

COTATION DIMENSIONNELLE

Cotes, tolérances chiffrées, tolérances ISO, ajustements

CENTRE D'INTERET : LA SPECIFICATION FONCTIONNELLE

COMPETENCES : Décrire les positions relatives des surfaces et des volumes d'une pièce.

Décoder les cotes et les spécifications géométriques liées aux surfaces (avec la norme).

Traduire en termes de comportements des spécifications fonctionnelles (jeux, ajustements, indications techniques).

Porter sur le croquis ou la mise en plan d'une pièce une indication dimensionnelle résultant d'une spécification technique.

I - REGLES D'ELABORATION DES COTES

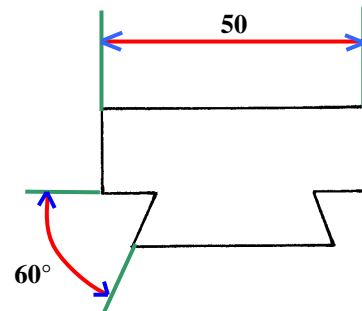
1 - But

Pour réaliser un objet à partir d'un dessin, il faut à la fois
et une description détaillée chiffrée des dimensions essentielles. C'est le rôle

2 - Eléments d'une cote

Les éléments d'une cote sont: -
-
-
-

en rouge
en vert
en bleu
en noir



a - la ligne de cote, la ligne d'attache

Elles sont tracées

Une ligne de cote ne doit jamais

Les lignes d'attache

b - les extrémités

Une extrémité est représentée par une flèche.

Si on manque de place, on peut:

-
-

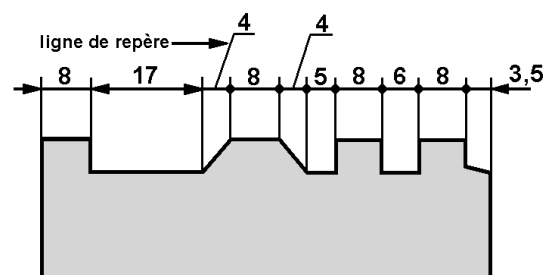
c - la valeur de la cote

Elle est exprimée

La valeur de la cote ne doit jamais

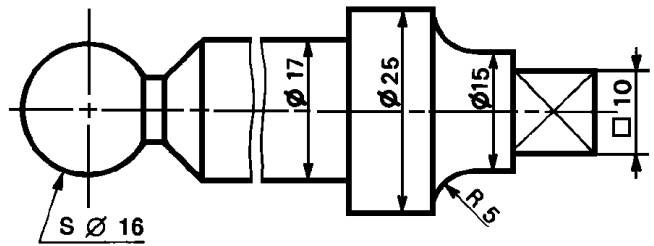
Elle est située: -
-

Si on manque de place, on peut utiliser une ligne de repère
(voir figure ci-contre)



3 - Symboles normalisés

- \varnothing
- R
- $S\varnothing$
- SR
- \square



Pour les petits rayons, la flèche est tracée du coté convexe.

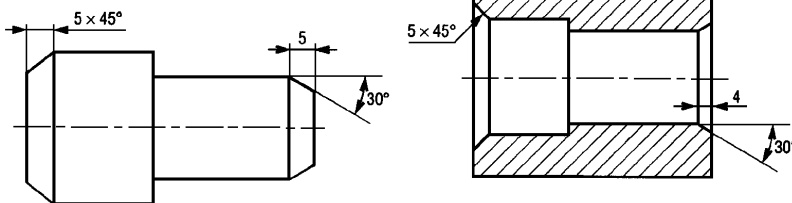
4 - Cotation surabondante

Une des règles principale de la cotation est dimension plusieurs fois.

, c'est à dire de coter une même

- Une cote qui peut être déduite à partir d'autres cotes,
- Une cote qui apparaît sur une des vues du plan,

5 - Cotation des chanfreins



II - COTES TOLERANCEES

1 - Nécessité des tolérances

Lors de la fabrication d'une série de pièces identiques, il est impossible

Il est donc plus facile de réaliser une cote si elle peut varier entre deux valeurs limites: . La différence entre les 2 s'appelle , celui-ci correspond à la marge d'erreur autorisée.

2 - Cotation tolérancée

a - Définitions

Cote nominale (CN):

Tolérance ou intervalle de tolérance (IT):

$$IT = C \text{ Maxi} - C \text{ mini} = ES - EI$$

Ecart supérieur (ES):

Ecart inférieur (EI):

b - Exemples

$$50 \begin{matrix} +0,8 \\ +0,2 \end{matrix}$$

La cote usinée doit être comprise entre :

$$100 \begin{matrix} 0 \\ -0,5 \end{matrix}$$

La cote usinée doit être comprise entre :

3 - Inscription d'une cote tolérancée sur un plan

a - Tolérances chiffrées

Inscrire après la cote nominale

- Les écarts ont : en mm ou °. (Voir exemples ci-dessus).
- Ne pas mettre de signe lorsque l'écart est nul. (Voir exemples ci-dessus).
- Lorsque l'écart est réparti symétriquement par rapport à la cote nominale, . Exemple: $15 \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} 0,5$

b - Tolérance par symbole ISO

La tolérance est choisie à partir

(voir tableau du Guide du Dessinateur Industriel).

La désignation comprend: -

-
-

} *Exemple:* 42 p 6

❖ La lettre

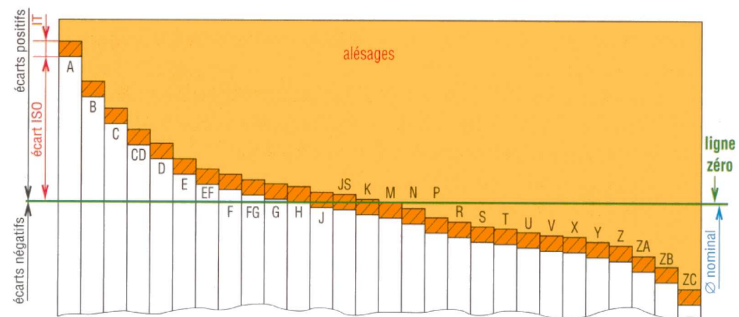
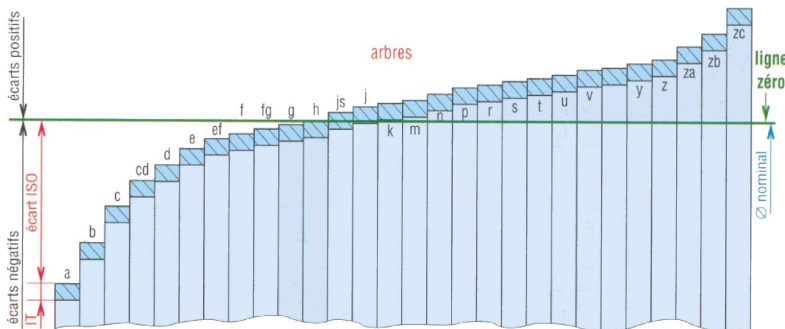
Elle indique

Arbre →

(contenu)

Alésage →

(contenant)



❖ Le nombre

Il indique , c'est à dire . Il existe 18 qualités différentes de la meilleure à la moins bonne: 01 - 0 - 1 - 2 - 3 - - 16

Plus la classe de qualité augmente, plus l'IT augmente, et donc moins on est précis. Il y a toujours compromis entre

Qualités usuelles indicatives des principaux procédés d'usinage																
IT (qualité)	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
oxycoupage	■															
sciage	■															
rabotage			■													
perçage				■												
fraisage			■													
perçage + alésoir				■												
alésage				■												
brochage				■												
tournage			■													
rectification									■							
rodage										■						
superfinition													■			

Usinage de qualité : moyenne précise Très précise

III - AJUSTEMENTS

1 - Nécessité des ajustements

Un dessin d'ensemble doit être complété par des informations qui permettent de déduire le fonctionnement du mécanisme, en particulier les mouvements possibles ou pas de sous-ensembles les uns par rapport aux autres.

L'écriture d'un ajustement permet après décodage, ou expérience professionnelle pour certains cas, de définir la présence ou pas de mouvement, la nature d'un assemblage (avec jeu ou avec serrage), la valeur du jeu ou du serrage et par conséquent les outillages nécessaires au montage et au démontage.

Remarque : Sur le dessin d'ensemble, deux surfaces en contact sont représentées par un trait unique, qu'il y ait jeu ou serrage.

Ces deux surfaces seront

2 - Tolérance d'un jeu

Hypothèse est faite qu'il y a du jeu entre les deux formes. Si celle-ci est vérifiée alors on dit qu'on a un ajustement avec jeu, sinon on dit qu'on a un ajustement avec serrage (voir incertain).

Le jeu maximal est défini par:

Le jeu minimal est défini par:

$$\begin{aligned} \text{Intervalle de tolérance du jeu:} \quad IT \text{ Jeu} &= \\ &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

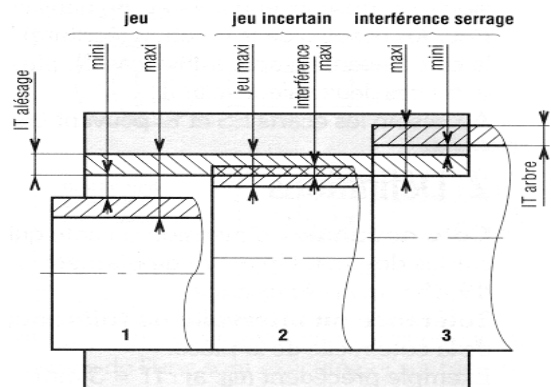
Finalement:

3 - Types d'ajustement

On distingue 3 types d'ajustement:

Cas n°1 -

Cas n°3 -



4 - Désignation normalisée

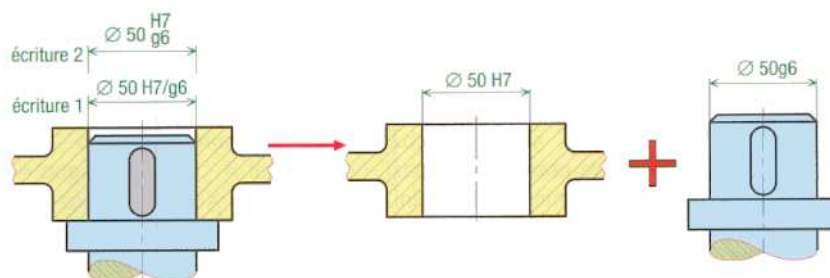
Sur un dessin d'ensemble la désignation comprend:

-
-
-
-

(lettre majuscule + nombre)

(lettre minuscule + nombre)

Exemple d'écriture:



5 - Décodage d'un ajustement : exemple : 50H7/g6

Décodage de l'alésage : 50H7

Décodage de l'arbre : 50g6

Décodage de l'ajustement.

Hypothèse : Il y a du jeu entre les 2 formes.

Vérification des calculs :

Conclusion : L'ajustement 50H7/g6 est un ajustement

6 - Nature d'un ajustement et outillage

	Jeu mini	Jeu Maxi	Outillage pour le (dé)montage
Ajustement avec jeu			
Ajustement incertain			
Ajustement avec serrage			

7 - Choix d'un ajustement

Pour les applications usuelles (système de l'alésage normal H) : voir tableau du Guide du Dessinateur Industriel.