

Résumé Semaine 5

Règles complémentaires de représentation

Dr. S. Soubielle

S. Soubielle

1

Résumé semaine 5

ME-101 / ME-106 – Construction Mécanique I

Règles complémentaires (1/2)

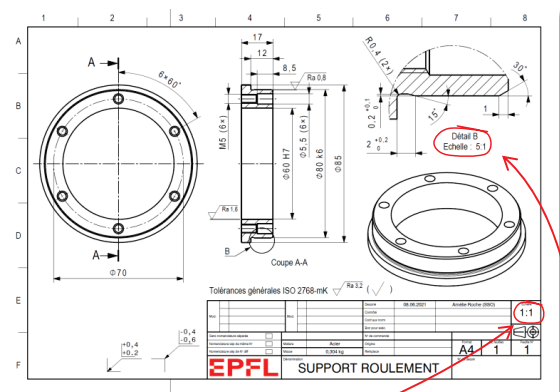
- **Formats de dessin** Portrait → A4
Paysage → A4, A3, A2, A1, A0

- **Éléments graphiques permanents (principaux)**

- Marges
- Système de coordonnées
- Cartouche

- **Echelles de représentation**

- **Principale** → Notée dans le cartouche
- **Secondaire** → Notée au bas de la (les) vue(s) concernées
- ⚠ Privilégier les échelles normalisées (5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5...)



Pièce issue du projet
GrowBotHub 2020-2021

S. Soubielle

2

Règles complémentaires (2/2)

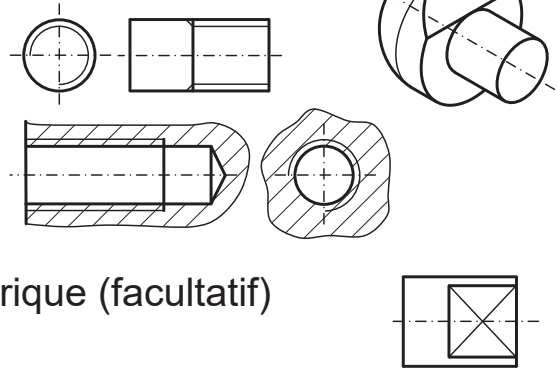
• Représentations particulières et simplifiées

– Filetages et taraudages

– Arêtes fictives (facultatif)

- Proj. orth. → Pas recommandé
- Proj. axon. → Recommandé

– Surface plane sur pièce axisymétrique (facultatif)



• Types de traits (principaux)

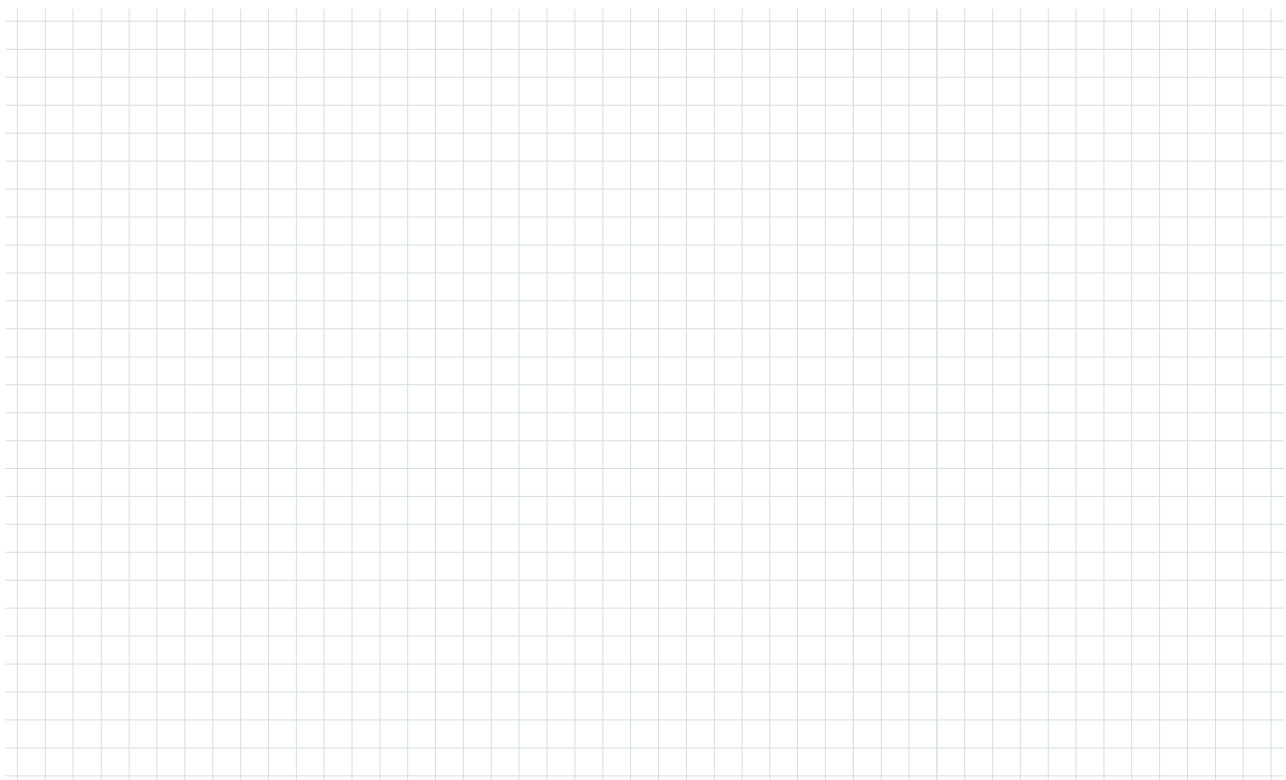
→ Continu fort

→ Interrompu fin

→ Mixte fin (à un point et un tiret long)

- Si surface axisymétrique → Obligatoire
- Si plan de symétrie → Facultatif

Quiz TurningPoint (me101)



Dessin Technique

Principes fondamentaux de la cotation

Dr. S. Soubielle

S. Soubielle

1

Principes fondamentaux de la cotation

ME-101 / ME-106 – Construction Mécanique I



Dans ce cours, nous allons...

... Définir la notion de cote et ses éléments

- ... Ligne de cote, flèches, lignes de rappel, texte de cote
- ... Construction d'une cote linéaire / angulaire
- ... Orientation du texte de cote

... Définir la manière de coter les éléments usuels

- ... Cylindre, sphère, trous (simple, taraudé et/ou lamé, oblong)
- ... Éléments multiples, équidistants, symétriques
- ... Cotation en coordonnées

... Définir les principes de cotation d'une pièce complète

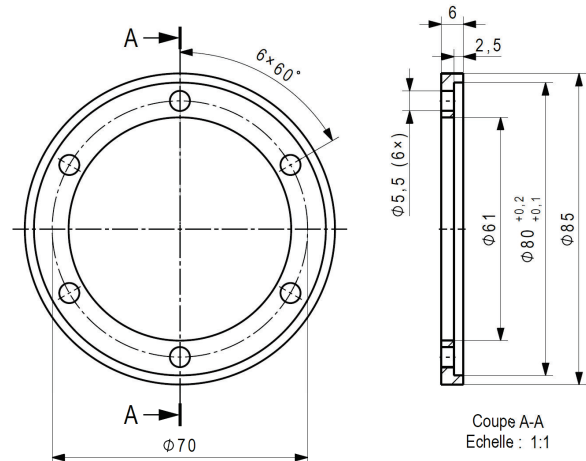
S. Soubielle

2

Principes et unités de la cotation

• Principes généraux

- **Cotation** = description chiffrée de toutes les dimensions (cotes) d'une pièce
- **Cote** = inscription de dimension linéaire ou angulaire sur un dessin technique



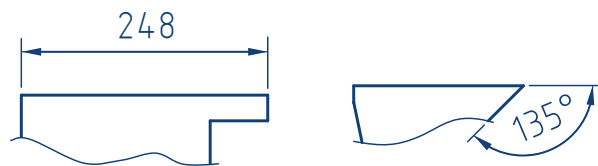
• Unités par défaut

- **Dimensions linéaires en millimètre (mm)**
Si une autre unité est utilisée, elle doit être précisée : 20 m, 310 μm ...
- **Dimensions angulaires en degré (°)**
Les fractions de degré sont exprimées en degrés décimaux (48,504°) ou en minutes, secondes (48° 30' 15'')

Construction d'une cote simple (1/2)

• Éléments constitutifs de la cote – cas par défaut

- **Une ligne de cote**
→ Trait continu fin
- **Deux flèches**
→ Placées côté intérieur / orientées vers l'extérieur
- **Deux lignes de rappel (ou d'attache)**
→ Trait continu fin
- **Une dimension chiffrée**
→ Placée au-dessus (sens de lecture), et centrée sur la ligne de cote



• Règles à respecter

- **Cotation sur arêtes cachées (traits interrompus) interdite !**
- Cote placée de préférence côté extérieur matière

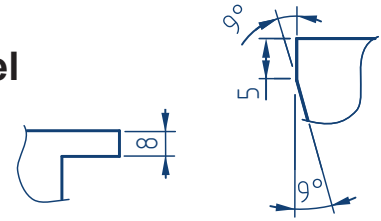
Construction d'une cote simple (2/2)

Cas particuliers les plus fréquents

– Espace insuffisant entre lignes de rappel

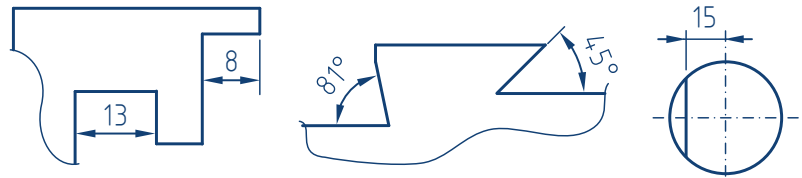
→ Inverser le sens des flèches...

→ ... et/ou déporter le texte de cote



– Ligne de rappel coïncidente avec un autre trait

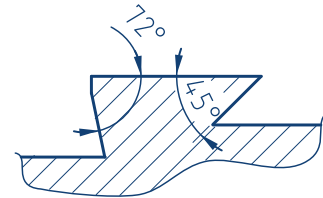
→ La ligne de rappel peut être omise



– Ligne de cote placée côté intérieur matière

→ Flèches et texte de cote à mettre côté extérieur matière (autant que possible)

→ Si vue en coupe, interrompre les hachures dans la zone du texte de la cote



Cotes de diamètre et de rayon

Diamètre du cylindre

→ Préfixe « Ø »

Rayon du congé d'arête

→ Préfixe « R »

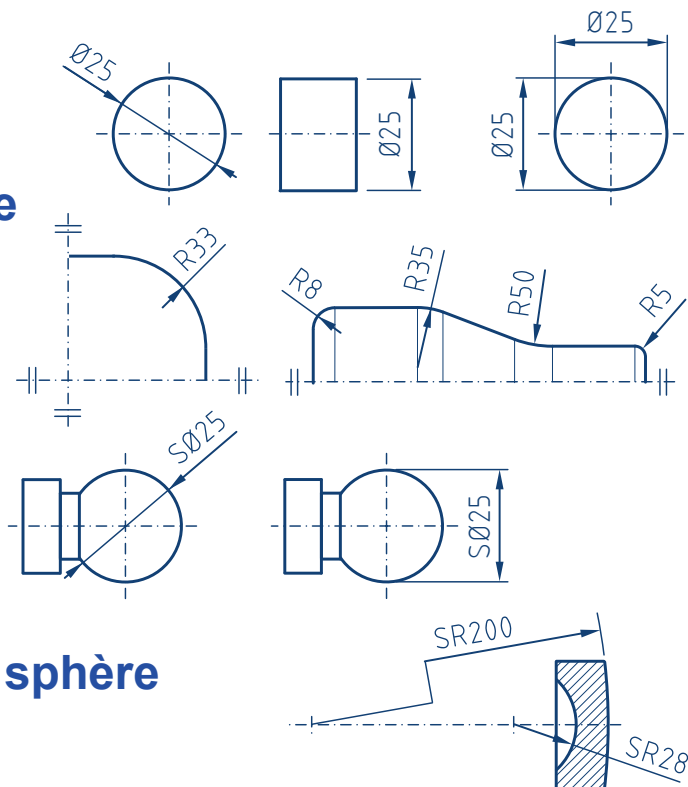
→ Avec ou non prolongement jusqu'au centre

Diamètre de la sphère

→ Préfixe « SØ »

Rayon de la portion de sphère

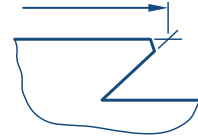
→ Préfixe « SR »



Autres types de cotes

• Cote sur intersection virtuelle

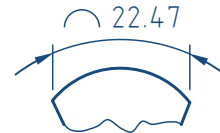
→ Prolongement des arêtes en train continu fin



• Longueur d'arc

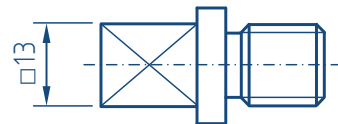
→ Ligne de cote incurvée

→ Symbole $\frown$ en préfixe



• Surplat de carré

→ Symbole « $\square$ » en préfixe



Orientation du texte de cote

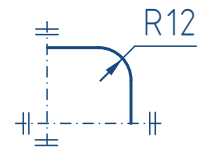
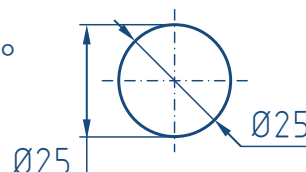
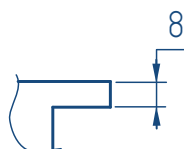
• Orientations préférentielles

→ 0° (horizontale) → $+90^\circ$ (verticale, sens trigo)

• Orientations possibles

→ $]-90^\circ ; +90^\circ]$

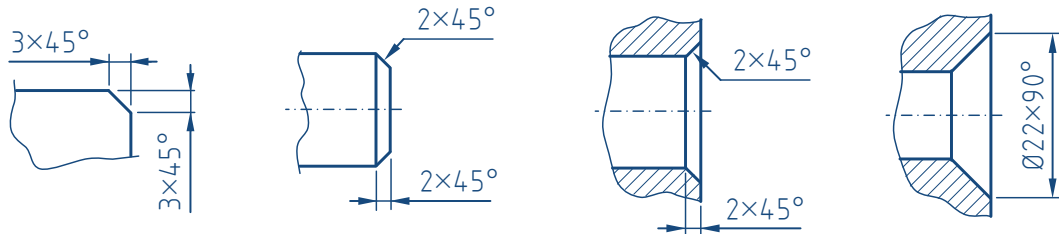
• Orientation horizontale forcée



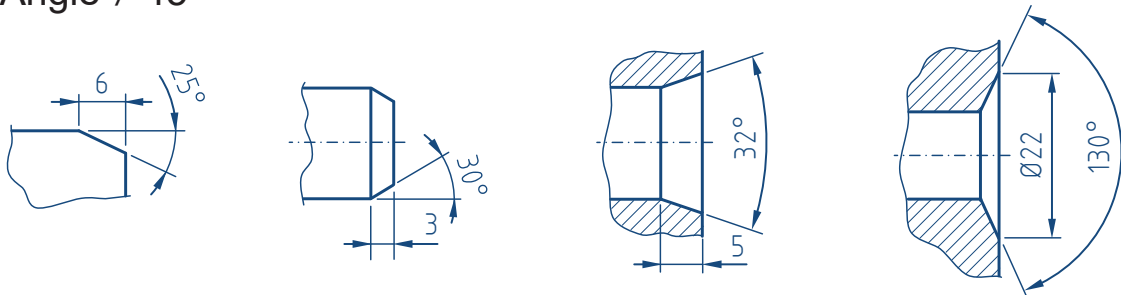
Éléments géométriques usuels (1/4)

• Chanfreins et fraises

→ Angle = 45°



→ Angle $\neq 45^\circ$



Éléments géométriques usuels (2/4)

• Trou cylindrique simple (= « lisse »)

– Cotes nécessaires et disposition (méthode à privilégier)

- Position
- Diamètre
- Profondeur

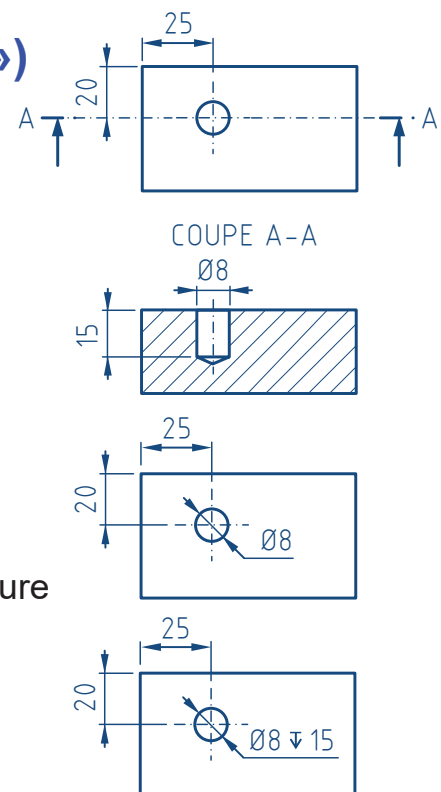
– Cas des pièces de faible épaisseur et de tôlerie, avec trou débouchant

→ Cotation du $\varnothing$ possible sur la vue extérieure

– Cotation alternative du trou borgne

→ Indication « prof. » ou symbole « ∇ »

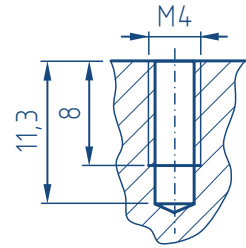
→ À utiliser avec modération



Éléments géométriques usuels (3/4)

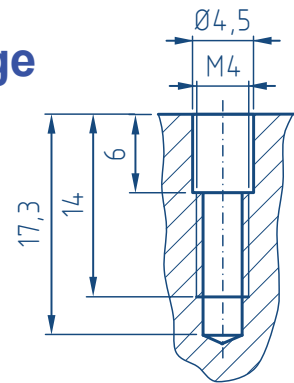
• Trou taraudé simple

- Profondeur de l'avant-trou
- Diamètre du taraudage :
 - Préfixe « M » pour filetage « métrique »
(cf. cours sur les assemblages boulonnés)
- Profondeur du taraudage



• Trou taraudé avec dégagement / lamage

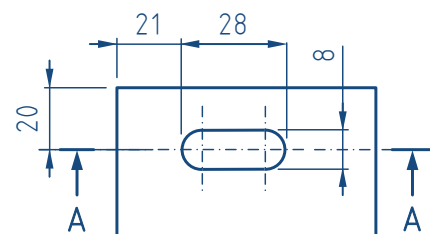
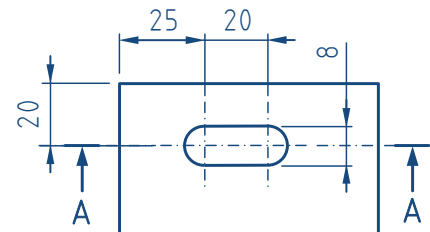
- Diam. + prof. du dégagement / lamage
- + Dimensions du trou taraudé simple



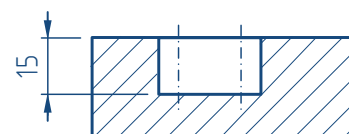
Éléments géométriques usuels (4/4)

• Trou oblong

- **Position du profil (principe n°1)**
 - Méthode par défaut
- **Position du profil (principe n°2)**
 - À privilégier si besoin de précision sur la longueur du oblong (ici « 28 »)
 - Cf. « Tolérancement dimensionnel » et « Solutions d'assemblage statique »)
- **Profondeur**
 - Sur vue en coupe



COUPE A-A

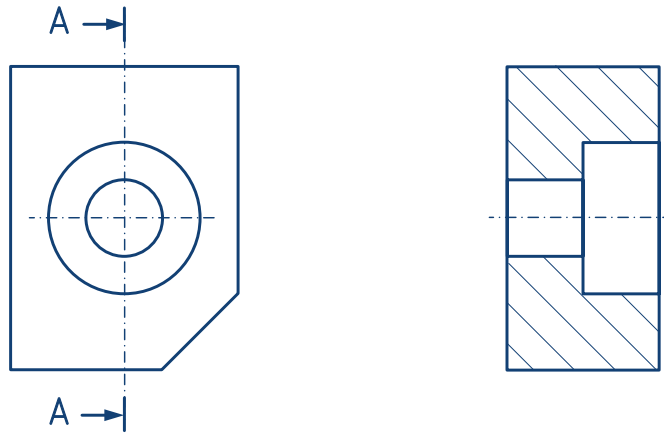


Exercice d'application (1/2)



Effectuer la cotation de la pièce suivantes (échelle 1:1).

COUPE A-A



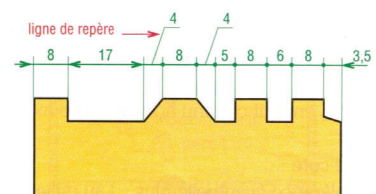
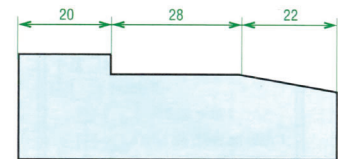
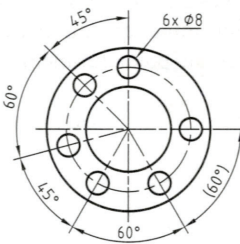
Éléments successifs

• Cotation en série

→ Chaînes de cotes disposées les unes à la suite des autres

© Extrait de Normes 2022, p. 48, Fig. 48/5 →

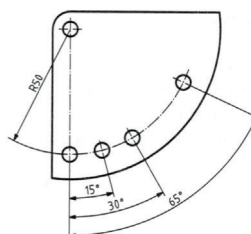
→ Peut nécessiter, pour des raisons de place, de remplacer des flèches par des points, voire de faire usage d'une ligne de repère



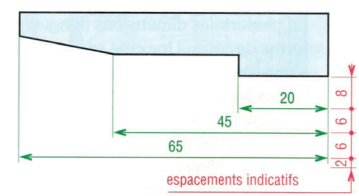
© Guide des Sciences et Technologies Industrielle, J.-L. Fanchon

• Cotation en parallèle

→ Toutes les cotes ont un élément de référence commun



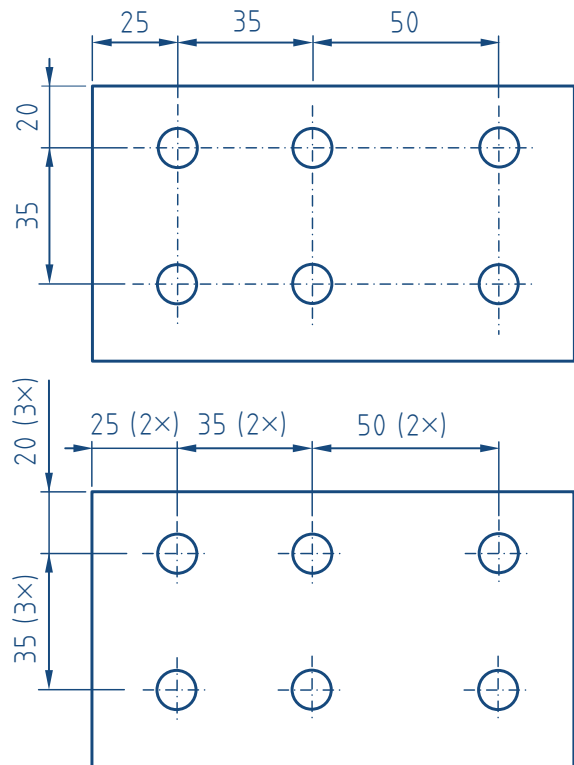
© Extrait de Normes 2022, p. 49, Fig. 49/3



© Guide des Sciences et Technologies Industrielle, J.-L. Fanchon

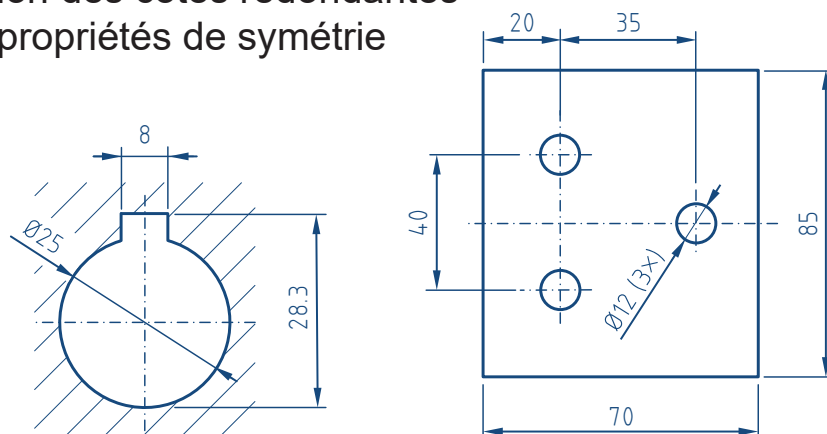
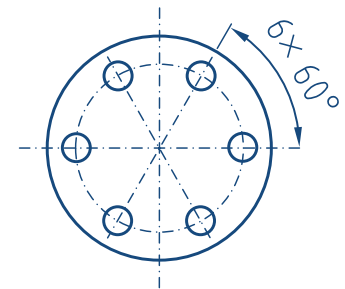
Éléments multiples

- **Par le prolongement des traits d'axe et de symétrie**
→ Méthode à privilégier
- **Par la spécification du nombre d'occurrences**
→ Surcharge le dessin
→ À éviter



Éléments équidistants & symétries

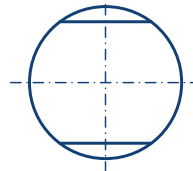
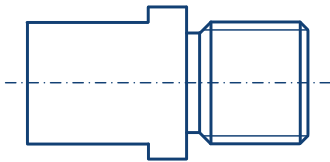
- **Éléments à équidistance angulaire**
Cotation si écartement angulaire constant et répétition de la géométrie sur 360°
- **Utilisation des symétries planaires**
Suppression des cotes redondantes avec les propriétés de symétrie



Exercice d'application (2/2)



Effectuer la cotation de la pièce suivante (échelle 1:1).



DETAIL C
ECHELLE 2:1



S. Soubielle

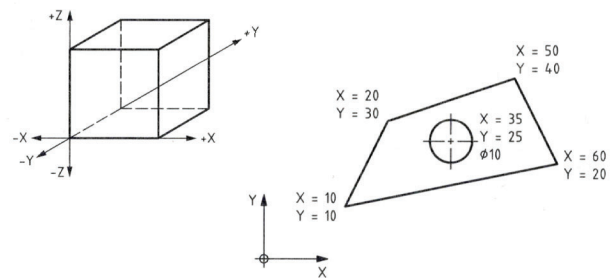


17

Cotation en coordonnées

• Principe

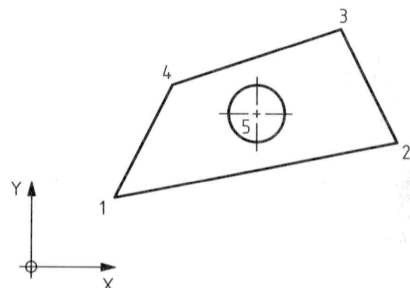
- Définition d'une origine et d'un repère orthogonal
- Cotation en coordonnées cartésiennes



© Extrait de Normes 2022, p. 50. Fig 50/4 et 50/5

• Inscription des dimensions dans un tableau

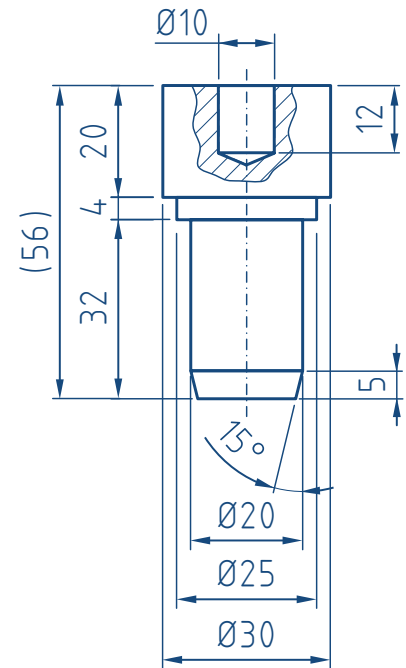
Position	X	Y	d
1	10	10	–
2	60	20	–
3	50	40	–
4	20	30	–
5	35	25	Ø10



© Extrait de Normes 2022, p. 51. Fig 51/1

Cotation d'une pièce complète

- Complétude : toutes les dimensions nécessaires à la « reconstruction » de la pièce doivent figurer sur le plan
- Cotation sur traits interrompus interdite
- Poser les cotes à l'extérieur du contour de la pièce, de préférence
- Les lignes de cote ne doivent pas être coupées
- Toujours indiquer les cotes d'encombrement
- Les cotes redondantes sont interdites (même si notées sur différentes vues)
- Possibilité de donner des cotes à titre indicatif → **cotes « auxiliaires »**, notées entre parenthèses
- Par opposition, toute cote sans parenthèse est appelée **cote « effective »** et a valeur d'exigence pour la production



Références normatives principales

- | | |
|----------------------|---|
| ISO 129-1 | Documentation technique de produit – Représentation des dimensions et tolérances – Partie 1 : Principes généraux |
| ISO/DIS 129-2 | Documentation technique de produit – Indication des cotes et tolérances – Partie 2: Cotation dans le domaine de la construction mécanique |
| ISO 80000-3 | Grandeurs et unités - Partie 3: Espace et temps |