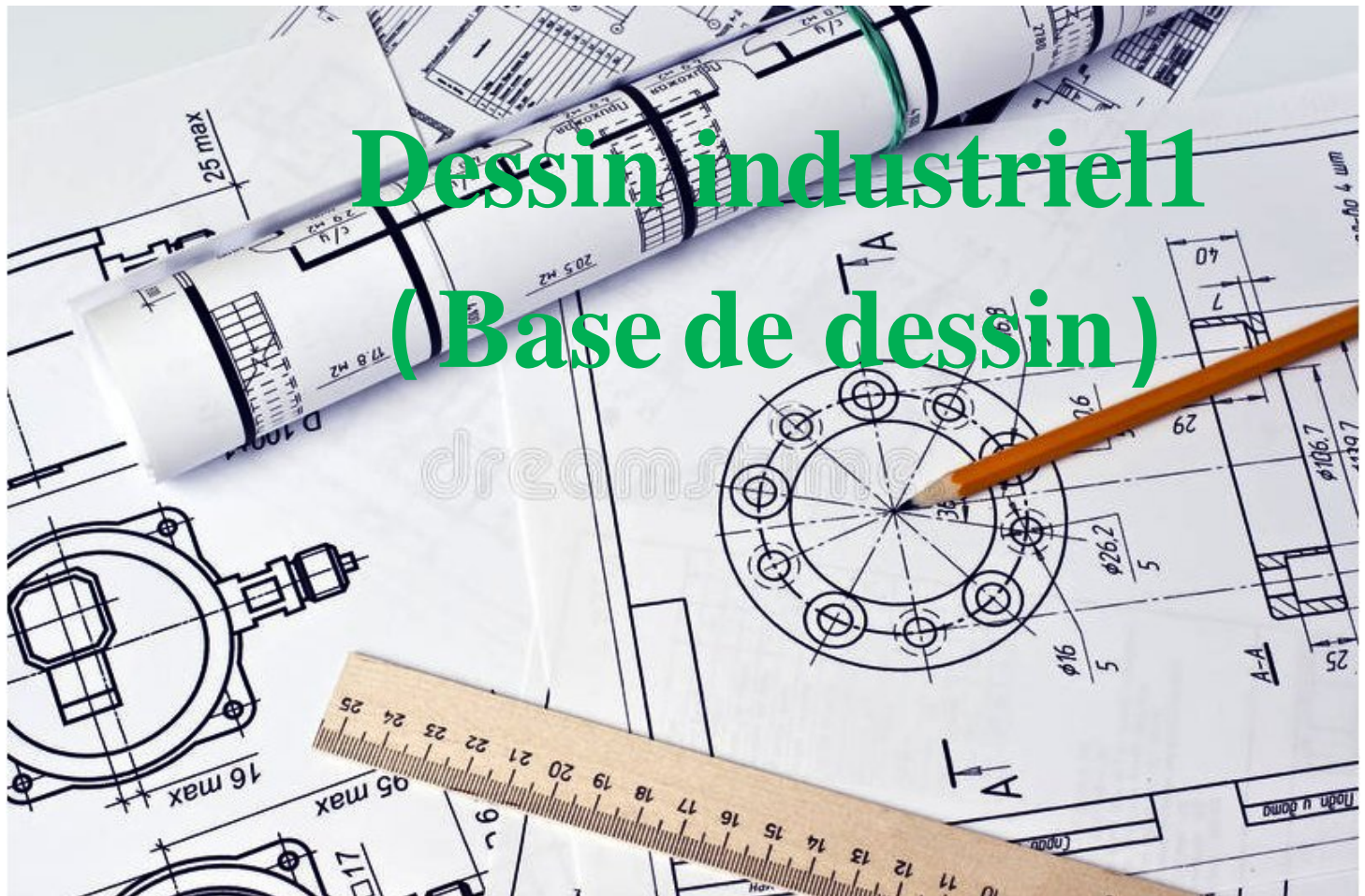


Université des Frères Mentouri Constantine 1

Institut des Sciences et Techniques Appliquées



ISTA



Dessin industriel 1 (Base de dessin)

Chapitre 1

Généralités sur le dessin industriel

BAROURA Lazhar

2017/2018

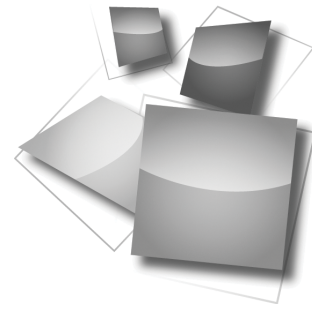
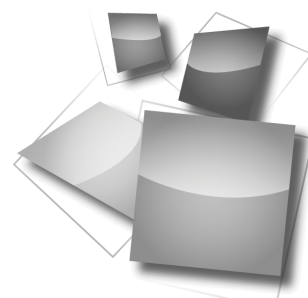


Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Objectifs | 3 |
| I - Compétences visés | 4 |
| II - Pré requis | 5 |
| III - Avant- propos | 6 |
| IV - Chapitre 1 : Généralités sur le dessin industriel | 7 |
| 1. Introduction | 7 |
| 2. Dessin technique | 8 |
| 3. Matériel du dessinateur : | 9 |
| 4. Écritures | 10 |
| 5. Présentation des dessins | 12 |
| 6. Les différents types de traits | 14 |
| 7. Échelles | 14 |
| 8. Unités | 15 |
| 9. Exercice | 15 |
| 10. Exercice | 15 |
| 11. Exercice | 15 |
| 12. Exercice | 16 |
| Solution des exercices | 17 |
| Glossaire | 19 |
| Abréviations | 20 |
| Références | 21 |

Objectifs



L'enseignement du dessin technique permet à chaque étudiant :

- de se familiariser à l'expression graphique propre à cette discipline, aux règles qui la régissent et à sa maîtrise opérationnelle (tracé, développements, projections, perspectives parallèles, etc.);
- de s'habituer à manipuler correctement les instruments de dessin et à s'exprimer clairement au moyen de ceux-ci (té, règle, équerres, compas, etc.);
- d'être capable de réaliser des croquis explicatifs à main levée;
- de développer ses aptitudes à la vision dans l'espace, à la représentation des volumes et à la lecture de leurs représentations;
- d'établir des liens avec d'autres domaines de spécialité (les mathématiques, bureau des méthodes, les activités manuelles, dessin assisté par ordinateur DAO/CAO, etc.).



Compétences visés

- Effectuer les relevés dimensionnels de pièces ; sous-ensembles ou ensembles.
- Réaliser des dessins techniques de pièces (dessin de définition) ou de sous-ensemble (dessin d'ensemble)
- Organiser des dossiers techniques.

Pré requis



Notions de base de l'enseignement secondaire

Avant- propos



Ce module présente l'apprentissage de dessin industriel qui permet de faire fabriquer et de vérifier le produit que le designer industriel a conçu. Il est donc primordial pour tout designer industriel de maîtriser la réalisation de dessins industriels.

Ce module est divisé en trois chapitres :

Chapitre 1 : Généralités sur le dessin industriel

Chapitre 2 : La projection orthogonale

Chapitre 3 : Les coupes et les sections

Chapitre 4 : Généralités sur la construction des mécanismes et la schématisation

Il est aussi riche d'exemples (Travaux dirigés TD) traitant les différents aspects théoriques de chaque chapitre.

Le contenu de ce module est destiné aux étudiants de LICENCE PROFESSIONNEL (première année PMI -productique mécanique et industrialisation-)





Chapitre 1 : Généralités sur le dessin industriel

| | |
|--------------------------------|----|
| Introduction | 7 |
| Dessin technique | 8 |
| Matériel du dessinateur : | 9 |
| Écritures | 10 |
| Présentation des dessins | 12 |
| Les différents types de traits | 14 |
| Échelles | 14 |
| Unités | 15 |
| Exercice | 15 |
| Exercice | 15 |
| Exercice | 15 |
| Exercice | 16 |

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). Ce langage se doit d'être rigoureux, précis

et universel. Des normes très strictes le régissent et n'admettent aucune approximation ou 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).

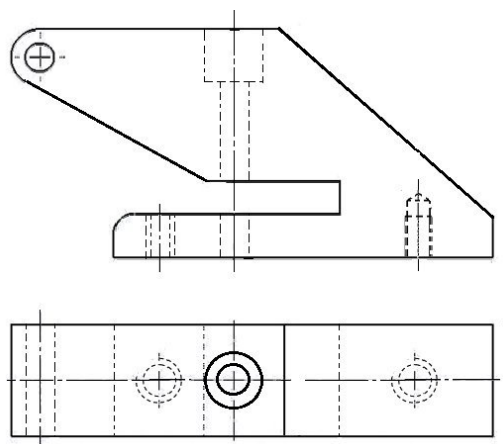


Fig-1 : Dessin de définition 'Corps'

- 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).

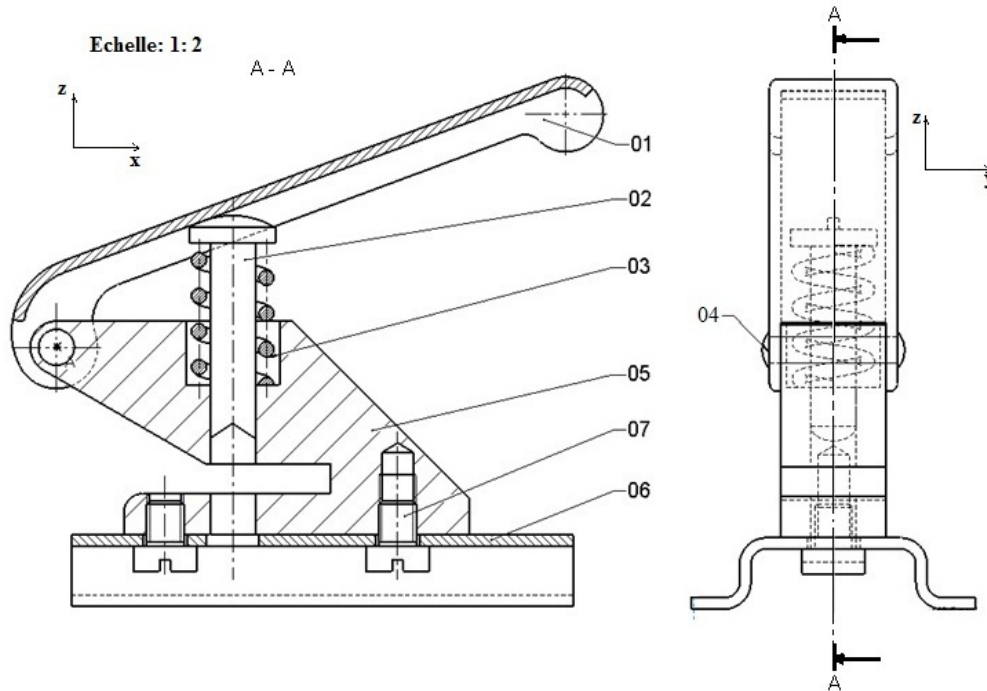


fig.2 : Perforateur



Fig.3 : 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.

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] : 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 :

Liste minimale du matériel nécessaire à l'exécution du dessin sur des tables de dessin :

- Planche à dessin
- Encre de chine noir
- Ruban adhésif
- Mines : H – 2H – 4H – 5H et Porte-mines
- Chiffon, buvard, affûtoir, et grattoir
- Gommages à crayon et à encre
- Règle coulissante, trace cercles et trace lettres
- Papier à dessin ou papier calque
- Équerres à 60 ° et à 45 °
- Triple décimètre, rapporteur d'angle et boîte de compas.



Remarque

Le matériel doit être maintenu en bon état .

4. Écritures

Selon la norme NF E 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] :

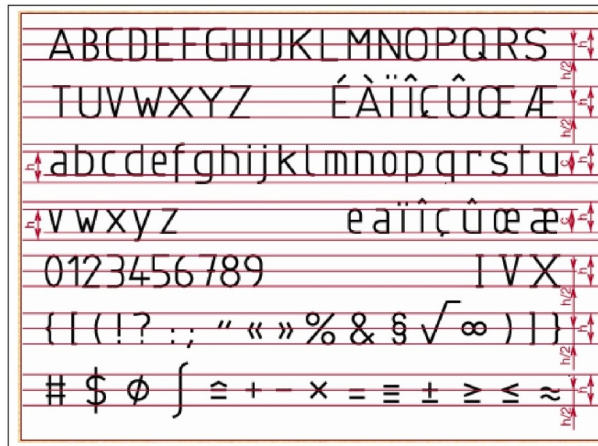


Fig.4 : Écriture type B droite :



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] :

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.5 : 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) | | | | | | | | |
|---|---|------|------|-----|-----|----|-----|----|
| 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 |
| formats A2, A3 et A4 : $h_{\text{mini}} = 2,5$ formats A0 et A1 : $h_{\text{mini}} = 3,5$ | | | | | | | | |

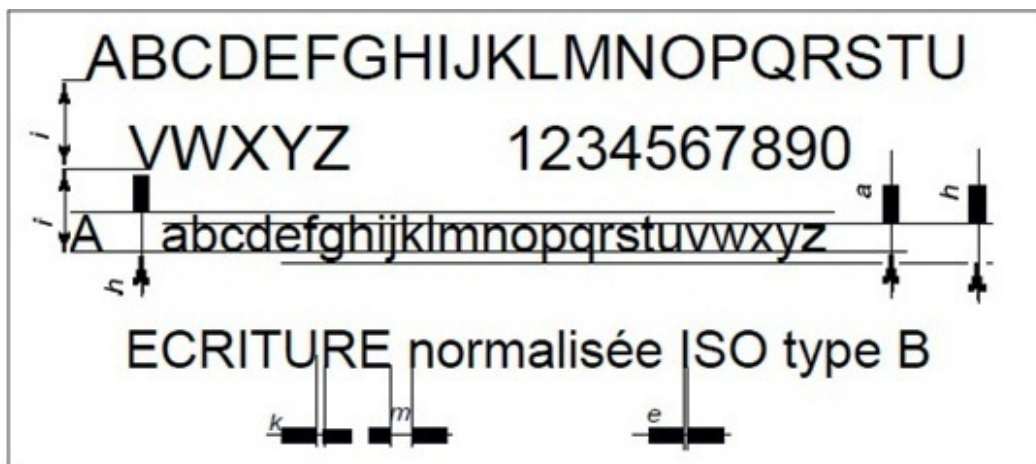


Fig.6 : Écriture

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 m², en subdivisant chaque fois par moitié le coté 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 x 297 mm.
- A3: le double du A4 (en surface) 297 x 420
- A2, A1, A0: chacun est le double du précédent.

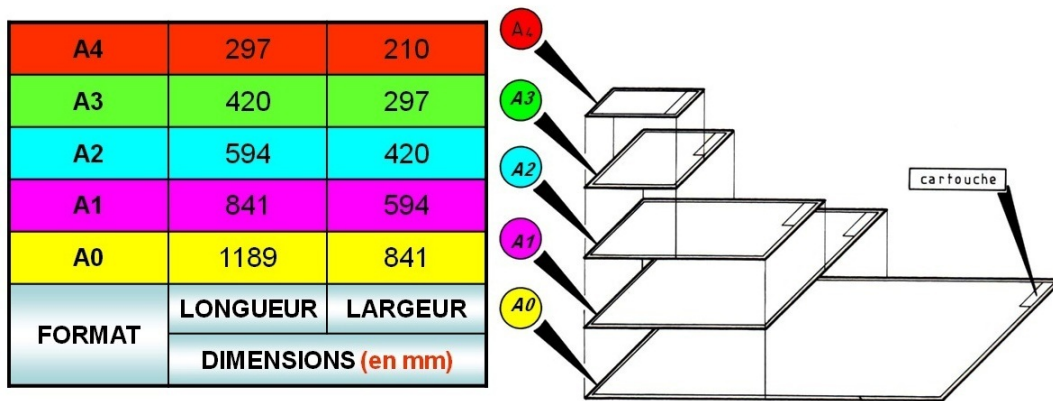


Fig.7 : Formats

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 fig- 5 et fig- 7)

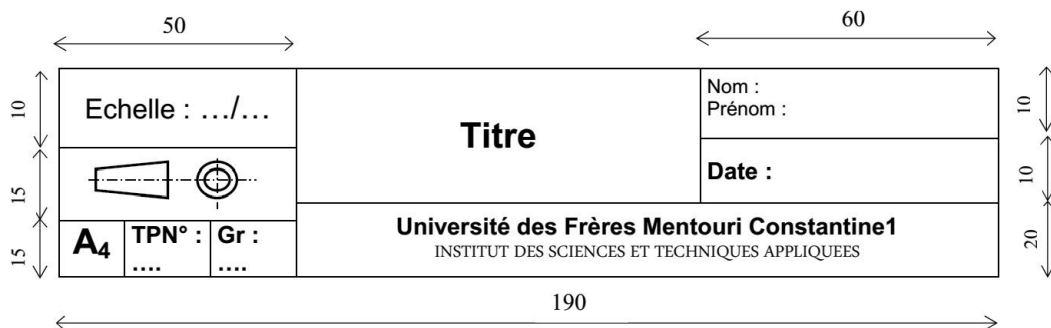


Fig. 8 Le cartouche



Remarque

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

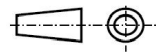


Fig. 9 : le système européen de projection

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).(voir6)

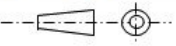
| 7 | 2 | Vis C 5 20 | A 42 | |
|---|------|---|--------------------|-------------------|
| 6 | 1 | Socle... | Tôle d'acier | |
| 5 | 1 | Corps | A 56 | |
| 4 | 1 | Axe | Acier étiré Ø 4 | Riveté au montage |
| 3 | 1 | Ressort _s | Corde à piano Ø1.5 | 6 spires |
| 2 | 1 | Poinçon | XC 65 | |
| 1 | 1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

Fig. 10 Exemple de nomenclature

ETABLISSEMENT 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. Les différents types de traits

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

Référence Vs bibliographie


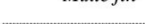


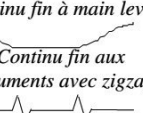



| Rep. | Désignation | Applications | Rep. | Désignation | Applications |
|------|---|---|------|---|--|
| 1 | <i>Continu fort</i>  | a. Arêtes et contours vus b. Flèches indiquant le sens d'observation | 5 | <i>Mixte fin</i>  | Axes et traces de plan de symétrie. Parties situées en avant du plan de 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. 8 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 les représenter.

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

Échelle de dessin



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 vraies grandeur (indépendamment de l'échelle).

9. Exercice

[Solution p 17]

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

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

10. Exercice

[Solution p 17]

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 17]

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

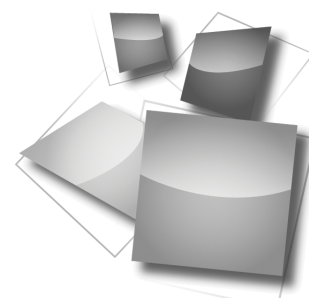
[Solution p 17]

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



Solution des exercices



> Solution n° 1

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

> Solution n° 2

- 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

> Solution n° 3

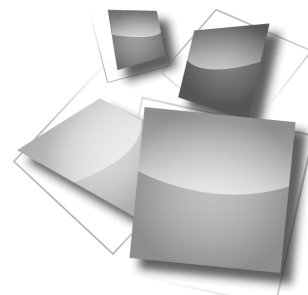
- Dessin d'ensemble
- Dessin de définition
- Dessin de sous ensemble
- Dessin en vue éclatée
- Dessin en perspective

> Solution n° 4

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



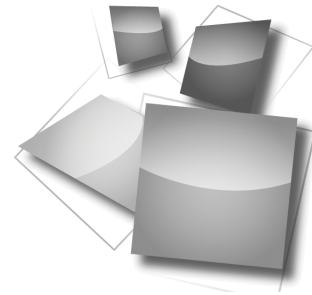
Glossaire



NORME

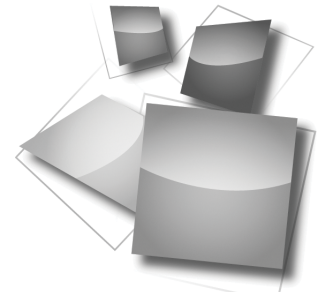
Selon la définition de l'Organisation internationale de normalisation (ISO, International Organization for Standardization) : une norme est une « spécification technique, ou un autre document accessible au public, établie avec la coopération et le consensus ou l'approbation générale de toutes les parties intéressées, fondée sur les résultats conjugués de la science, de la technologie et de l'expérience, visant à l'avantage optimal de la communauté dans son ensemble et approuvée par un organisme qualifié sur le plan national, régional ou international ». [1]

Abréviations



ISO : ISO : International Organization for Standardization

Références



*Guide de dessinateur
industriel - CHEVALIER-*

ÉDITION 2004

*Guide de dessinateur
industriel - CHEVALIER-*

ÉDITION 2004