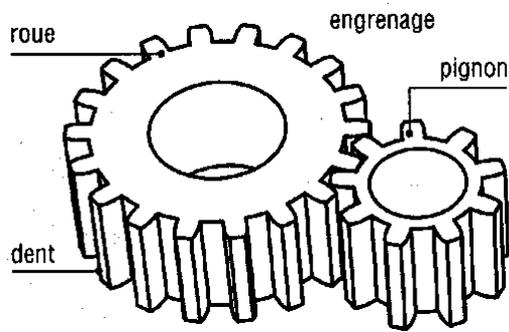
- **Lamage** : Un **lamage** est un perçage à fond plat, servant à assurer la portée de la tête de vis, d'un écrou ou d'une rondelle. Le diamètre du lamage peut être le même que le diamètre du chambrage. On réalise un lamage à l'aide d'une fraise à lamer, sur une perceuse ou une aléseuse.

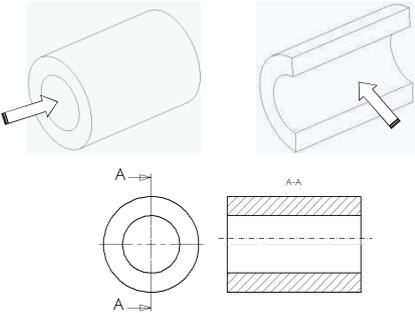
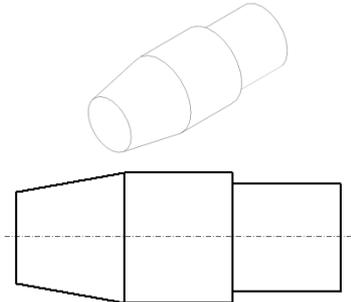
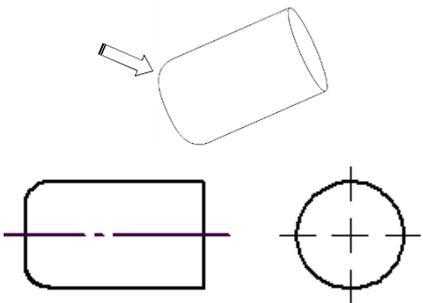
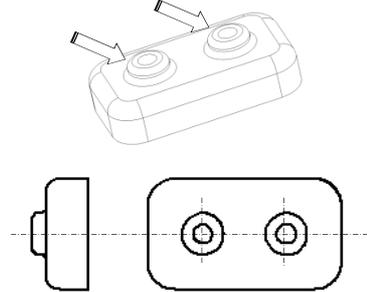
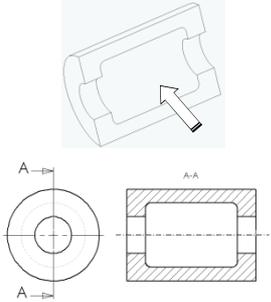
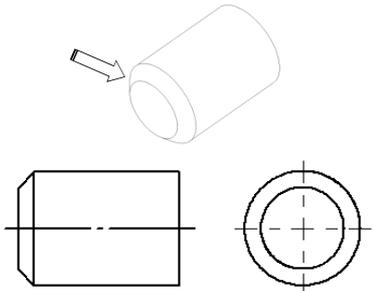
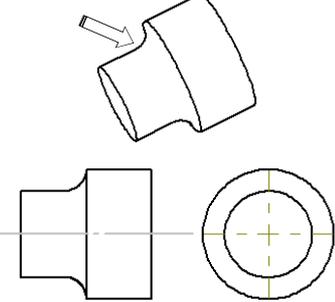
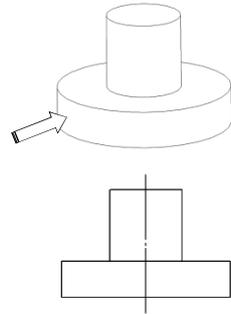
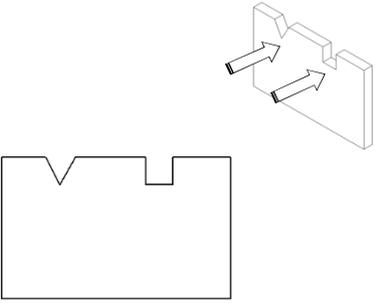
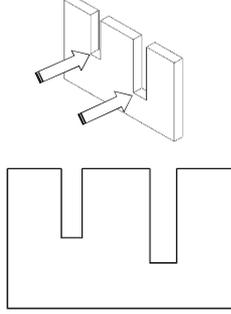
- **Méplat** : En construction mécanique, un **méplat** (aussi **plat**) est une surface plane sur une pièce cylindrique. Cette surface peut servir comme surface pour par exemple pour une vis de pression.

- **Nervure** : Sur une pièce, une **nervure** est une partie saillante qui a comme avantage d'augmenter la rigidité et d'augmenter la résistance.

- **Fraisure** : Une **fraisure** est une sorte de chanfrein pour un trou. Elle est réalisée à l'aide d'une fraise : fraise pour logements de vis coniques ; fraise à lamer conique

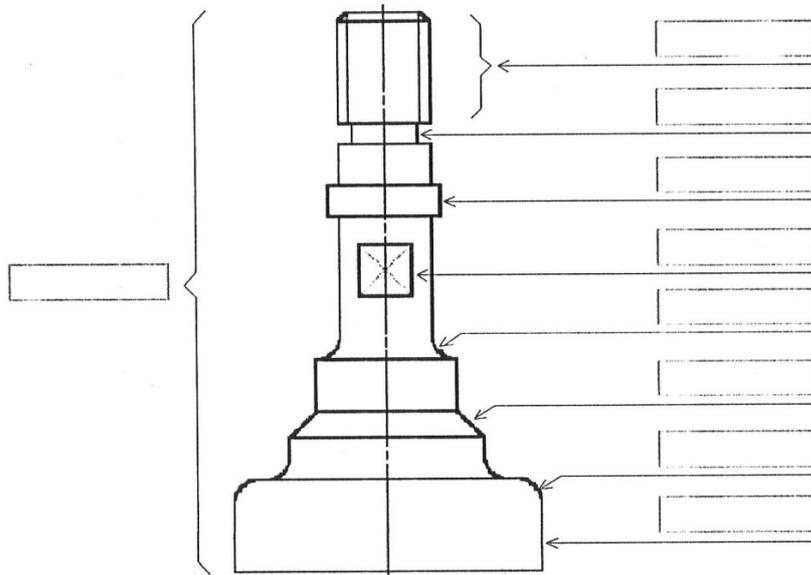
3. Formes usuelles



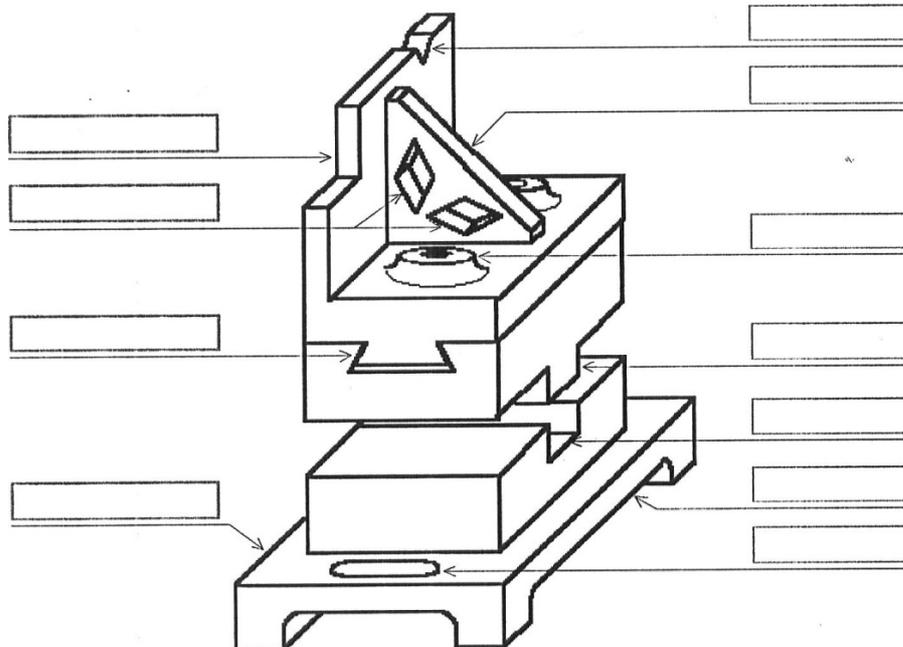
			
			
			
			
			

4. Exercice

Placer les différents mots dans les étiquettes correspondantes :



- Chanfrein
- Congé
- Collet
- Méplat
- Arbre
- Filetage
- Arrondi
- Gorge
- Embase



- Queue d'aronde
- Trou oblong
- Encoche
- Nervure
- Bossage
- Entaille
- Lumières
- Languette
- Semelle
- Evidement
- Rainure

5. Représentation normalisée des filetages

