

Cotation Principe généraux (Normes GPS)

Pour qu'un objet soit réalisable à partir d'un dessin il faut à la fois une description graphique complète et précise des formes et contours — c'est le rôle des vues normalisées — et une description détaillée et chiffrée des dimensions essentielles ; c'est le rôle de la cotation.

Les divers intervenants à la réalisation de l'objet doivent trouver sur le document tous les renseignements dont ils ont besoin.

Si les principes de cotation sont partout les mêmes, par contre les inscriptions (ligne de cote, position du texte, symbole) peuvent parfois varier sensiblement d'un pays à l'autre.

Cependant les normes restent très proches les unes des autres et le passage de l'une à l'autre se fait sans difficultés.

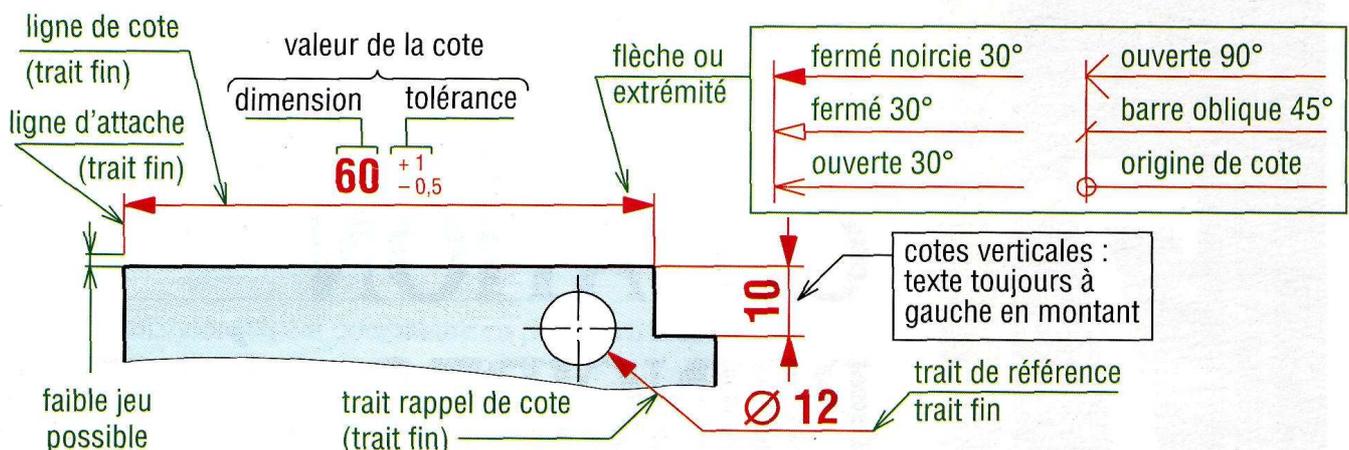
Remarque : les éléments et principes abordés ici sont en partie extraits de la norme NF ISO 129-1 (classement : E04-521-1) en concordance avec l'ISO 129 faisant partie des normes GPS, caractéristique « taille » (voir pages 567-568).

I - Généralités

1. Cote

La plupart des dimensions (longueurs, largeurs, hauteurs, angles, etc.) sont indiquées sous forme de cotes. Une cote se compose des quatre éléments principaux suivants :

- une ligne de cote, en trait fin ;
- deux lignes de rappel, d'attache ou d'extension, en trait continu fin. Un trait d'axe, ou mixte fin, peut aussi être utilisé ;
- deux flèches ou extrémités précisant les limites de la ligne de cote ;
- la valeur de la cote (dimension chiffrée de la cote plus tolérance éventuelle plus...) au milieu et au-dessus de la ligne de cote pour les cotes horizontales. Au milieu, sur le côté gauche et de bas en haut pour les cotes verticales.

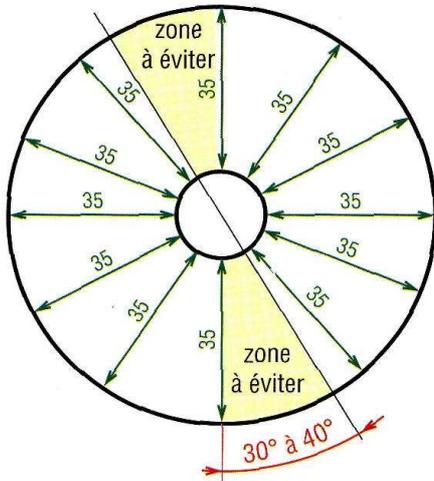


1. Principaux éléments d'une cote et extrémités possibles (la dimension indiquée est la dimension réelle de l'objet).

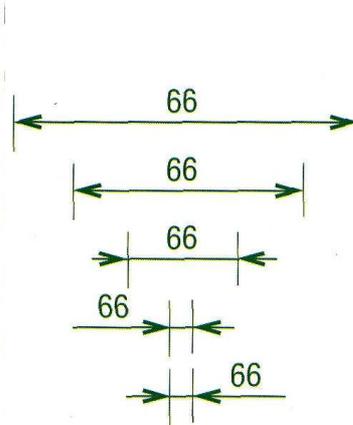
Remarque :

si on manque de place, la ligne de cote peut être prolongée, les flèches inversées et le texte écrit en dehors des lignes de rappel.

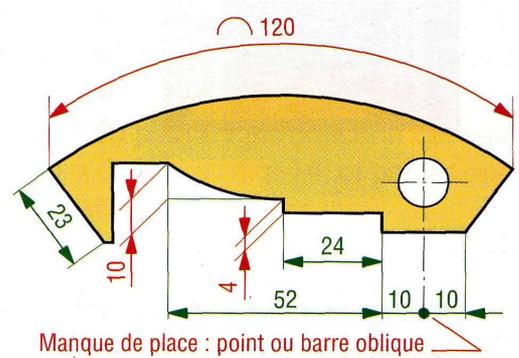
En cas de difficultés, les lignes de rappel peuvent être tracées obliques, tout en restant parallèles entre elles.



2. Dispositions à préférer.



3. Dispositions des écritures.

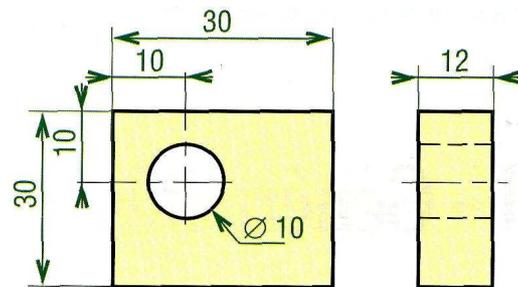
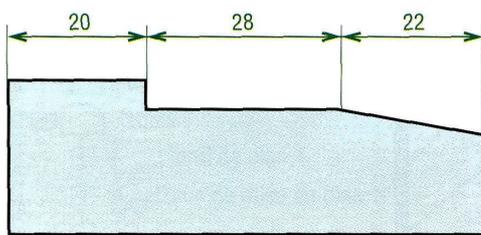


4. Cote circulaire et lignes de rappel obliques.

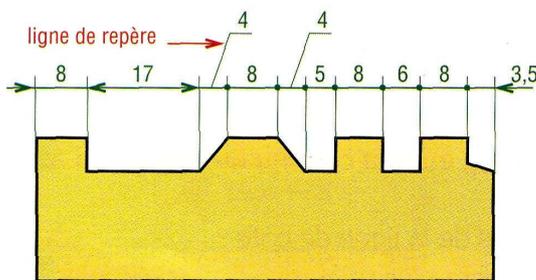
2. Cotation multiple

Elle peut être réalisée à partir d'une ligne commune, avec un espacement régulier entre chaque cote, ou suivant une ligne continue.

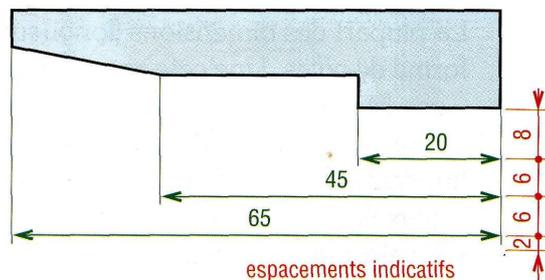
Si une cotation en continue est trop serrée, les flèches intermédiaires peuvent être remplacées par des points et les textes inscrits sur une ligne de repère.



6. Exemple d'agencement de cotes.



5. Cotation suivant une ligne continue (ou en série).



7. Cotation à partir d'une ligne commune (ou en parallèle).

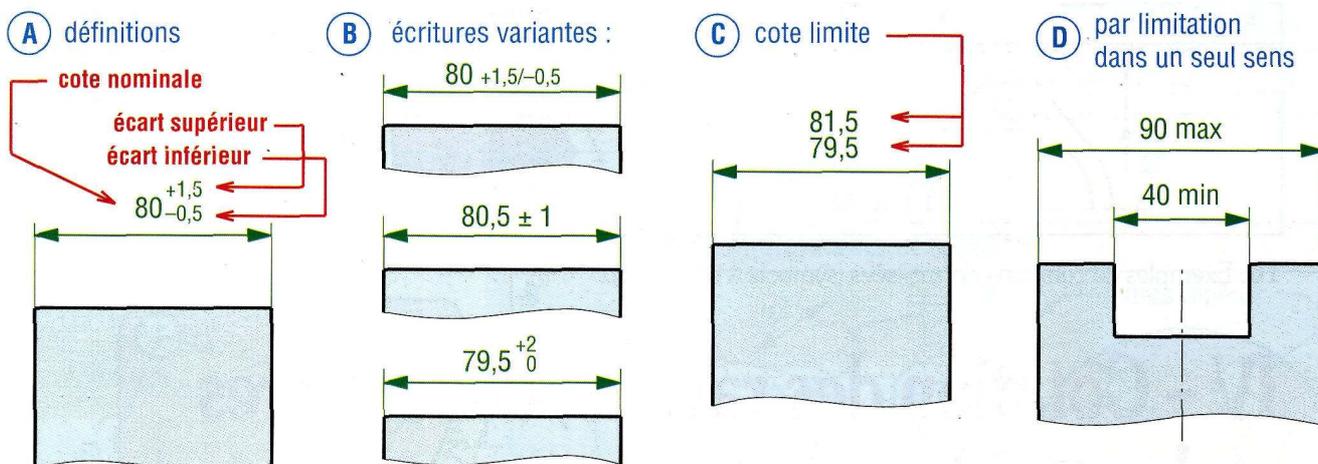
3. Écriture des tolérances

Elles doivent être inscrites sous forme chiffrées à la suite de la dimension nominale. Deux valeurs sont nécessaires, l'une doit donner la valeur maximale de la cote et l'autre la valeur

minimale.

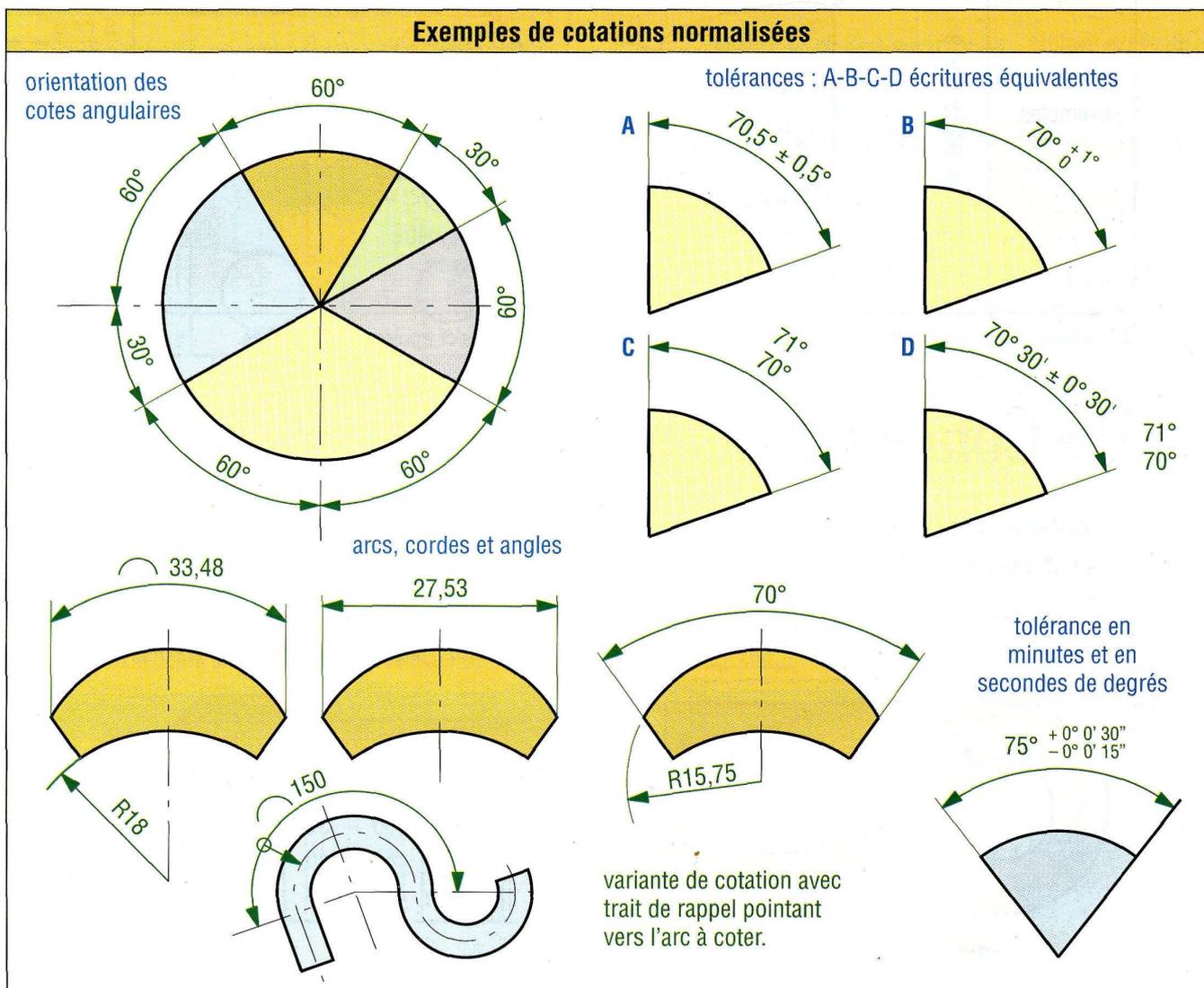
L'écriture est souvent réalisée à partir d'un écart supérieur et d'un écart inférieur (plusieurs variantes). L'utilisation des cotes limites est aussi possible (fig. 8).

Si une seule limite est imposée, il est possible d'utiliser les indications mini (pour minimum) et max (pour maximum).



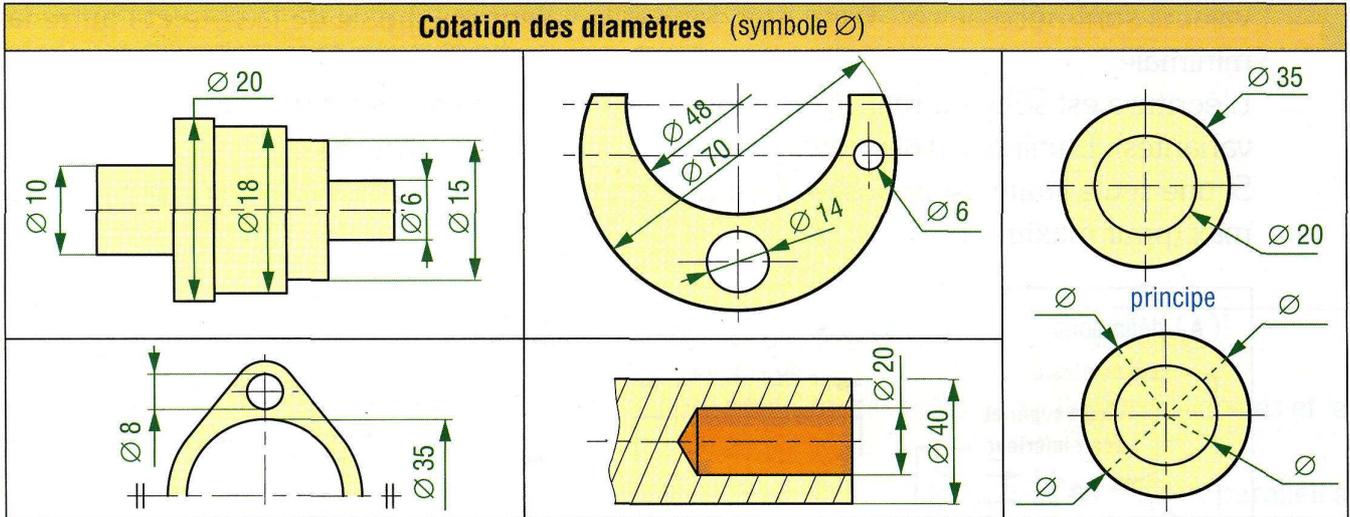
8. Méthodes d'inscription des tolérances (les cinq écritures en A, B et C sont équivalentes).

II - Cotation des angles



9. Cotation normalisée des angles, tolérances, arcs et cordes.

III - Cotation des diamètres



10. Exemples de cotations normalisées (symbole à utiliser Ø).

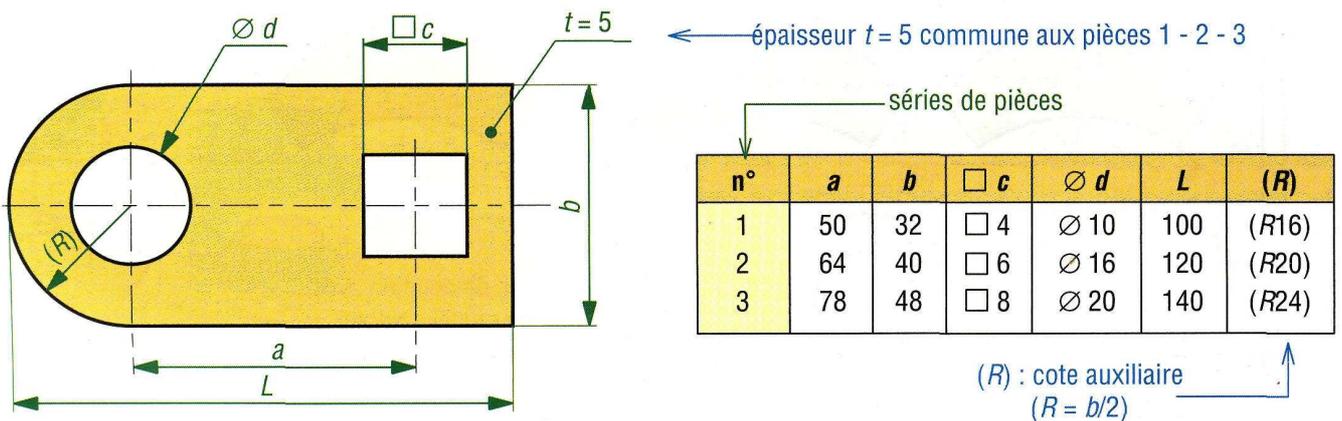
IV - Cotation des rayons, des sphères et des surplats de carrés

Élément	Arc	Rayon	Sphère	Carré	Épaisseur
symbole		R	$S\emptyset$ et SR		$t =$
exemples	Voir figures 4 et 9		 $S\emptyset$: diamètre SR : rayon		

11. Cotations et symboles normalisé pour rayons, arcs, sphères, carrés et épaisseurs de pièces.

V - Cotation tabulaire

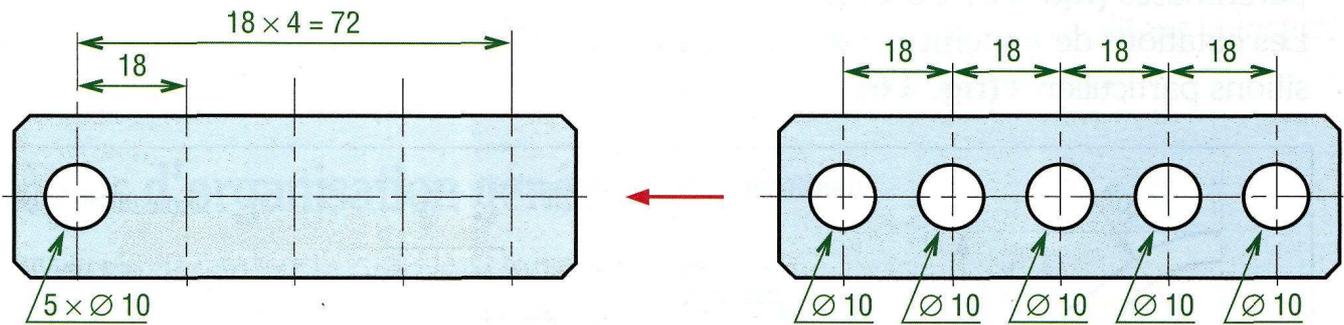
La cotation tabulaire permet de présenter des éléments ou variables d'une pièce ou d'un assemblage sous forme de tableau.



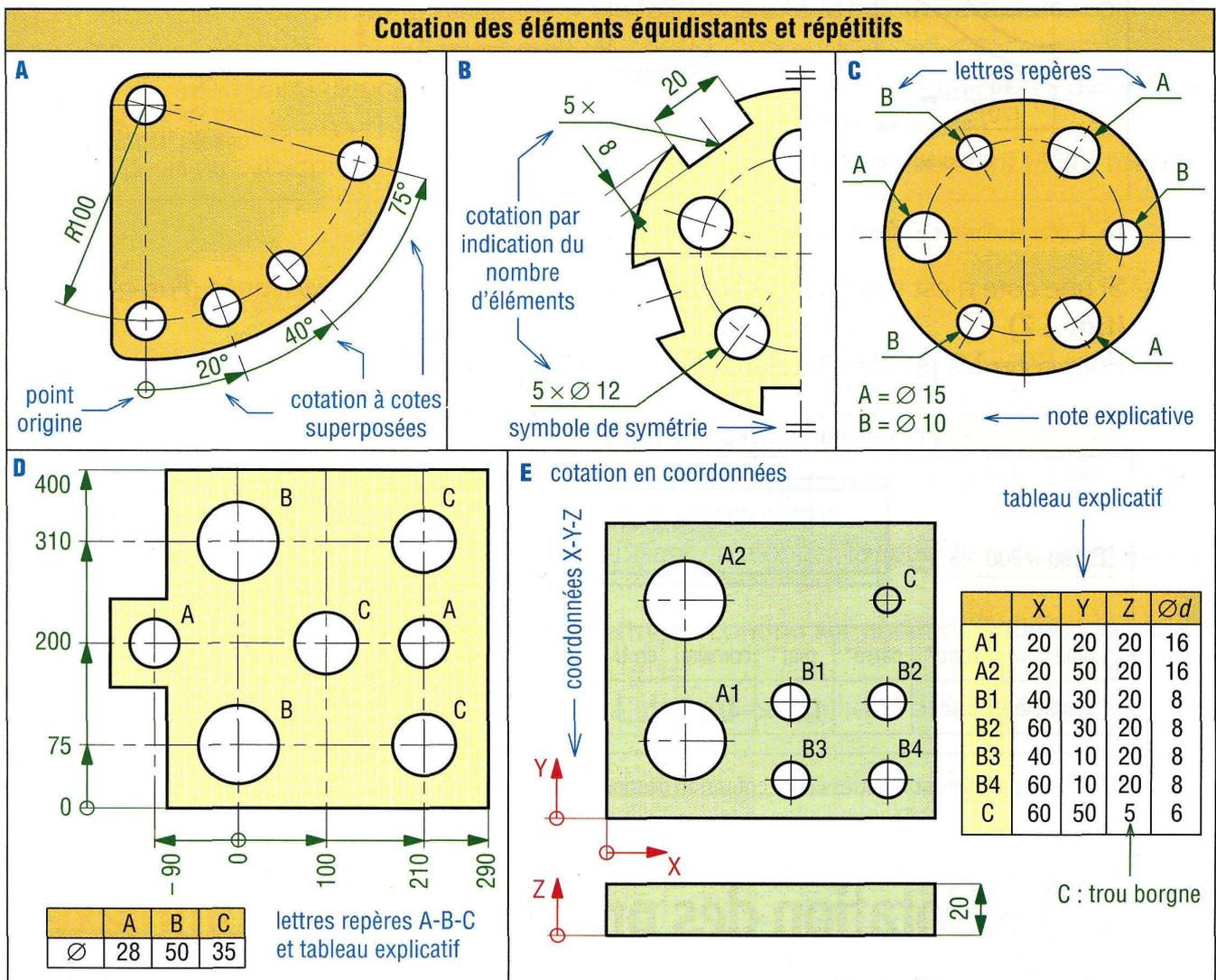
12. exemple de cotation tabulaire d'une pièce.

VI - Éléments équidistants et répétitifs

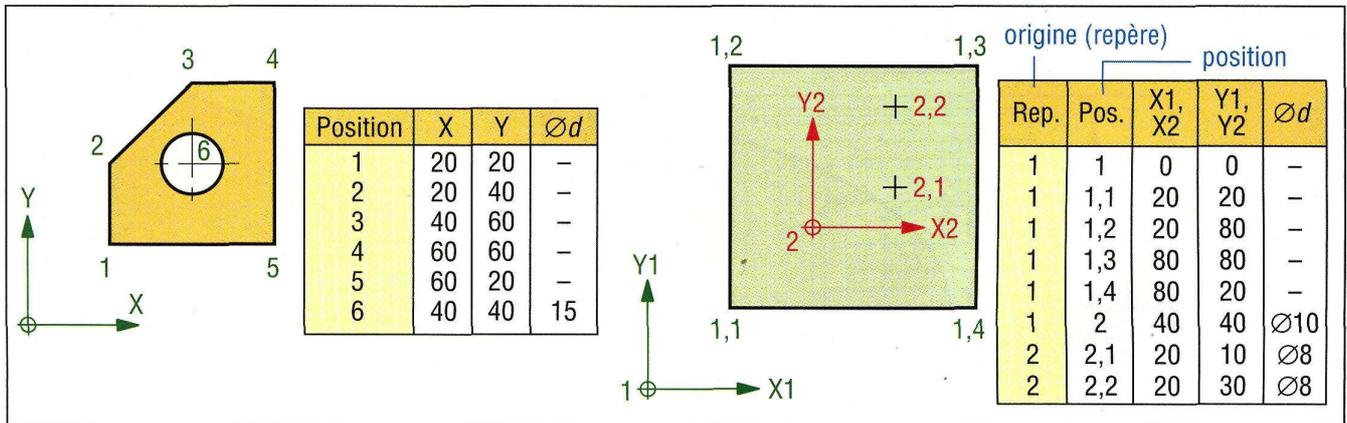
En cas de trous multiples il faut utiliser les dispositions normalisées représentées ci-dessous.



13. Cotation à préférer pour éviter les répétitions.



14. Exemples de cotations normalisées (NF ISO 129-1) pour éléments répétitifs et équidistants

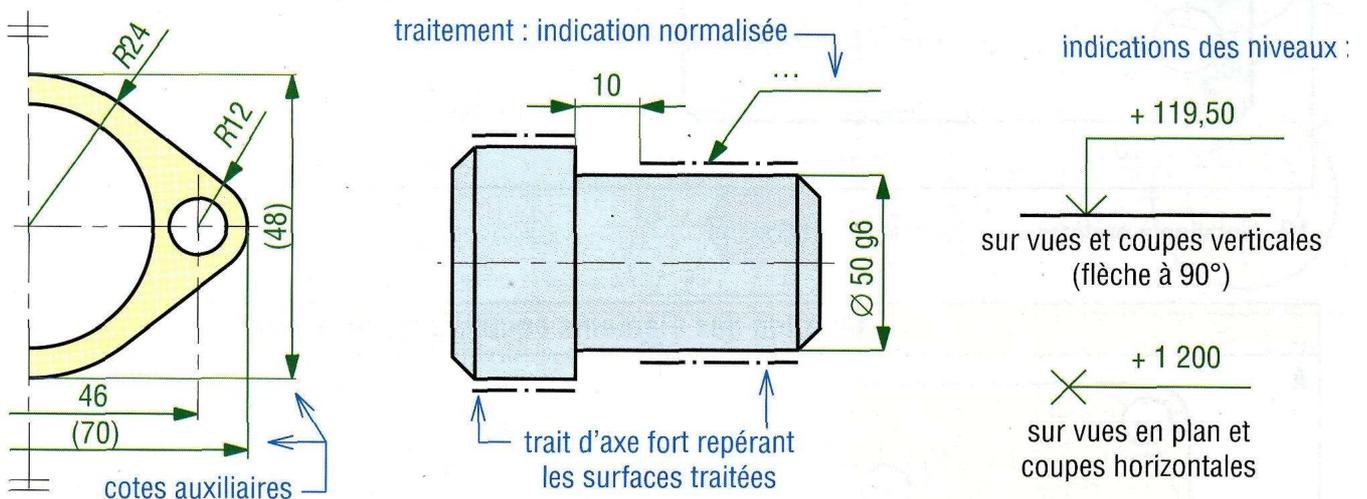


15. Cotation en coordonnées : exemples de variantes normalisées avec un et deux repères.

VII - Cas divers

Cote auxiliaire : jamais tolérancée, elle est indiquée à titre d'information et est toujours entre parenthèses (fig. 12, 16 et 23).

Les cotations de traitements de surface localisé et les indications de niveau exigent des dispositions particulières (fig. 16).



16. Cotes auxiliaires. Cotations des traitements de surface. Indication des niveaux.

Si une cote n'est pas tracée à l'échelle du dessin, elle doit être soulignée d'un trait continu fort (fig. 17).

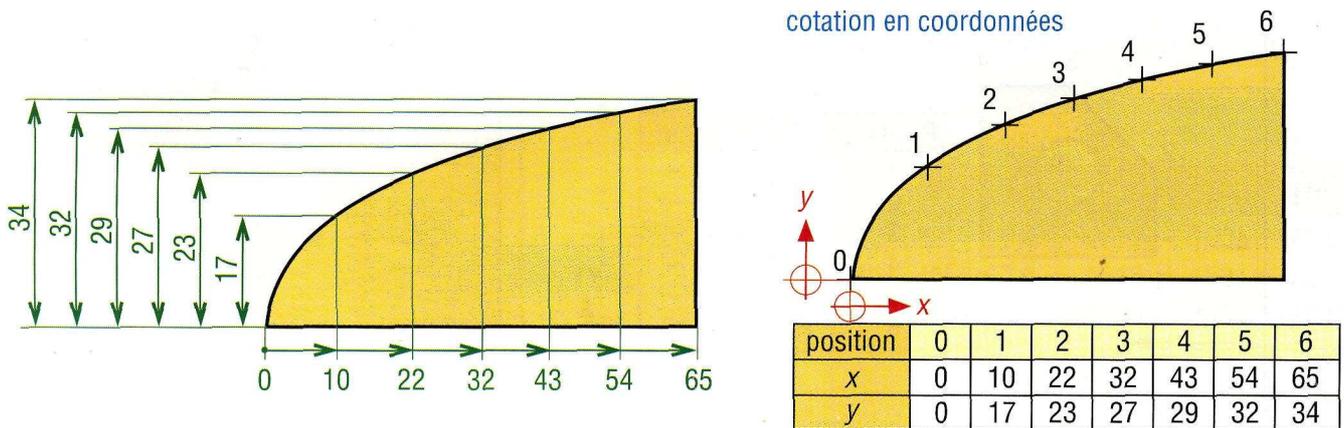
Pour coter les profilés standards (I, U...), utiliser les symboles normalisés correspondants.

Profilés normalisés - NF ISO 5261								Cote non à l'échelle	
type	rond*	carré*	plat*	cornière	en U	en I	en T		en Z
symbole	Ø	□	▭	L	U	I	T		Z

17. Cas des profilés normalisés et des cotes non dessinées à l'échelle ; pour profilés pleins ou creux.

VIII - Cotation des profils courbes complexes

La cotation peut être réalisée point par point en utilisant les dispositions suivantes :



18. Profils courbes complexes.

IX - Règles usuelles et suggestions pour réussir une bonne cotation

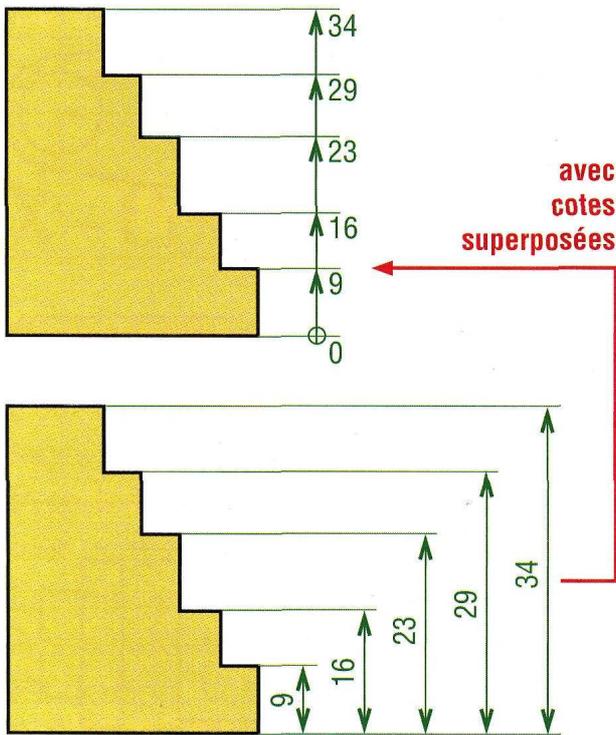
Une bonne organisation générale et le respect des règles normalisées facilitent la lecture, la compréhension et évitent les erreurs d'interprétation des différents intervenants.

1. Règles d'organisation générale

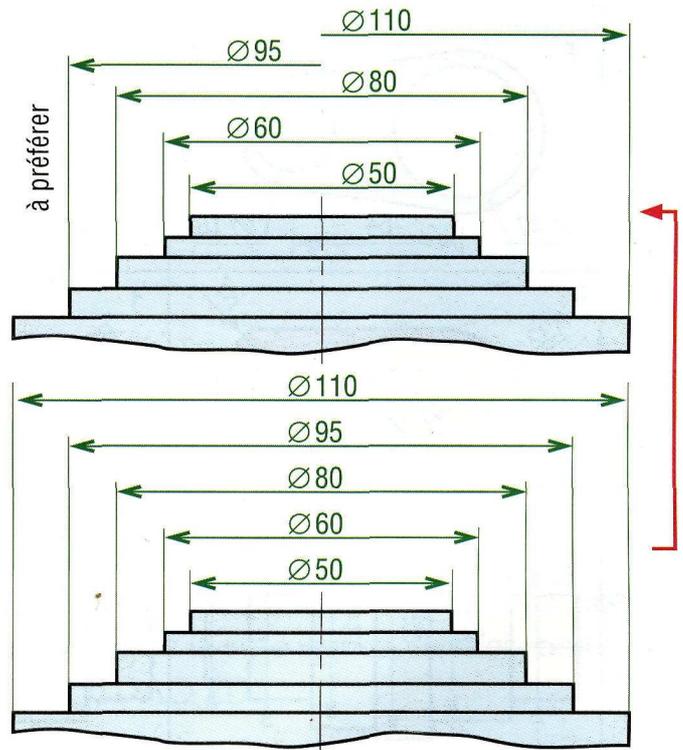
- L'échelle du dessin est la première indication à inscrire. ;
- N'indiquer que les cotes et dimensions nécessaires ; éviter la surabondance.
- Toutes les dimensions, cotes et tolérances, doivent être écrites à partir de la même unité. En construction mécanique, les unités normalisées sont le millimètre (mm) et le degré.
- Une même cote ne doit apparaître qu'une seule fois dans tout le dessin ; éviter de répéter la même cote dans des vues différentes.
- Agencer et organiser la disposition de l'ensemble des cotes ; mettre les unes près des autres les dimensions relatives à une même forme, élément ou objet (trou...).
- Pour les trous ou cylindres, coter le diamètre plutôt que le rayon, le rayon étant plutôt réservé aux arcs.

2. Règles de tracés

- Les lignes de rappel ne doivent pas couper les lignes de cotes mais peuvent se couper entre elles.
- Placer de préférence les cotes en dehors des vues.
- Faire démarrer les lignes de rappel à partir des traits continus forts, ou des traits d'axe. Éviter de coter à partir des contours cachés, ou traits interrompus courts.
- Si l'espace entre deux lignes de rappel est insuffisant, prolonger la ligne de cote, inverser les flèches et placer le texte sur le côté.
- Si plusieurs cotes se succèdent en série, les mettre en continu sur une même direction ; faire une cotation continue.
- Si plusieurs cotes se superposent, les placer à intervalles réguliers. Si les cotes sont nombreuses, utiliser les dispositions suivantes :



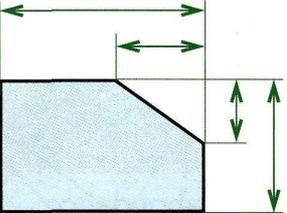
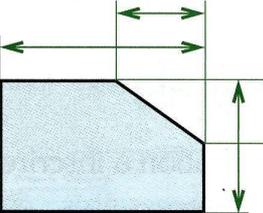
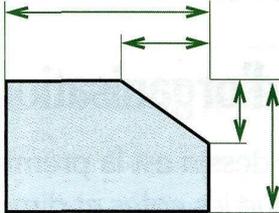
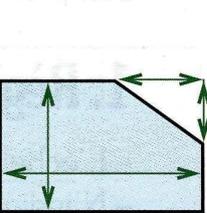
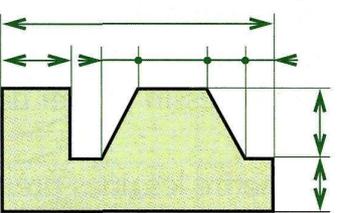
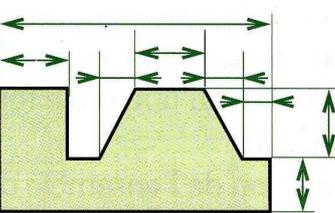
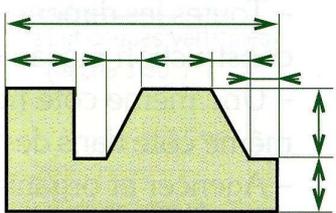
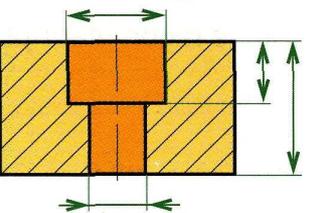
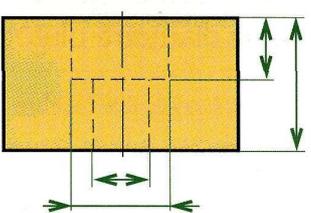
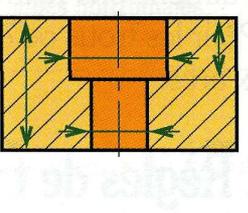
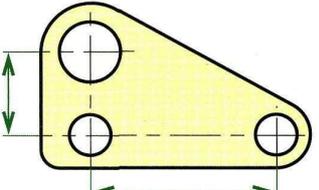
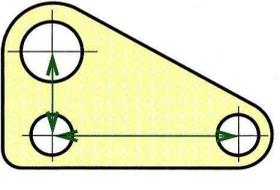
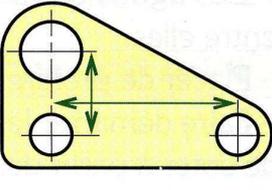
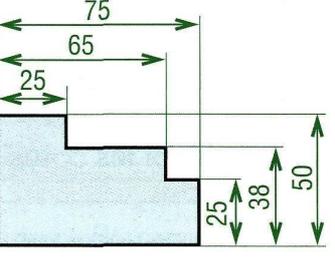
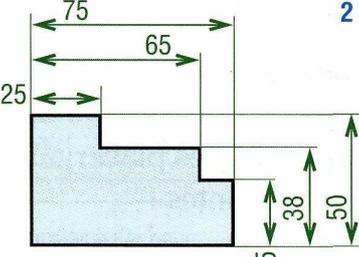
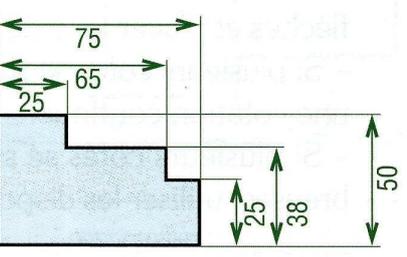
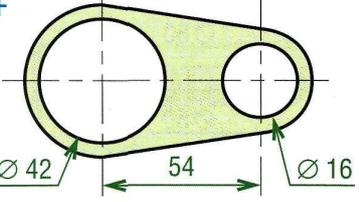
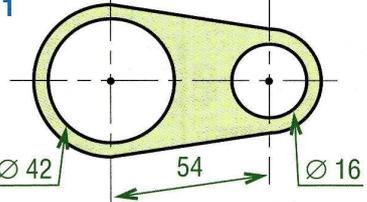
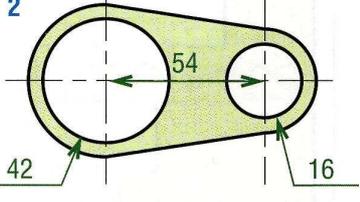
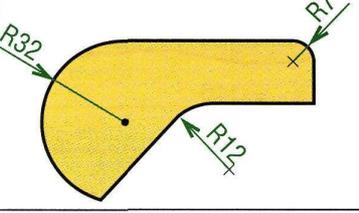
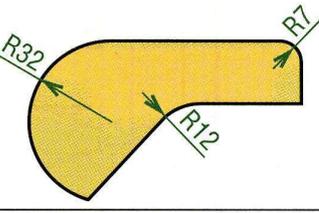
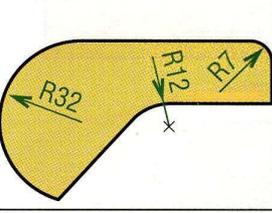
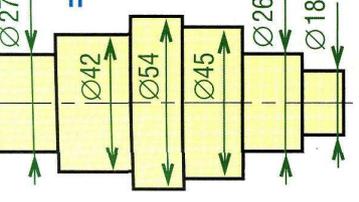
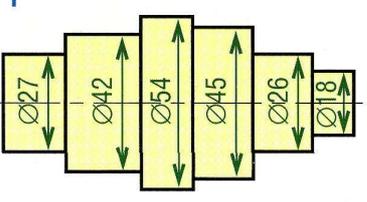
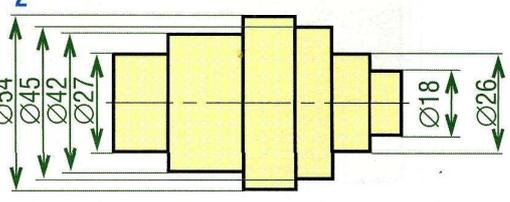
19. Cotation recommandée (cotes superposées).



20. Cotation recommandée (diamètres superposés).

- Sauf cas particulier, le texte de la cote doit être correctement centré entre les deux flèches et écrit au-dessus de la ligne de cote ; à gauche pour une cote verticale.

- Pour coter les rayons et diamètres, la direction des lignes de rappel utilisées doit passer par le centre du cercle ou de l'arc. Le texte de la cote doit être impérativement précédé du symbole θ pour diamètre, R pour rayon, SR ou S θ pour sphères....

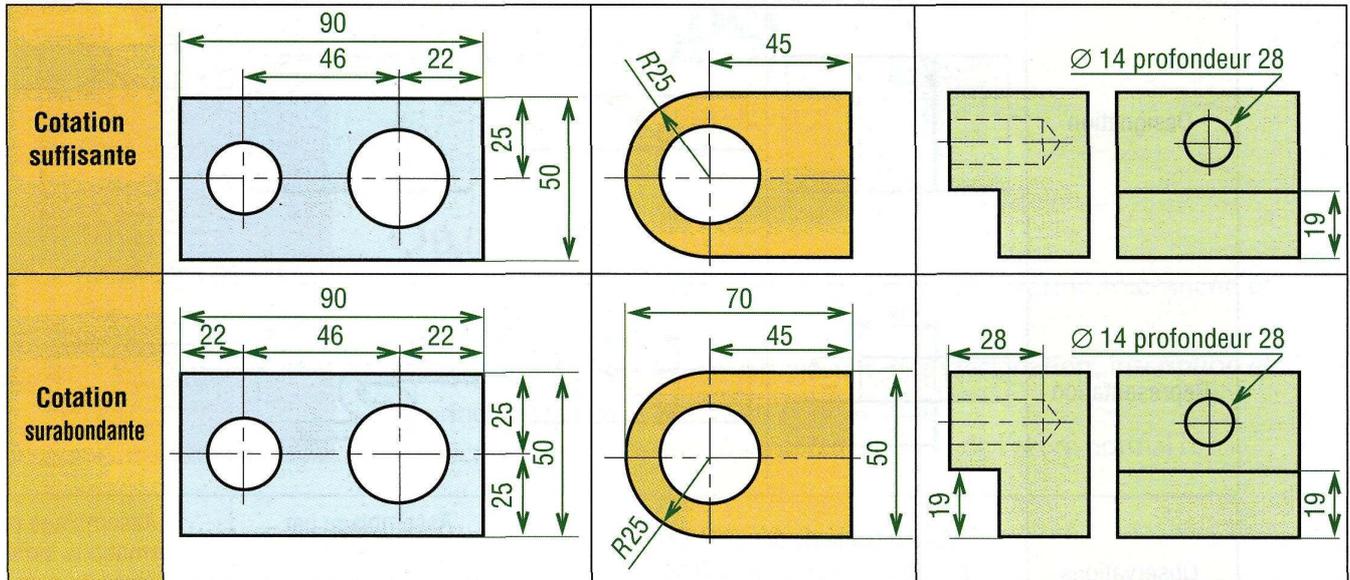
Tracés corrects	Tracés incorrects ou à éviter	
<p>A</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p>  <p>3</p> 
<p>B</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>C</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>D</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>E</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>F</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>G</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>H</p> 	<p>1</p> 	<p>2</p> 

21. Exemples de cotations correctes et incorrectes.

3. Faire une cotation suffisante, éviter toute cotation surabondante

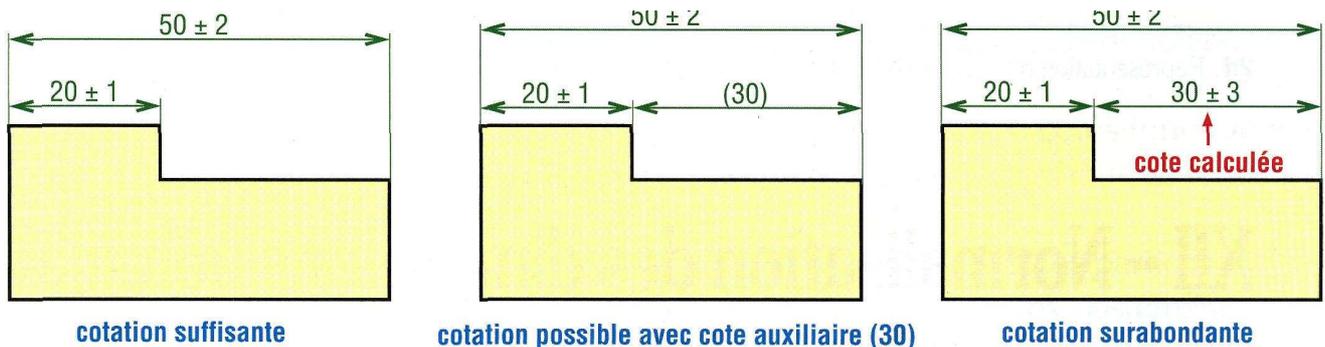
Une cotation surabondante provoque des choix et des priorités qui ne sont pas nécessairement les meilleurs. Il faut éviter qu'au moment de la fabrication il y ait, pour une même forme, à choisir entre deux dimensions possibles.

Le choix d'une cotation suffisante est l'étape la plus difficile et la plus longue. Elle exige une bonne connaissance des procédés de fabrication, une analyse complète des conditions de fonctionnement et d'interchangeabilité.



22. Exemples de cotations suffisantes et de cotations surabondantes.

Il faut éviter l'inscription de chaînes de cotes dans lesquelles l'une des dimensions est la somme, ou la différence, de plusieurs autres. Dans le cas d'une même chaîne et si les cotes sont tolérancées, les tolérances de toutes les cotes se combinent, dépendent les unes des autres et compliquent inutilement la cotation.



23. Exemple de chaîne de cotes pouvant entraîner une surabondance.

X- Cotation et CAO/DAO La CAO/DAO

permet une cotation semi-automatique simplifiant les tracés. Pour la ligne de cote et les lignes de rappel, le travail du dessinateur se limite à plusieurs pointages successifs au réticule ou curseur afin de préciser la position des différentes lignes. Pour le texte, bien que la dimension soit calculée automatiquement par la machine, l'utilisateur peut entrer, au clavier, le texte de son choix.

Les logiciels proposent aussi des bibliothèques de symboles normalisés (états de surface...). Après validation du texte, touche « retour », l'ensemble de la cote (lignes, flèches, texte centré) est dessiné. Voir possibilités page 26, chapitre CAO/DAO 2D.

Remarques : les logiciels proposent de nombreuses options possibles : cotation continue, ligne commune, flèches diverses, position du texte, ligne de cote...

XI - Assemblages collés, repliés, clinchés

NF EN ISO 15785	Assemblages collés		Assemblages repliés	Assemblages clinchés
Symbole	de surfaces 	oblique 		
Désignation				
Représentation				
Observations	Assemblage de deux pièces ou deux parties au moyen d'un adhésif ou colle. L'adhésif ne doit pas être représenté.		Assemblage par déformation et emboîtement assurant le maintien.	Assemblage par déformations simultanés des pièces au moyen d'un outil. voir aussi page 219.
Indications sur les dessins				

24. Représentation normalisée (NF EN ISO 15785) des assemblages collés, repliés et clinchés.

XII - Normalisation des dimensions nominales

Lorsque pour un objet il est possible, ou nécessaire, de choisir l'une des dimensions, utiliser de préférence les valeurs des séries normalisées ci-dessous. Ces dimensions permettent de réduire les frais d'outillage, de contrôle, etc.

Extrait des dimensions linéaires nominales recommandées : norme NF E 01-001

(utiliser dans l'ordre le choix 1, le choix 2 puis le choix 3)

Choix n°1	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00		
	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125		
	160	200	250	315	400	500							
Choix n°2	1,12	1,40	1,80	2,24	2,80	3,55	4,50	5,60	7,10	9,00	11,2		
	14,0	18,0	22,4	28,0	35,5	45,0	56,0	71,0	90,0	112	140		
	180	224	280	355	450								
Choix n°3	1,1	1,2	2,2	3	3,5	5,5	7	13	15	17	19	21	24
	26	30	34	38	42	48	53	60	67	75	85	95	105
	120	130	150	170	190	210	240	260	300	340	380	420	480

Accueil