

### I. Définition et 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.

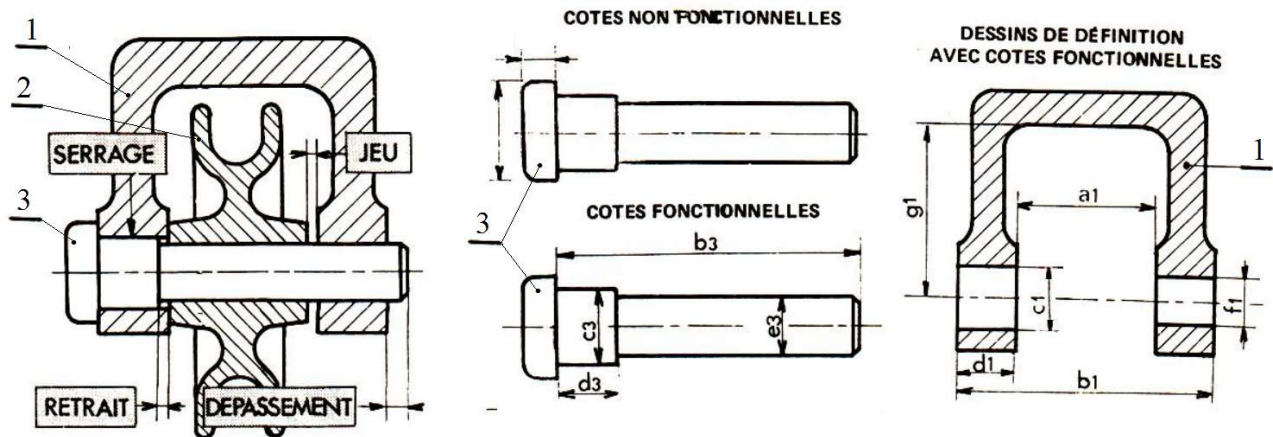


Figure 1

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. Définitions:

#### A- La cote condition ou le jeu

C'est l'espace maintenu entre deux surfaces terminales.

- La cote condition s'inscrit sur le dessin d'ensemble.
- Elle est orientée de gauche à droite, ou de bas en haut.

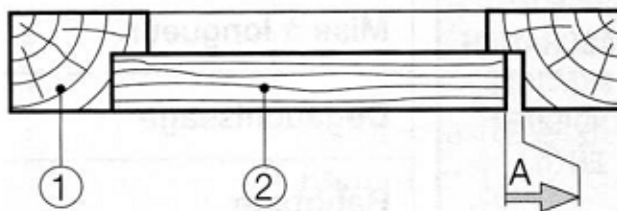


Figure 2

#### B- La cote fonctionnelle

- Une cote fonctionnelle est une cote tolérancée appartenant à une pièce ayant une influence sur la cote condition dans la mesure où elle varie dans son intervalle de tolérance, sur la valeur d'une cote condition.
- Elle est déterminée par deux surfaces d'appui ou par une surface d'appui et une surface terminale.
- Elle s'inscrit sur le dessin de définition de la pièce concernée.
- On note les cotes fonctionnelles par  $a(i)$  (l'indice « i » représente le numéro de la pièce. Notation :  $a_1, a_2, \dots$ )

#### C- Les surfaces terminales

Les surfaces terminales ou lignes qui sont perpendiculaires à la cote condition et qui encadrent la cote condition ou le jeu.

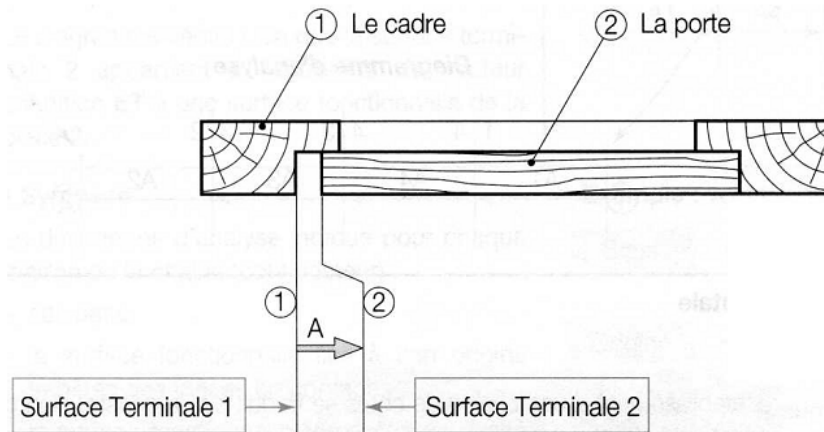


Figure 3

#### D- Les surfaces d'appui ou de contact

Les surfaces d'appui ou de contact sont des surfaces de contact entre deux pièces voisines qui servent de limite (ou d'extrémité) à des cotes fonctionnelles. Les surfaces de contact à prendre en compte sont celles perpendiculaires au jeu.

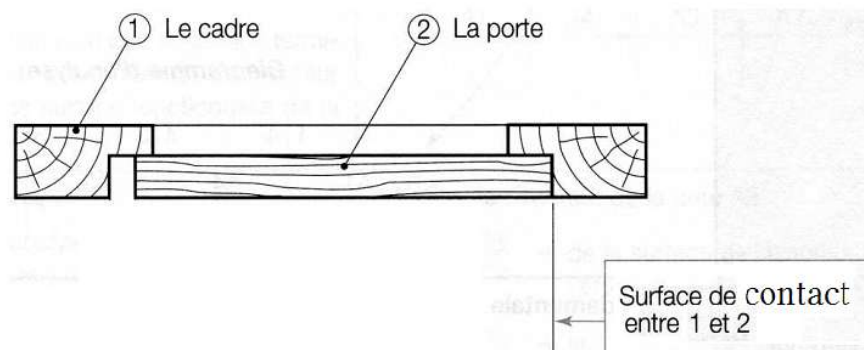


Figure 4

#### E- Chaîne de cotes

Une chaîne de cotes est l'ensemble des cotes qui satisfont (ou qui expriment) un jeu ou condition fonctionnelle. La chaîne des cotes est minimale lorsque le jeu est défini par un nombre minimal de cotes. L'ensemble de ces dimensions forme une boucle.

### III. Détermination des chaînes de cotes:

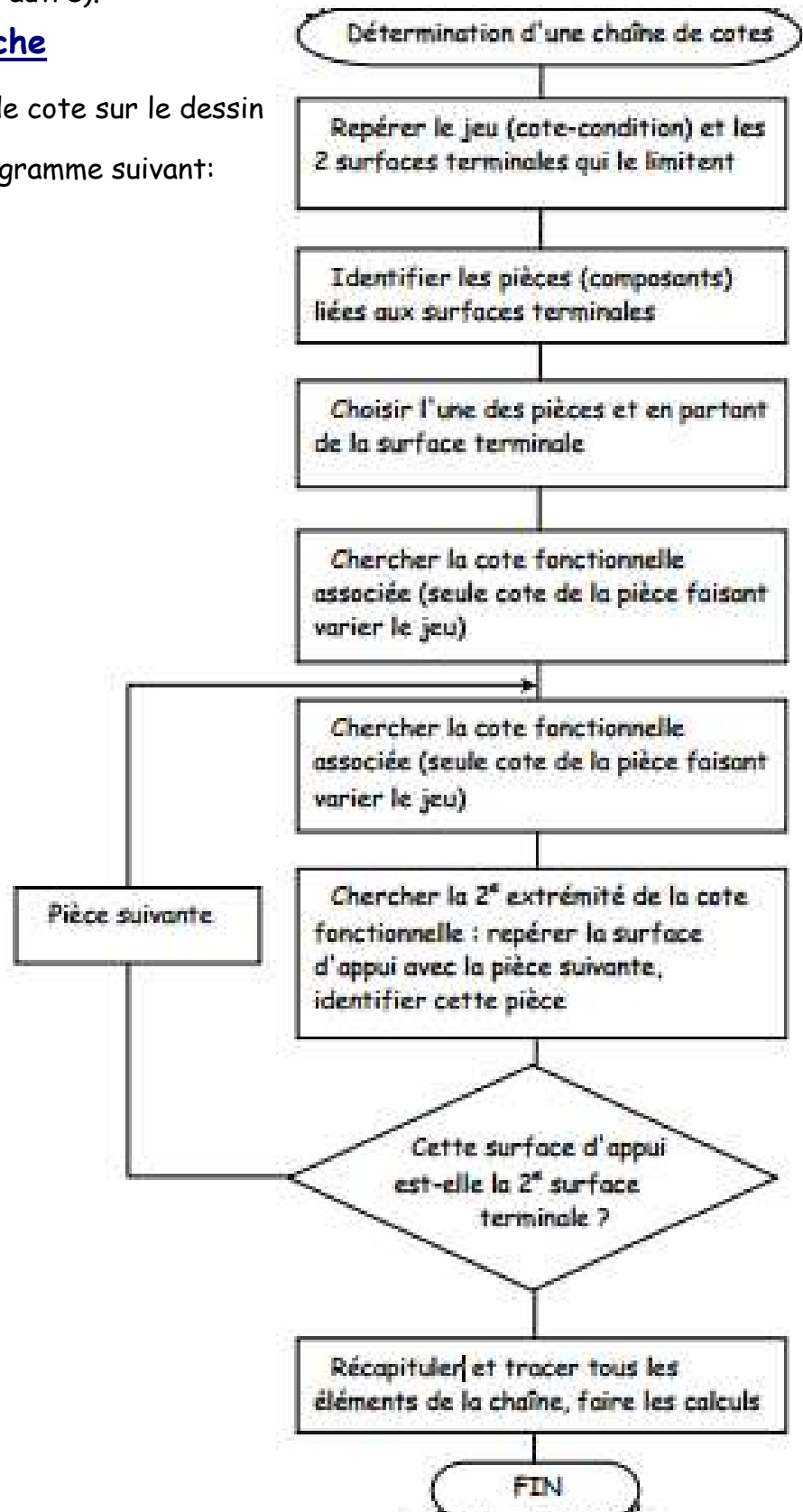
#### A. Définitions

- But : trouver efficacement et sans ambiguïtés toutes les cotes des pièces influant sur la cote condition.
- Déterminer une chaîne de cotes : c'est découvrir et repérer toutes les cotes qui sont fonctionnelles pour un jeu J donné, c'est-à-dire toutes les cotes ont une influence sur la valeur de ce jeu.

- Dessiner toutes les cotes fonctionnelles de la chaîne sous forme vectorielle sur le plan d'ensemble correspondant.
- Minimiser la chaîne de cotes ( une chaîne de cotes est dite minimale lorsqu'elle ne contient que les cotes fonctionnelles nécessaires et suffisantes à son installation « dessin » et aucune autre).

### B. Méthode de recherche

Pour déterminer la chaîne de cote sur le dessin d'ensemble, on suit l'organigramme suivant:

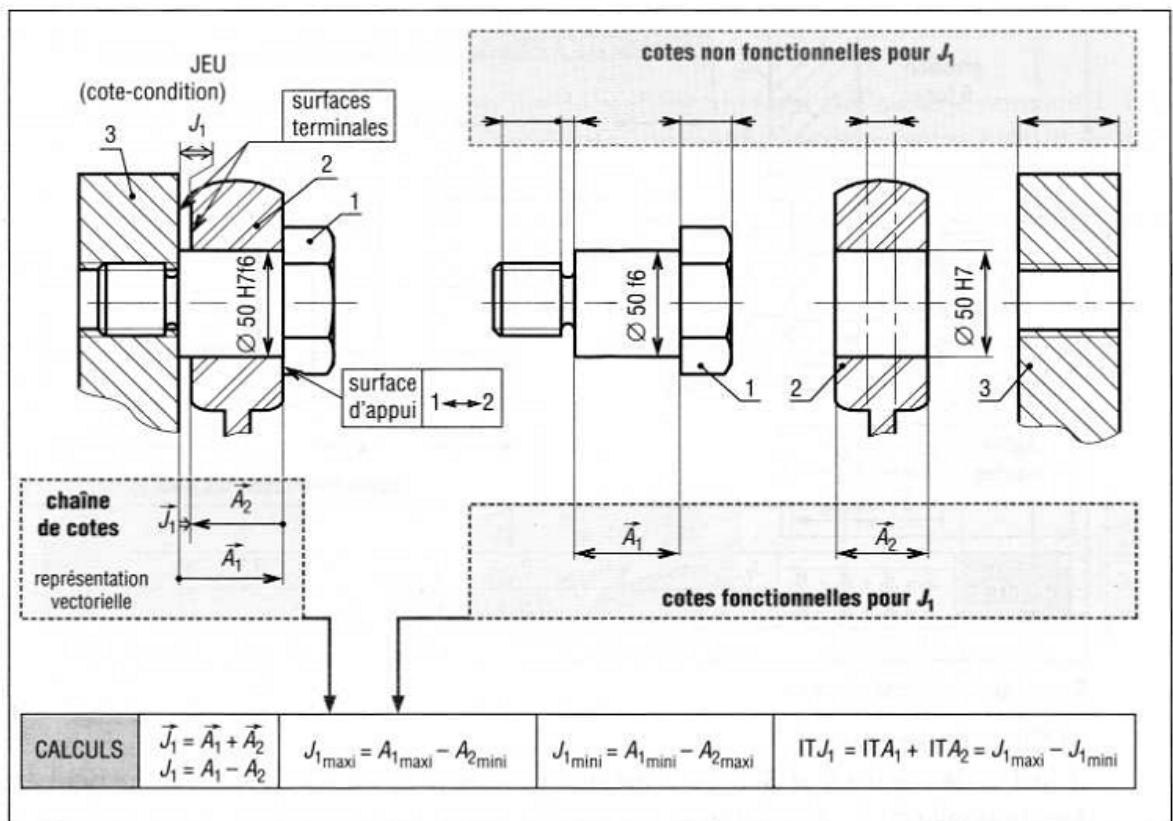


### C. Règles et propriétés

- Chaque cote fonctionnelle doit appartenir à une seule et même pièce ; elle ne peut pas être une dimension mesurée entre deux pièces différentes.
  - Il ne peut y avoir qu'une seule cote fonctionnelle par pièce et par chaîne.
  - Une même cote peut être cote fonctionnelle pour plusieurs chaînes différentes.
- Sauf cas très particulier, il ne peut y avoir qu'une seule cote-condition ou jeu par chaîne de cotes.

### IV. Application

Exemple : un pied de bielle

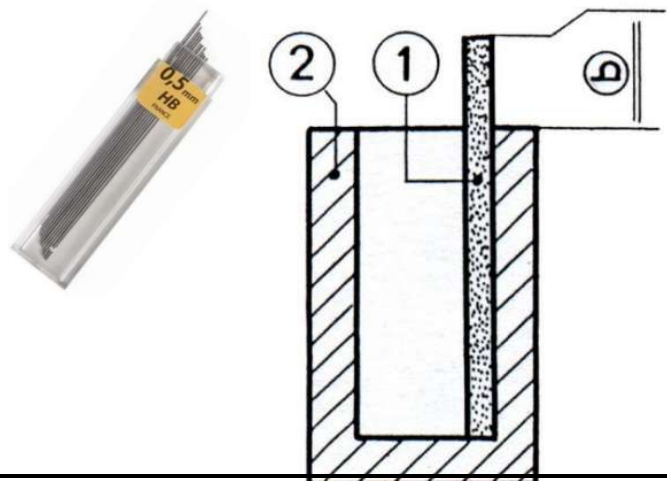


### V. EXERCICES

#### Exercice 1 :

Mine dans un étui

- 1- **TRACEZ** la chaîne de cotes relative au vecteur cote-condition b .
- 2- **ECRIVEZ** l'équation de projection de la cote-condition :

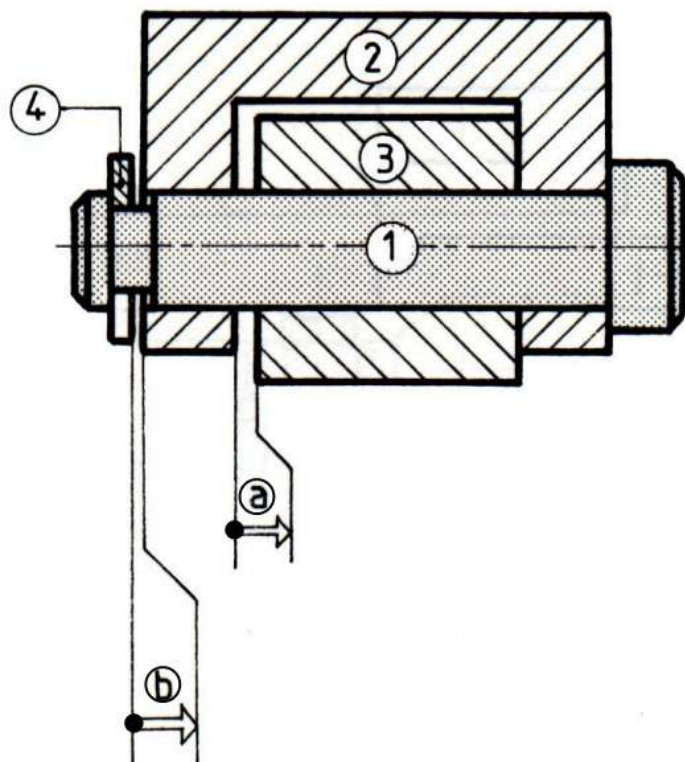


b = .....

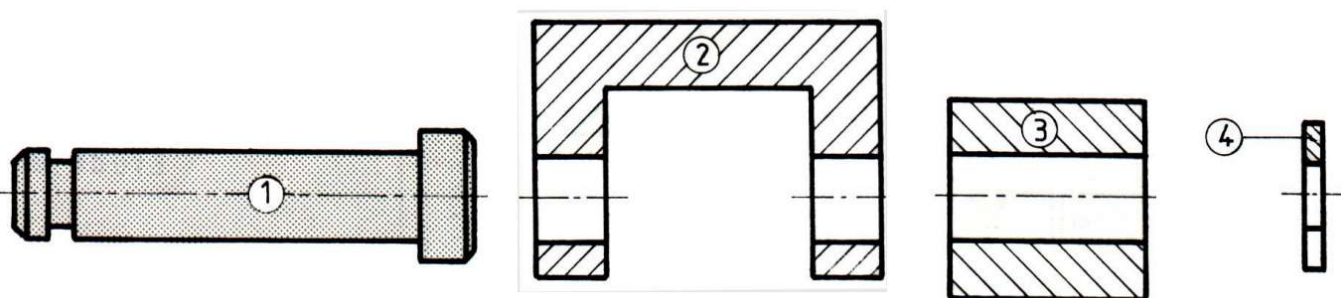
### Exercice 2 :

#### Montage d'un galet

4	Anneau élastique
3	Galet
2	Chape
1	Axe



- 1- **TRACER** la chaîne de cotes relative aux vecteurs cotes-condition a et b .
- 2- **REPORTER** sur les dessins ci-dessous, les cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes relatives aux vecteurs cotes-condition a et b .



- 3- **ECRIVER** les équations de projection des cotes-condition.

a = .....

b = .....

- 4- **ECRIVEZ** les équations donnant « b mini » et « b maxi ».



## Chapitre 4

### Cotation fonctionnelle

$b_{\text{mini}} = \dots\dots\dots$

$b_{\text{Maxi}} = \dots\dots\dots$

5- Pour déterminer la cote tolérancée  $b_1$ , on donne :

$$b = 0,1^{+0,2}_0$$

$$b_4 = 1,2 \text{ h}11 (1,2^{0}_{-0,06})$$

$$b_2 = 25^{0}_{-0,05}$$

a- DETERMINER  $b_{1 \text{ mini}}$ .

.....  
.....  
.....

$b_{1 \text{ mini}} = \dots\dots\dots$

b- DETERMINER  $b_{1 \text{ maxi}}$ .

.....  
.....  
.....

$b_{1 \text{ Maxi}} = \dots\dots\dots$

6- DONNER la cote nominale puis DETERMINER l'écart inférieur et l'écart supérieur de la cote tolérancée  $b_1$ .

$b_1 = \dots\dots\dots$