

# COTATION FONCTIONNELLE CHAINES DE COTES

## 1. LA COTATION FONCTIONNELLE : POURQUOI ?

Un mécanisme est constitué de différentes pièces. Pour que ce mécanisme fonctionne, des conditions doivent être assurées (jeu, dépassement, retrait, serrage, etc...).

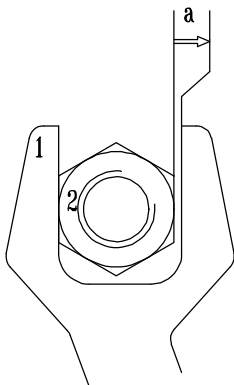
La cotation fonctionnelle permet de rechercher les différentes cotes à respecter pour que les conditions soient assurées.

Les cotes obtenues sont appelées : COTES FONCTIONNELLES, elles peuvent être:

- Un jeu (appelé jeu fonctionnel)
- Un serrage (écrasement d'un joint par exemple)
- Une course (déplacement piston...)
- Une cote (longueur d'un ressort -> effort exercé)

## 2. COTE : CONDITION FONCTIONNELLE.

Exemple : une clé pour manoeuvrer un écrou.

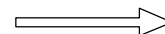


Condition fonctionnelle : Pour que la clé puisse servir à manoeuvrer l'écrou, il faut qu'il y ait un jeu entre la clé et l'écrou.

La condition fonctionnelle est représentée sur le dessin par un vecteur à double trait orienté. Ce vecteur est appelé : "COTE CONDITION".

Conventionnellement, l'orientation adoptée pour les cotes conditions (C. C.) est la suivante:

C. C. horizontale orientée de gauche à droite



C. C. verticale de bas en haut

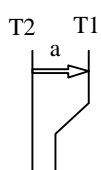


Remarque : L'orientation est celle des axes d'un repère.

## 3. SURFACES TERMINALES.

Les surfaces terminales sont les surfaces perpendiculaires à la direction de la cote condition qui limitent celle-ci.

Exemple : la clé et l'écrou

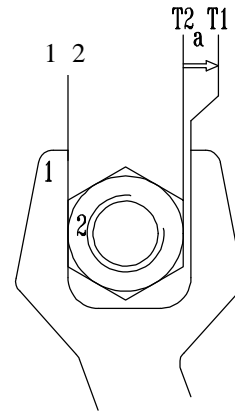


Surface terminale en contact avec la clé (1) est ici appelée T1.

Surface terminale en contact avec l'écrou (2) est ici appelée T2.

#### 4. SURFACES DE LIAISON.

Pour assurer une condition (par exemple a) il est nécessaire d'avoir des surfaces de liaison (S. L.). Ces surfaces sont les surfaces de contact entre les pièces dont la direction est perpendiculaire à celle de la cote condition.



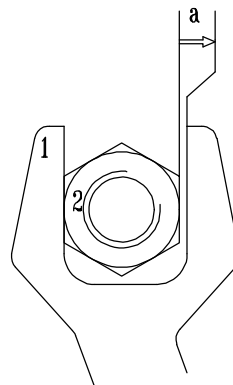
#### 5. ETABLISSEMENT D'UNE CHAÎNE DE COTES.

L'ensemble de cotes qui installent une condition fonctionnelle forme une chaîne de vecteurs consécutifs dont le maillon de fermeture est le vecteur condition.

Méthode de tracé :

- Partir de l'origine du vecteur modélisant la cote condition. Cette origine touche une pièce ; tracer un vecteur ayant pour origine, l'origine de la C.C. et pour extrémité la surface de liaison (S. L.) en contact avec une autre pièce.
- Continuer en traçant un vecteur sur cette autre pièce... ainsi de suite jusqu'à ce que l'extrémité du dernier vecteur touche la surface terminale en contact avec l'extrémité de la cote condition.

Exemple : la clé et l'écrou (à compléter).



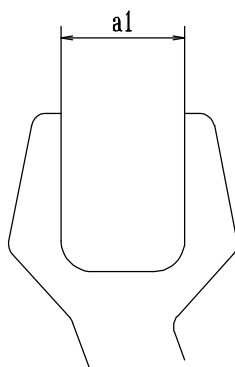
**NOTA:** Une pièce déformable ( ressort...) ne peut intervenir dans une chaîne de cotes.

#### 6. COTES FONCTIONNELLES SUR UN DESSIN DE DEFINITION DE PRODUIT.

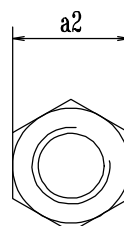
On reporte les cotes fonctionnelles relatives aux différentes pièces qui apparaissent lors de l'établissement de la chaîne de cote pour une condition définie.

Les cotes fonctionnelles sont les cotes qu'il faut contrôler.

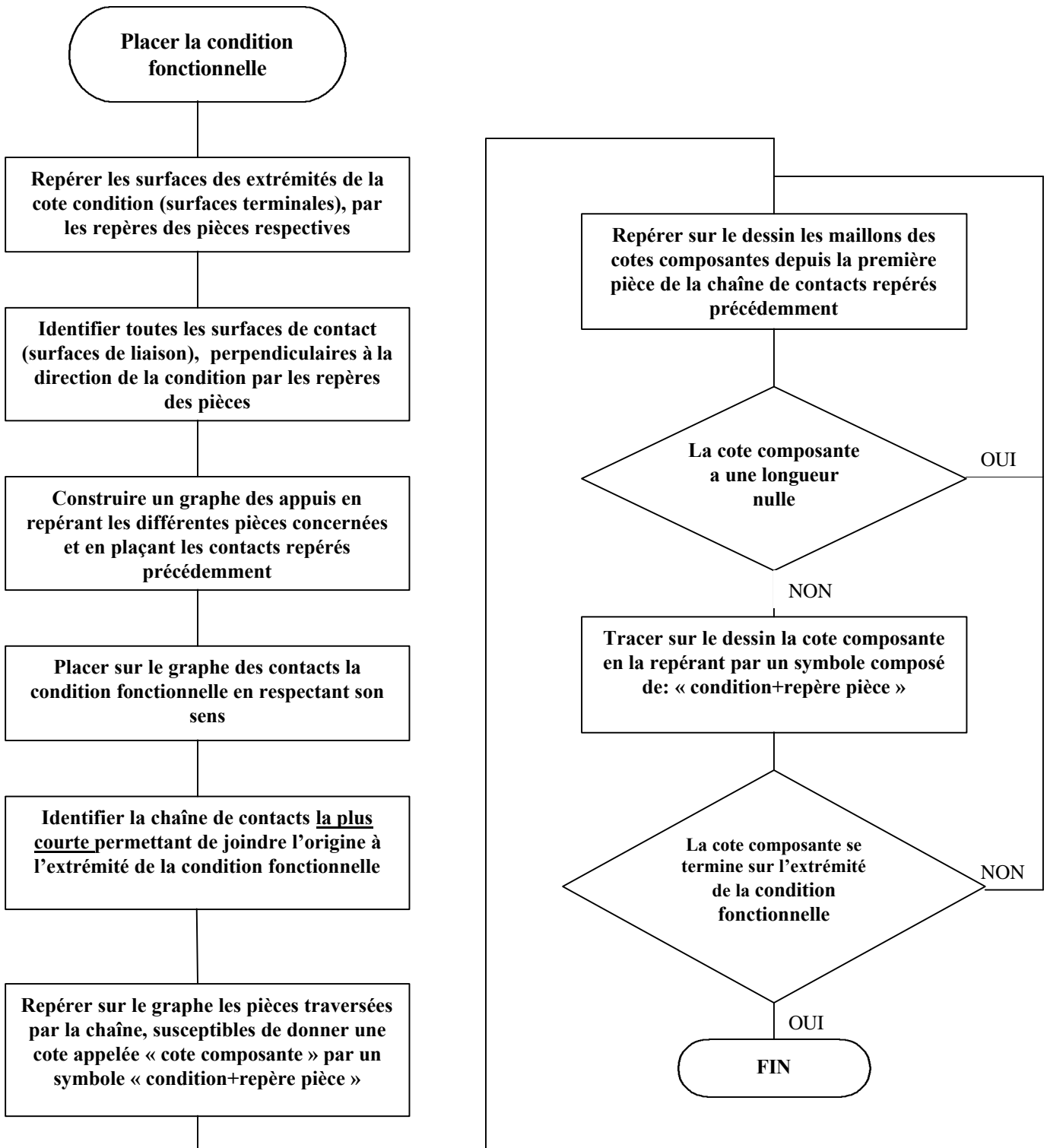
Dessin de définition de 1



Dessin de définition de 2

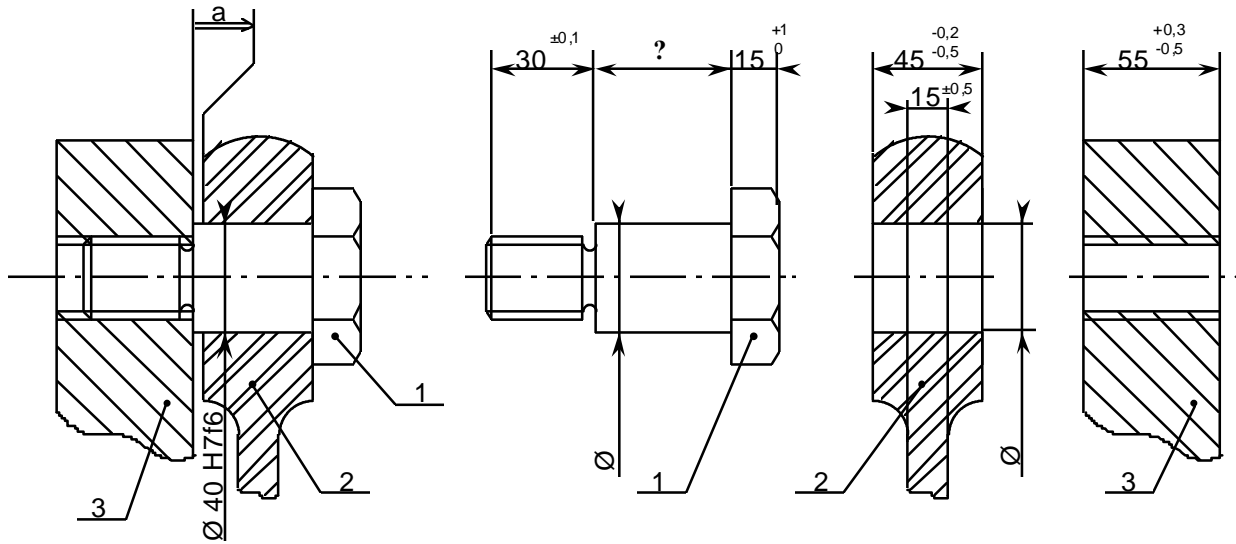


7. METHODE DE TRACE DES CHAINES DE COTES.



## 8. EXERCICE.

### Articulation d'une bielle:



## 9. CALCUL DES COTES.

3 relations permettent de déterminer la valeur d'une cote composante ou de la condition fonctionnelle:

- La somme des I.T. (intervalles de tolérance) des cotes composantes est égale à l'I.T. de la condition fonctionnelle.
- La valeur de la condition fonctionnelle mini. est égale à la somme des valeurs des cotes composantes mini. orientées dans le même sens sur la chaîne de cote moins la somme des cotes composantes Maxi. orientées en sens inverses. (Condition mini. = composantes mini. même sens - composantes Maxi. sens inverse).
- La valeur de la condition fonctionnelle Maxi. est égale à la somme des valeurs des cotes composantes Maxi. orientées dans le même sens sur la chaîne de cote moins la somme des cotes composantes mini. orientées en sens inverses. (Condition Maxi. = composantes Maxi. même sens - composantes mini. sens inverse).

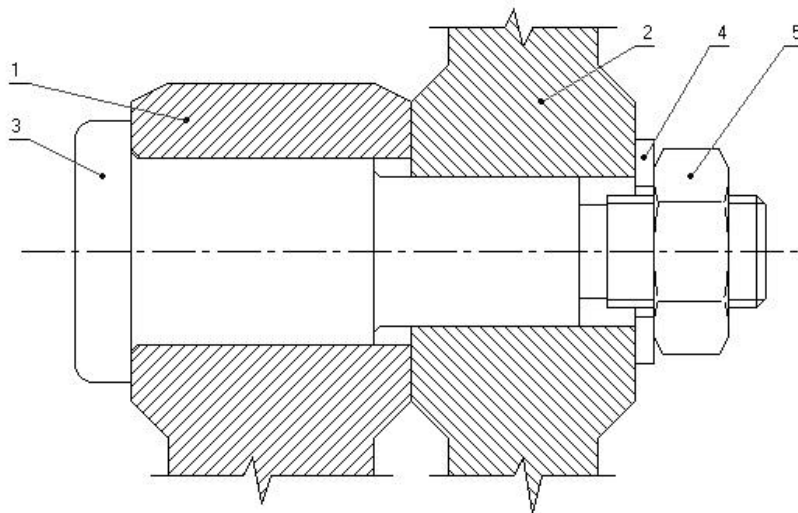
Exemple sur l'articulation d'une bielle:

Sachant que la condition J a pour limites: 0,1 mm à 0,5 mm, calculer la valeur de la cote repérée « ? » appartenant à la vis d'articulation 1.

Utiliser les équations aux limites pour le calcul de la cote, puis vérifier votre résultat en utilisant l'équation de la somme des I.T.

## 10. APPLICATION.

### Serrage d'une bielle:



- 1 Bielle
- 2 Support
- 3 Axe
- 4 Rondelle d'appui
- 5 Ecrou H

### Calcul de la cote de l'axe 3:

