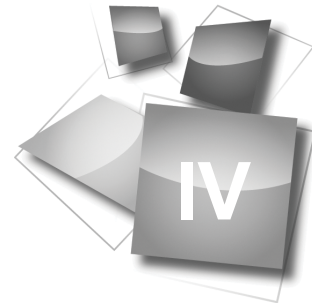


Chapitre 1



Généralités sur le dessin industriel

Introduction	8
Dessin technique	9
Matériel du dessinateur :	10
Écritures	11
Présentation des dessins	13
Les différents types de traits	15
Échelles	15
Unités	16
Exercice	16
Exercice	16
Exercice	17
Exercice	17

1. Introduction

Le dessin industriel est un outil technique indispensable pour communiquer sans aucune ambiguïté, notamment entre le concepteur (le Bureau d'étude) et le fabricant (l'atelier). Celangage se doit d'être rigoureux, précis et universel. Des normes très strictes le régissent et n'admettent aucune ou approximation imprécision. C'est en fait le véhicule de la pensée technique.

Il permet :

- de définir de façon complète une pièce en vue de sa fabrication: formes, dimensions, matériau. C' est le dessin de définition (voir fig 1).

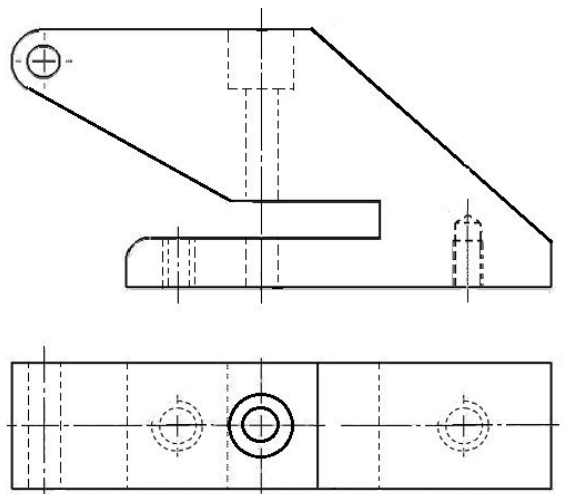


Fig.1 : Dessin de définition 'Corps'

- d'agencer les pièces au sein du mécanisme (Fig-3) permettant d'aborder les aspects du fonctionnement, du montage. . . C' est le dessin d'ensemble (voir Fig 2).

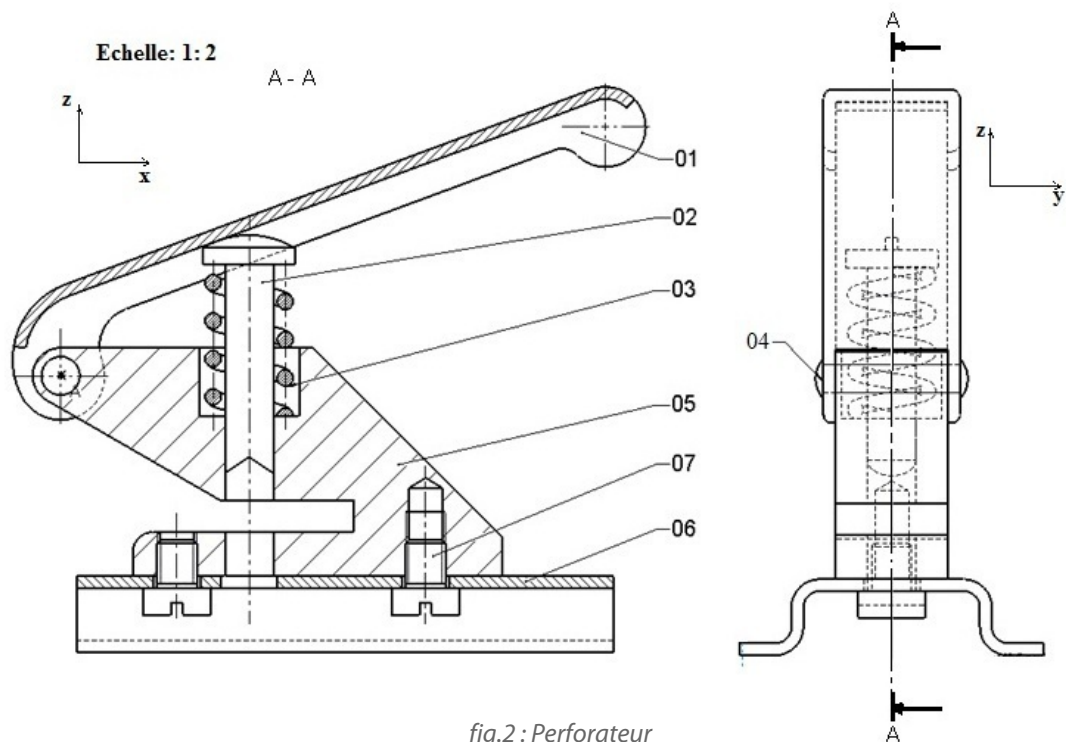


fig.2 : Perforateur

Mise en situation :

Un perforateur est un appareil de bureau destiné à Perforer les feuilles de cahier afin de les insérer dans un classeur à anneaux.

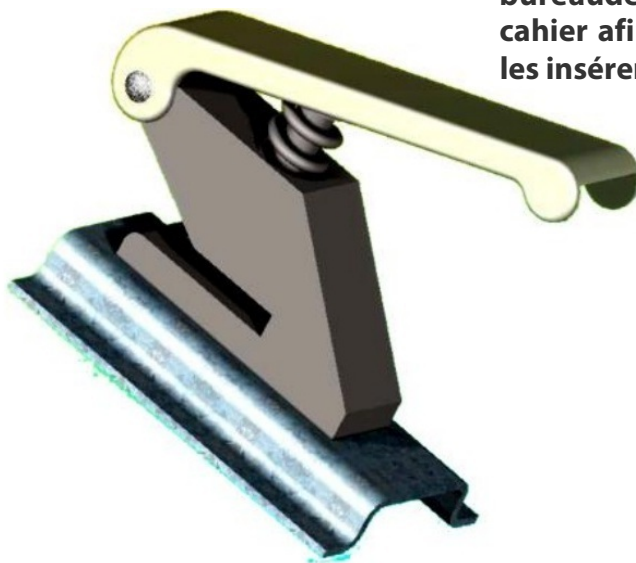


Fig.3 : Perforateur

2. Dessin technique

Utilité

Le dessin technique est le moyen d'expression indispensable et universel de tous les techniciens.

C'est lui qui permet de transmettre, à tous les services de production, la pensée technique et les impératifs de fabrication qui lui sont liés.

C'est pourquoi ce langage conventionnel est soumis à des règles ne permettant aucune erreur d'interprétation et définies par la normalisation.

Il est ainsi indispensable d'étudier, de représenter et de construire tout matériel technique.

Principaux types de dessins

Selon la norme § [1]²⁴ : NF EN 30209 - ISO* - 10209

- 1) **Abaque** : Diagramme permettant de déterminer, sans calculs, les valeurs approximatives d'une ou plusieurs variables.
- 2) **Croquis** : Dessin établi, en majeure partie, à main levée sans respecter nécessairement une échelle rigoureuse.
- 3) **Épure** : Dessin à caractère géométrique tracé avec la plus grande précision possible.
- 4) **Esquisse** : Dessin préliminaire des grandes lignes d'un projet.
- 5) **Schéma** : Dessin dans lequel des graphiques sont utilisés pour indiquer les fonctions des composants d'un système et leurs relations.
- 6) **Avant projet** : Dessin représentant, dans ses grandes lignes, une des solutions viables atteignant l'objectif fixé.
- 7) **Projet** : Dessin représentant tous les détails nécessaires pour définir une solution choisie .
- 8) **Dessin d'ensemble** : Dessin d'ensemble montrant tous groupes et parties d'un produit complètement assemblé.
- 9) **Sous ensemble** : Dessin d'ensemble d'un niveau hiérarchique inférieur, représentant seulement un nombre limité de groupes d'éléments ou de pièces.
- 10) **Dessin de définition** : Le dessin de définition détermine complètement et sans ambiguïté les exigences fonctionnelles auxquelles doit satisfaire le produit dans l'état de finition prescrit. Il est destiné à faire foi lors du contrôle de réception du produit.

3. Matériel du dessinateur

Le dessin industriel manuel exige une liste minimale du matériel nécessaire à l'exécution un objet ou un mécanisme sur une table de dessin :

1. Planche à dessin
2. équerre à 60° et à 45°
3. règle graduée à 30 cm
4. règle triangulaire à échelles multiples
5. trace lettres
6. Té
7. Papier à dessin ou papier calque
8. a/ Trace - cercle ; b/ trace-ellipse ; c/ trace-écrous ; d/ trace-courbe
9. Encre de chine noir
10. Mines : H – 2H – 4H – 5H et Porte-mines
11. Gommages à crayon et à encre
12. Ruban adhésif
13. Chiffon, buvard, affûtoir, et grattoir
14. rapporteur d'angle et boîte de compas.
15. Calculatrice, ciseau et scotch





Fig. 4 Matériel de dessin



Remarque

Le matériel doit être maintenu en bon état.
Il faut pendre en considération les propriétés et l'utilisation des crayons et porte mines
(Voir le tableau)

Mines usuelles	7B , 6b , 5B , 4B , 3B et 2B	B , HB , F , H , 2H et 3H	4H , 5H , 6H et 7H
Propriété	tendre	moyenne	Dure
Utilisation	Trait épais et sombre	usage général	esquisse, trait léger et fin

4. Écritures

Selon la norme NFE 04-505 – ISO 3098 :

Le but de cette normalisation est d'assurer la lisibilité, l'homogénéité et la reproductibilité des caractères.

L'emploi des caractères normalisés assure :

- la possibilité de micro copier correctement les documents ;
- la lecture possible des reproductions jusqu'à un coefficient linéaire de réduction de 0,5 par rapport au document original.

Écriture type B droite [2]^m :

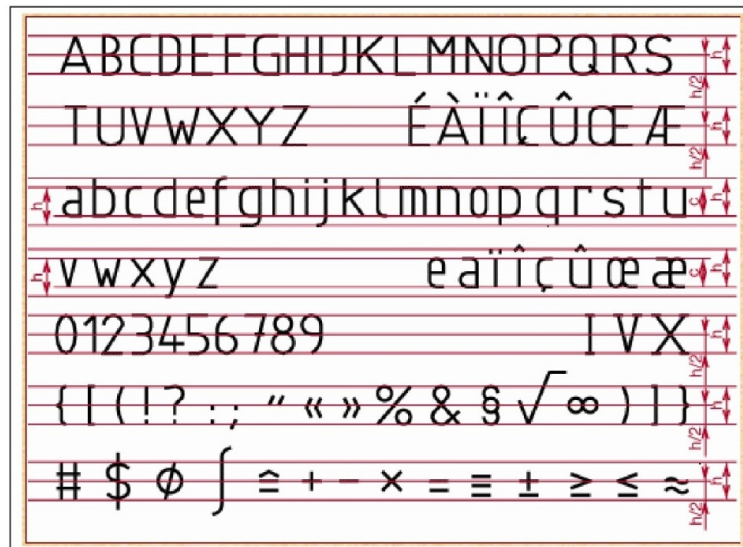


Fig.5 Écriture type B droite :



Remarque

Le "I" et le "J" majuscules n'ont pas de point.

S'il n'y a pas de risque d'ambiguïté, les accents peuvent ne pas être mis sur les majuscules.

Écriture type, penchée [2]⁴

En cas de nécessité, les caractères peuvent être inclinés de 15° environ vers la droite.

Les formes générales des caractères sont les mêmes que celles de l'écriture droite.

Écriture type B, penchée

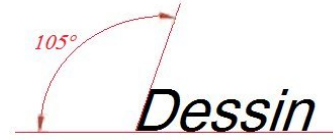


Fig.6 Écriture type B, penchée

Dimensions générales :

Les dimensions générales sont définies en fonction de la hauteur "h" des majuscules. Les valeurs de "h" sont choisies parmi les dimensions ci-dessous.

On doit utiliser en priorité des écritures normalisées. La norme NF ne retient que le type B de la norme ISO

Écriture ISO type B (et NF E 04-505) : principales dimensions (en mm)

		2,5	3,5	5	7	10	14	20
hauteur nominale	h	2,5	3,5	5	7	10	14	20
hauteur des minuscules	a	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
largeur du trait	e	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
interligne	i	3,5	5	7	10	14	20	28
espace entre mots	m	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
espace entre lettres	k	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4

- A₂, A₃ et A₄ : h_{mini} = 2,5
- A₀ et A₁ : h_{mini} = 3,5

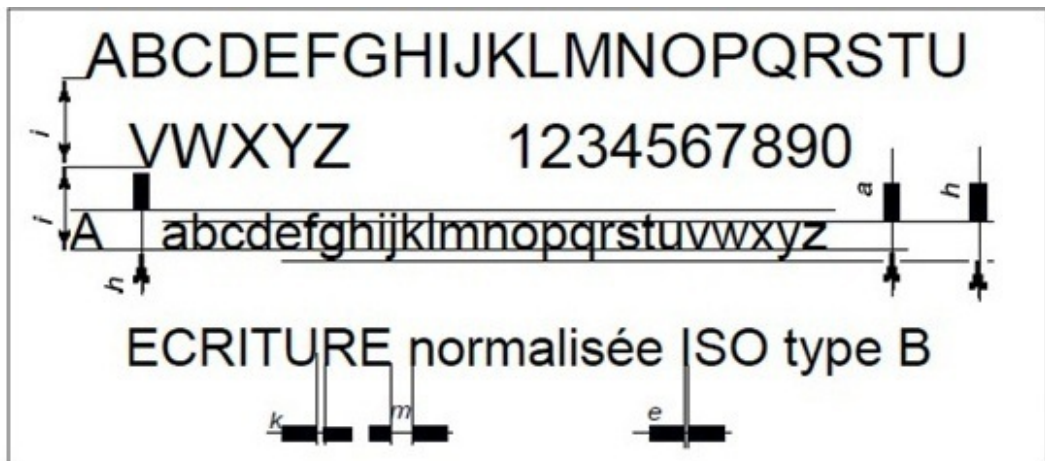


Fig.7 L'écriture

5. Présentation des dessins

FORMATS

Selon les normes : NF E 04-502, 503, 504 & NF EN 26-433 ISO 6433 ;

Les formats se déduisent les uns des autres à partir du format A0 (lire A zéro) de surface 1 m^2 , en subdivisant chaque fois par moitié le côté le plus grand. Les formats s'emploient indifféremment en longueur ou en largeur.

Il faut choisir le format le plus petit compatible avec la lisibilité optimale du document.

Différents formats sont utilisés (voir fig. 3 et 4):

- A4: c' est le plus petit format, il correspond à la feuille de papier $210 \times 297 \text{ mm}^2$.
- A3: le double du A4 (en surface) $297 \times 420 \text{ mm}^2$
- A2, A1, A0: chacun est le double du précédent

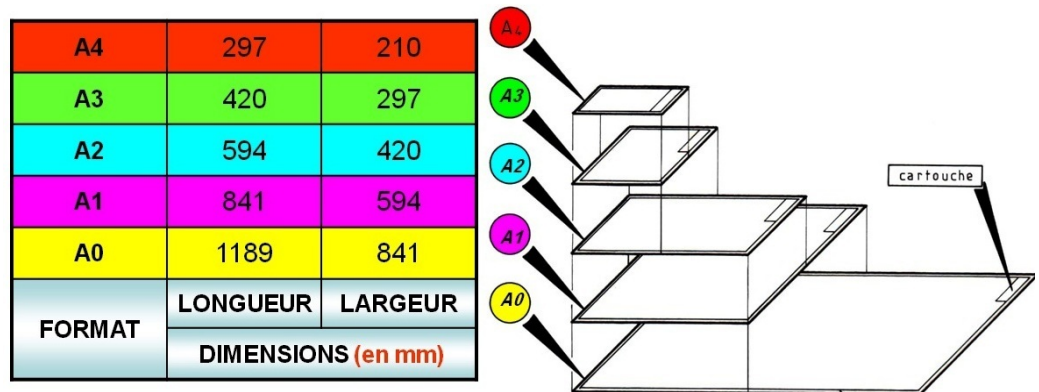


Fig.8 Les formats

Cadre

obligatoire, il laisse une marge de 10 mm sur les bords (formats: A4, A3 et A2).

Cartouche

C'est la carte d'identité du dessin, il rassemble les renseignements essentiels : échelle

principale, titre, symbole ISO de disposition des vues (norme européenne de projection), format, éléments d'identification (numéro de référence du document, nom du dessinateur, date.....) (voir figure 9 et figure 10)



Fig.9 Le cartouche

 Remarque

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

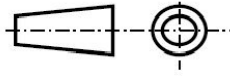


Fig. 10 Système européen de projection

Nomenclature

Elle complète le dessin d'ensemble, en dressant la liste de tous les éléments constitutifs du système dessiné (pièces, composants standards).

Chaque élément est répertorié, numéroté, classé et tous les renseignements nécessaires le concernant sont indiqués (repère, nombre, désignation, matière et observation). (voir figure 11)

7	2	Vis C 5 20	A 42	
6	1	Socle...	Tôle d'acier	
5	1	Corps	A 56	
4	1	Axe	Acier étiré Ø 4	Riveté au montage
3	1	Ressort _{co}	Corde à piano Ø1.5	6 spires
2	1	Poinçon	XC 65	
1	1	Poigné	Tôle pliée	
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
Échelle : 1 :2			PERFORATEUR	Nom :
				Date :
A₄	TPN° :	Gr :	Université des Frères Mentouri Constantine1 INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES APPLIQUEES	

Fig. 11 Exemple de nomenclature

ÉTABLISSEMENT D'UNE NOMENCLATURE

- 1) On commence par repérer chaque pièce sur le dessin d'ensemble par un numéro
- 2) On établit ensuite la nomenclature :
 - soit sur un document séparé,
 - soit sur le dessin lui-même, son sens de lecture est celui du dessin.

6. Différents types de traits

Le dessin technique utilise de nombreux traits différents, chacun a sa signification









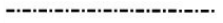
Rep.	Désignation	Applications	Rep.	Désignation	Applications
1	<i>Continu fort</i> 	a. Arêtes et contours vus b. Flèches indiquant le sens d'observation	5	<i>Mixte fin</i> 	Axes et traces de plan de symétrie. Parties situées en avant du plan de coupe. Lignes primitives
2	<i>Continu fin</i> 	a: Lignes d'attache, de cotes et de repères b: Hachures c: Arêtes fictives d: Fonds de filets vus e. Contours des sections rabattues	6	<i>Mixte fin, fort aux extrémités et aux changements de direction</i> 	Traces de plans ce coupe
3	<i>Continu fin à main levée</i>  <i>Continu fin aux instruments avec zigzags</i> 	Limite de vues ou de coupes partielles si cette limite n'est pas un axe	7	<i>Mixte fin à deux points</i> 	Contours de pièces voisines. Positions de pièces mobiles
4	<i>Interrompu fin</i> 	a: Arêtes et contours cachés. b: Fonds de filets cachés	8	<i>Mixte fort</i> 	Indication de surfaces faisant l'objet de spécifications particulières (traitement précisé)

Fig. 12 L'utilisation de différents types de traits



Remarque

Deux épaisseurs sont utilisées:

- trait épais (~ 0,6 mm); c'est le crayon gras mal affûté
- trait fin (~ 0,3 mm): c'est le crayon très bien affûté

Si plusieurs traits différents coïncident, l'ordre de priorité est le suivant :

- continu fort ,
- interrompu fin,
- mixte fin,
- continu fin

7. Échelles

Lorsque les systèmes sont grands (immeubles, bateaux, automobiles) ou petits (montres, circuits électroniques) il est nécessaire de faire des réductions ou des agrandissements pour lesreprésenter.

$$\text{Echelle de dessin} = \frac{\text{Dimension de dessin}}{\text{Dimension réelle}}$$



Exemple : Exemples d'échelles :

- 1/1: vraie grandeur
- 1/2: dessin deux fois plus petit que la réalité.
- 2/1: dessin deux fois plus grand que la réalité.



Remarque

lors de l'analyse d'un dessin, l'échelle est la première chose à regarder.

8. Unités

l'unité est le millimètre sauf en génie civil où c'est le mètre. De plus les dimensions indiquées sont toujours celles en vraie grandeur (indépendamment de l'échelle).

9. Exercice

[Solution p 49]

les dimensions de format A4 est :x.....

- 420 x 297
- 594 x 420
- 297 x 210
- 1189 x 841

10. Exercice

[Solution p 49]

1- Un objet représenté 5 fois plus grand qu'en réalité sera à l'échelle.....

2- Un objet représenté à sa taille réelle sera à l'échelle.....

3- Un objet représenté 50 fois plus petit sera à l'échelle.....

- 1- 1 : 5
2- 1 : 1
3- 50 : 1
- 1- 5 : 1
2- 2 : 1
3- 50 : 1
- 1- 5 : 1
2- 1 : 1
3- 1 : 50
- 1- 1 : 5
2- 1 : 10
3- 1 : 50
- 1- 1 : 5
2- 10 : 1
3- 1 : 50

11. Exercice

[Solution p 49]

La fabrication d'une pièce se fait à partir de quel dessin ? (choisir la bonne réponse : Dessin d'ensemble , Dessin de définition , Dessin de sous ensemble , Dessin en vue éclatée , Dessin en perspective)

- Dessin d'ensemble
- Dessin de définition
- Dessin de sous ensemble
- Dessin en vue éclatée
- Dessin en perspective

12. Exercice

[Solution p 49]

Dans un dessin d'ensemble, la description de chaque pièce est notée dans quel document ?

- Dessin d'ensemble
- Dessin de définition
- Dessin de sous ensemble
- Dessin en vue éclatée
- Dessin en perspective