

## I. But de la cotation fonctionnelle

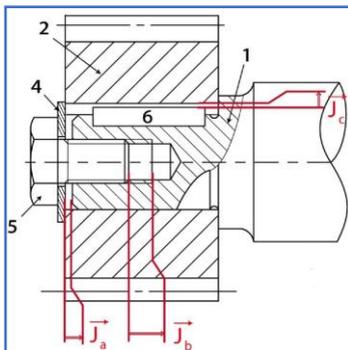
La cotation fonctionnelle est une cotation fondée sur l'analyse de la **fonction de la pièce** à coter. Elle découle directement des conditions de fonctionnement.

Elle a pour but de contribuer à la **minimisation des coûts de fabrication** en déterminant les tolérances les plus larges possibles exigées et imposées à la réalisation d'un produit afin d'assurer les meilleures conditions de bon fonctionnement.

## II. Rôles possibles des jeux fonctionnels

1. Réserve de filetage
2. Réserve de taraudage
3. Dépassement
4. Retrait
5. Jeu de montage
6. Jeu de fonctionnement

### Exemples :

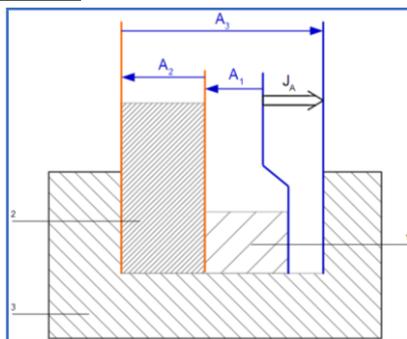


**Ja** : pour que la rondelle (4) soit en appui sur la roue (2), il faut que (1) soit en retrait par rapport à (2)  
**Jb** : pour pouvoir serrer convenablement la vis (5), il ne faut pas qu'elle arrive au fond du taraudage fait dans (1).  
**Jc** : espace entre le haut de la clavette (6) et le fond de la rainure dans la roue dentée (2)

## III. Principe des chaînes de cotes

Un **jeu** = espace entre 2 pièces  
 Le jeu fonctionnel (flèche à double trait) se situe entre deux **surfaces terminales**.

Il faut déterminer les cotes qui interviennent sur la valeur du jeu. Chaque cote relie deux surfaces de liaison (surface en contact avec une autre pièce) de l'ensemble. Attention, il ne peut y avoir



qu'une seule cote par pièce physique. De plus, les pièces déformables (joints, ressorts...) ne peuvent pas entrer dans le calcul d'une chaîne de cotes.

## IV. Méthode arithmétique

On cherche à déterminer  $J_A$  (la cote condition), qui est égale à la somme vectorielle :

$$\vec{J}_A = \vec{A}_1 + \vec{A}_2 + \vec{A}_3 \text{ donc } J_A = A_3 - A_1 - A_2$$

Le jeu  $J_A$  dépend des tolérances de  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$ .

$$J_{A \max} = A_{3 \max} - A_{1 \min} - A_{2 \min}$$

$$J_{A \min} = A_{3 \min} - A_{1 \max} - A_{2 \max}$$

Intervalle de tolérance (IT) du jeu :

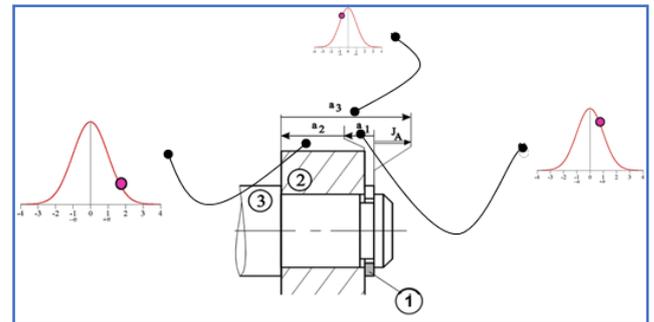
$$\text{CALCUL ARITHMETIQUE } \sum IT$$

## V. Méthode quadratique

Le principe de "chaînage" reste le même.

On se sert de la courbe de dispersion des mesures des pièces.

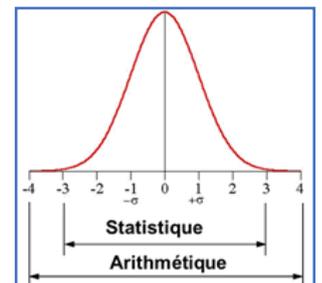
La notion de statistique intervient dans le calcul quadratique de l'intervalle de tolérance du jeu fonctionnel.



### Méthode arithmétique,

le calcul prend l'intégralité de la population  $8\sigma$  soit 99.993%.

**Méthode quadratique,** la méthode de calcul suit la courbe de Gauss soit  $6\sigma$  (99.73% de la population).



La formule quadratique utilisée permet une "pondération" en utilisant la racine carrée de la somme des IT au carré :

$$\text{CALCUL QUADRATIQUE } \sqrt{\sum IT^2}$$

## VI. Autres méthodes

En fonction des besoins d'optimisation du produit, d'autres méthodes (statistiques, semi-quadratiques, ...) peuvent être prises en compte.