

**Spécialité : M1 FMP**

## **TP 01**

### **Rappel sur la cotation fonctionnelle**

Préparé par :

Nom : .....

Prénom : .....

# I / NOTION DE TOLERANCES DIMENSIONNELLES :

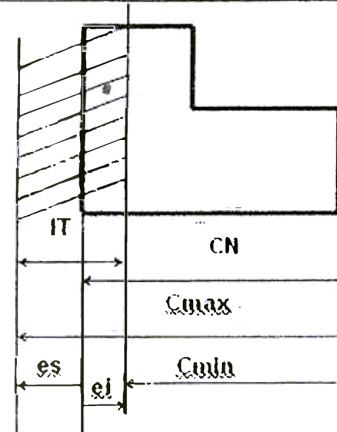
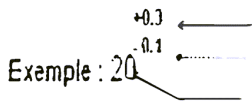
**Problème :** est-il possible d'obtenir une cote exacte pour une pièce? Pourquoi ?

## 1°/ Côtés tolérancés :

### a - Nécessité de tolérances :

L'impossibilité d'obtenir une cote exacte oblige le concepteur à donner.....  
 ..... entre lesquelles devra être réalisée ..... , la distance  
 entre ces deux limites est appelée : .....

### b - Inscription des tolérances :



$20 \begin{matrix} +0.3 \\ -0.1 \end{matrix}$  signifie que toute cote ayant une valeur C tel que .....  $\leq C \leq$  ..... est ..... et que toute autre dimension sera hors intervalle est .....

### Application :

Cote tolérancée	CN	es	ei	C <sub>Max</sub>	C <sub>min</sub>	IT
$25 \begin{matrix} +0.2 \\ -0.3 \end{matrix}$						
$38 \begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$						
$54 \begin{matrix} +0.03 \\ 0 \end{matrix}$						
$30 \begin{matrix} -0.4 \\ -0.8 \end{matrix}$						
$42 \begin{matrix} +0.08 \\ +0.03 \end{matrix}$						
$18 \begin{matrix} \pm 0.12 \end{matrix}$						

**Conclusion :**

<b>CN</b>	<b>Cote Nominale</b>	
<b>E I</b>	<b>Ecart Inférieur</b>	
<b>E S</b>	<b>Ecart Supérieur</b>	
<b>IT</b>	<b>Intervalle de tolérance</b>	IT= .....
<b>C min</b>	<b>Cote minimale</b>	Cmin = .....
<b>C Max</b>	<b>Cote Maximale</b>	CMax = .....

**Remarques :**

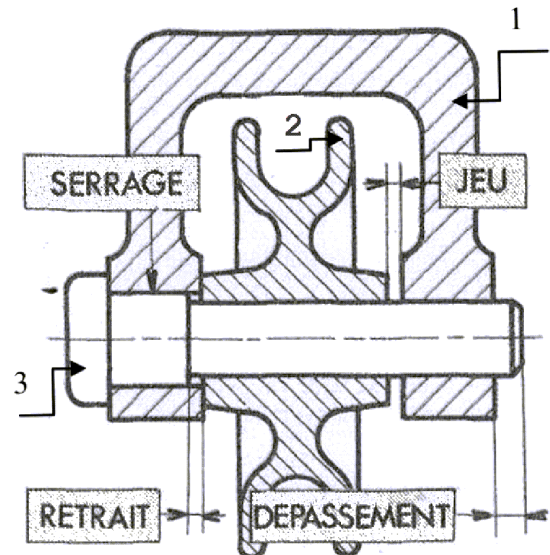
- ✓ La cote maximale est ..... à la cote minimale .
- ✓ Les écarts sont des valeurs .....
- ✓ Lorsque l'écart est ....., ne pas mettre de .....
- ✓ L'intervalle de tolérance est toujours ..... : IT = ..... = .....

**II / LA COTATION FONCTIONNELLE :**

Mise en situation : Faire l'activité de découverte livre de TP page 72

**1°/ But de la cotation fonctionnelle : Système : poulie de levage**

3	Axe
2	Poulie
1	Chape
Rep	Désignation



- ① Pour empêcher la rotation de l'axe ( 3 ) il faut qu'il soit serré avec la chape ( 1 )  
☞ Existence d'un .....
- ② Pour assurer la rotation de la poulie ( 2 ) il faut qu'il y aie un espace libre entre ( 1 ) et ( 2 )  
☞ Existence d'un .....
- ③ Pour le bon montage de l'axe ( 3 ) il faut qu'il dépasse la chape ( 1 )  
☞ Existence d'un .....

Un mécanisme est constitué par différentes pièces. Pour assurer le **bon fonctionnement** du mécanisme , des conditions doivent être assurée ( ..... , ..... , ..... )

**Applications :**

Application 1- Compléter le tableau suivant en cochant la case correspondante:

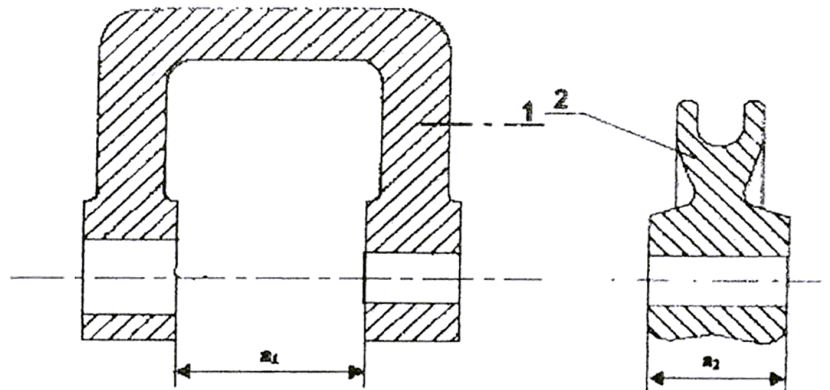
	Agit sur le fonctionnement	N'agit pas sur le fonctionnement
Augmenter le diamètre de la tête de l'axe 3		
Augmenter l'épaisseur de la tête de l'axe 3		
Augmenter le diamètre de perçage de la chape 1		
Diminuer l'épaisseur de la rainure en U de la chape 1		
Augmenter l'épaisseur de la poulie 3		
Diminuer la longueur sous tête de l'axe 3		

**Exercice N°2**

Sachant que  $J_a = 1 \begin{matrix} +1.5 \\ -0.5 \end{matrix}$

Si  $a_2 = 30 \begin{matrix} +0.5 \\ -0.3 \end{matrix}$  . Dire selon  $a_1$  si la pièce 1 est bonne, ou mauvaise.

Mesure de $a_1$	Bonne	Mauvaise
31		
31.5		
32		
32.2		
32.5		
33		
30.5		
30		
29.5		
34		



**2/° Cotation Fonctionnelle**

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

☞ Les cotes obtenues sont appelées : cotes fonctionnelles.

**3°/ Etablissement d'une chaîne de cote :**

Pour établir une chaîne de cote il faut chercher les éléments suivants :



**3-1 Cote condition :**

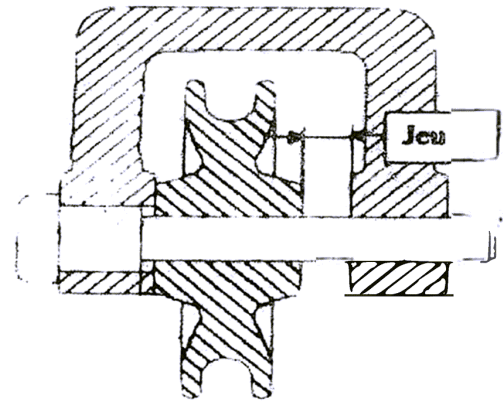
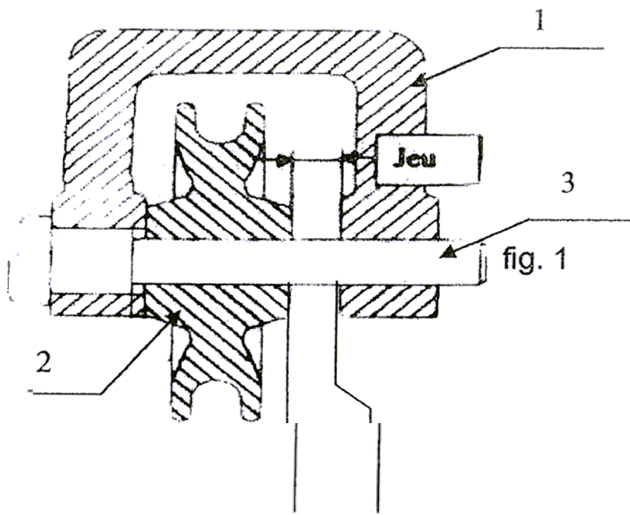
**Exemple :** On considère la condition : Jeu ( fig. 1 ).

✓ La condition ( jeu ) est représentée sur le dessin par un vecteur à double trait orienté appelé :

..... ou .....

✓ Par convention l'orientation adoptée pour les cotes conditions est la suivante :

condition horizontale	Cote condition verticale
 De gauche à droite : un point à gauche, une flèche à droite.	 De bas en haut : un point en Bas, une flèche en haut.



### 3-2 Surfaces terminales ( S T ) :

Les surfaces terminales sont les surfaces qui sont ..... à la cote condition et qui ..... celle-ci .

### 3-3 Surfaces de liaisons ( S L ) :

Les surfaces de liaisons sont les surfaces ..... entre les pièces et qui sont ..... à la direction de la cote condition (  $S L \perp C C$  ) et (  $S L // S T$  ) .

### 4°/ Traçage d'une chaîne de cote :

- a) Principe
- ✓ Repérer les surfaces terminales de la cote condition et les surfaces de liaison.
  - ✓ Tracer la cote condition « cote orientée ».
  - ✓ Partir du point d'origine de la cote condition : coter cette pièce jusqu'à la surface de liaison en contact avec une autre pièce.
  - ✓ Coter cette 2<sup>ème</sup> pièce... ainsi de suite jusqu'à ce que l'extrémité de la dernière cote touche la surface terminale en contact avec l'extrémité (flèche) de la cote condition.
  - ✓ Repérer les cotes au fur et à mesure :  $j_1$  pour la pièce 1,  $j_2$  pour la pièce 2 etc.

### 5°/ Calcul des cotes fonctionnelles :

#### a - Equation aux valeurs nominales :

✓ La condition « a » est égale à ..... des cotes de la chaîne parcourues dans ..... que « a » ..... la somme des cotes parcourues dans le sens ..... que « a »

$$a = \sum \text{cotes même sens} - \sum \text{cotes sens contraire} .$$

$$a = \dots\dots\dots$$

#### b - Equation aux valeurs limites :

$$a_{Max} = \sum \text{cotes même sens}_{Max} - \sum \text{cotes sens contraire}_{min} \quad (1)$$

$$a_{Max} = \dots\dots\dots$$



1) Représenter la chaîne de côte de J

2) Compléter les équations suivantes.

$J = \dots\dots\dots$

$J_{Max} = \dots\dots\dots$

$J_{min} = \dots\dots\dots$

3) **Application** :  $J = 2^{\pm 1}$  ;  $J_1 = 30^{\pm 0,5}$  ; donner une valeur de  $J_2$  .et reporter cette cote sur le dessin de définition de l'allumette.

$J = \dots\dots\dots$

$J_{Max} = \dots\dots\dots$

$J_{min} = \dots\dots\dots$

$J_2_{Max} = \dots\dots\dots$

$J_2_{min} = \dots\dots\dots$

D'où

$J_2 = \dots\dots\dots$



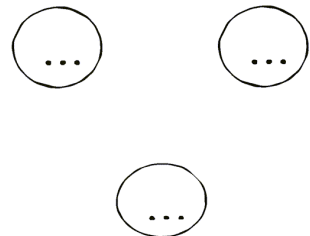
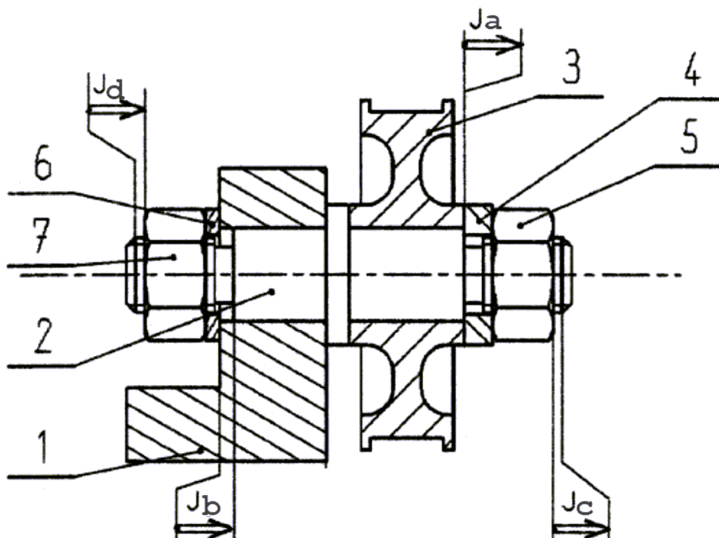
## Travaux Pratiques :

### Exercice N°3

Établir un graphe des contacts de  $J_a$  représenter les cotes  $a_2$  et  $a_3$  sur les dessins de définition

des pièces 2 et 3.

\*



b) Ecrire l'équation de la chaîne de cotes

$J_a = \dots\dots\dots$

Augmenter  $a_2$  permet d..... $J_a$

Diminuer  $a_3$  permet de ..... $J_a$

D'où :

$J_a \text{ MAX} = \dots\dots\dots$

Et

$J_a \text{ min} = \dots\dots\dots$

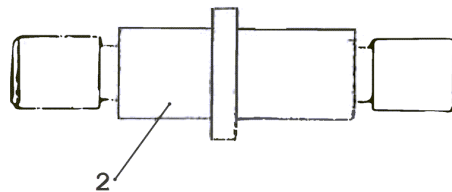
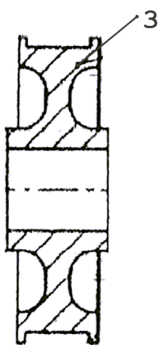
c) **Application** :  $J_a = 1^{\pm 0,5}$  ;  $a_3 = 30^{\pm 0,1}$  ; donner une valeur de  $a_2$  .et reporter cette cote sur le dessin de définition de la pièce 2.

$a_2 \text{ Max} = \dots\dots\dots$

$a_2 \text{ min} = \dots\dots\dots$

D'où :

$a_2 = \dots\dots\dots$



Application : Compléter les chaînes de cotes relatives à  $J_b$  et  $J_c$

