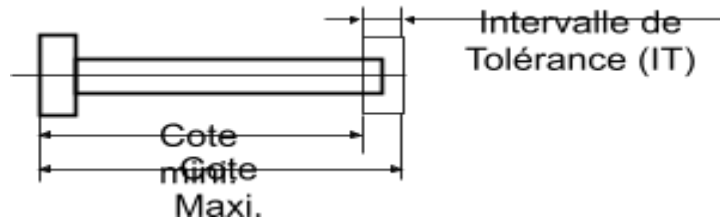


I. RAPPEL :

Etant donné l'imprécision des procédés de fabrication (fraisage, tournage ...), on tolère que les cotes réalisées, en théorie égales à la cote nominale, soient comprises entre une cote Maximale et une cote minimale.



II. NECESSITE DE LA COTATION FONCTIONNELLE :

Un mécanisme est constitué de différentes pièces. Pour que ce mécanisme fonctionne, **des conditions fonctionnelles doivent être assurées : Jeu, serrage, retrait, dépassement ...**

Ces conditions fonctionnelles sont susceptibles d'être modifiées en fonction des dimensions de certaines pièces.

La cotation fonctionnelle permet de rechercher **les cotes fonctionnelles** à respecter **afin que les conditions fonctionnelles soient assurées**.

* Remarque : Les cotes fonctionnelles déterminées sont ensuite inscrites sur le dessin de définition de chaque pièce.

III. VOCABULAIRE :

Afin d'illustrer la suite des explications, nous prendrons un exemple simple : **Une allumette dans sa boîte**.



III.1. COTE-CONDITION (CC):

- Condition : Pour que l'allumette puisse être placée dans la boîte, il faut qu'il y ait un jeu entre l'allumette et la boîte.

La cote-condition (CC) sera représentée sur le dessin par : **Un vecteur à double trait, orienté POSITIVEMENT de la façon suivante :**

Cote-Condition HORIZONTALE



De gauche à droite :

- Un point à gauche
- Une flèche à droite

Cote-Condition VERTICALE



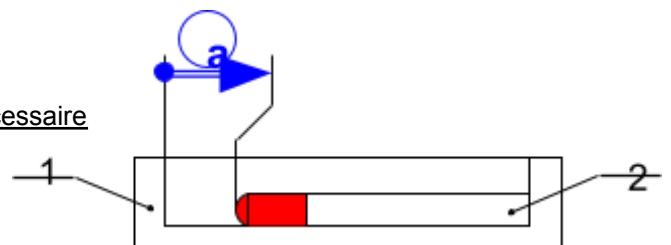
De bas en haut :

- Un point en bas
- Une flèche en haut



Reporter le vecteur cote-condition  identifiant le jeu nécessaire

entre la boîte et l'allumette sur le dessin ci-contre :



III.2. SURFACES TERMINALES :

Les surfaces auxquelles se rattachent une cote-condition (ex. : ) , sont des **SURFACES TERMINALES**.

* **Attention !** : Les surfaces terminales sont **perpendiculaires** à la direction de la cote-condition.



Identifier les surfaces terminales liées à la cote-condition



Surface terminale en contact



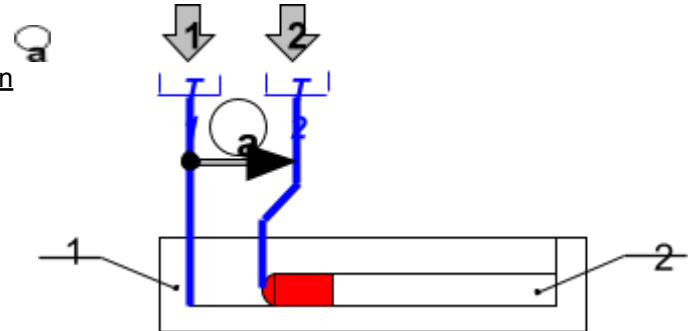
avec la boîte (1), nous

l'appellerons : T_1

Surface terminale en contact

avec l'allumette (2), nous

l'appellerons : T_2



III.3. SURFACES DE LIAISON :

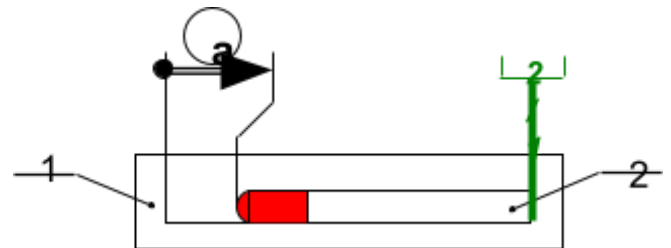
Les surfaces de contact entre les pièces, assurant la cote-condition (ex. : ) , sont des **SURFACES DE LIAISON**.

* **Attention !** : Les surfaces de liaison sont **perpendiculaires** à la direction de la cote-condition.



Identifier la surface de liaison entre (1) et (2) assurant la

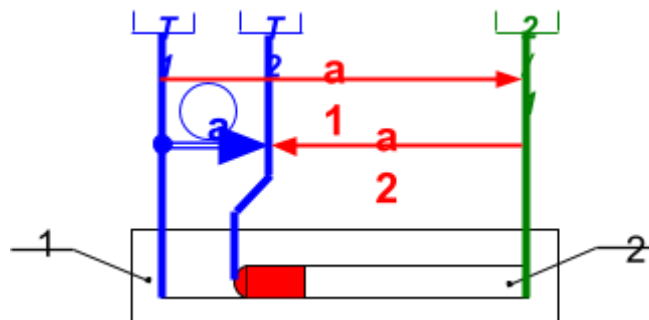
la cote-condition



IV. CHAINES DE COTES :

La cote-condition et les cotes fonctionnelles associées sont représentées **dans une chaîne appelée CHAÎNE DE COTES (boucle fermée). C'est une somme de vecteurs.**

IV.1. MÉTHODES D'ÉTABLISSEMENT D'UNE CHAÎNE DE COTES :



1) Dessiner la cote condition (si ce n'est déjà fait) :



Représenter le corps du vecteur par 2 traits fins parallèles



Orienter le vecteur cote-condition **dans le sens positif**, pour cela :

- Dessiner le point origine du vecteur cote-condition
- Dessiner la flèche d'extrémité du vecteur cote-condition



Nommer la cote-condition

2) Repérer les surfaces terminales et les surfaces de liaison (ou de contact) :



Pour notre exemple, les surfaces terminales sont : **T1 et T2** et la surface de liaison est : **2/1**

*** Attention ! : Ces surfaces doivent être perpendiculaires à la direction de la cote-condition.**

3) Coter la première pièce :

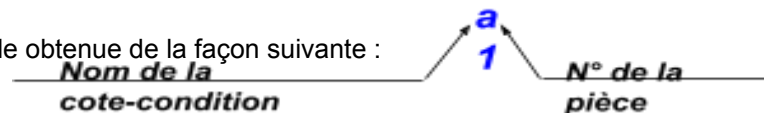
Partir toujours de l'origine du vecteur cote-condition. Dans notre exemple, l'origine touche la pièce **1**, **surface terminale T1**.



Coter cette pièce jusqu'à la surface de liaison en contact avec une autre pièce.



Nommer la cote fonctionnelle obtenue de la façon suivante :



4) Coter la pièce en contact :

En cotant cette nouvelle pièce, il faut se poser la question suivante :

Une des surfaces de la nouvelle pièce est elle la surface terminale liée à l'extrémité du vecteur cote-condition (la flèche)?

**NO
NO**

OUI

Coter la nouvelle pièce :

▢ Coter cette nouvelle pièce de la surface de liaison jusqu'à l'autre surface de liaison en contact avec une autre pièce.

▢ Nommer la cote fonctionnelle obtenue.

Dernière cote fonctionnelle :

▢ Coter cette nouvelle pièce de la surface de liaison (ici **2/1**), à la surface terminale (ici **T2**)

▢ Nommer la cote fonctionnelle. Ici : **a2**

Fin de la chaîne de cotes

IV.2. RÈGLES À RESPECTER :

- Les cotes sont **positives** dans le sens du vecteur cote-condition et négatives dans le sens opposé
- Il n'y a qu'une **seule cote par pièce** dans une chaîne de cote

- Une cote relie toujours **deux surfaces** d'une **même pièce**
- L'**origine** du **premier vecteur** est confondu avec l'**origine** du vecteur **cote-condition** (le point)
- L'**extrémité** du **dernier vecteur** est confondue avec l'**extrémité** du vecteur **cote-condition** (la flèche).

IV.3. EQUATION DE PROJECTION ET CALCUL :

Soit la chaîne de cotes de la cote-condition :

$$a1 = 70^{+0,5}_0$$

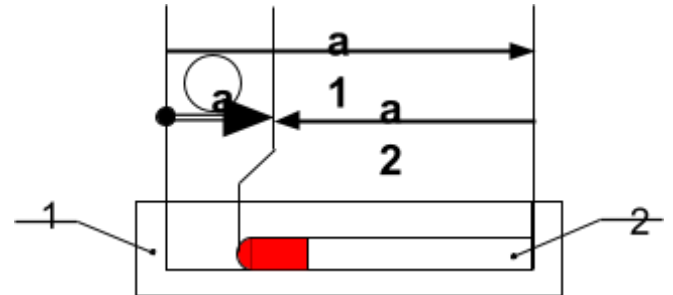
$$a2 = 55^{0,8}_0$$

$$a1 \text{ max.} = 70,5 \text{ mm}$$

$$a1 \text{ min.} = 70 \text{ mm}$$

$$a2 \text{ max.} = 55,8 \text{ mm}$$

$$a2 \text{ min.} = 54,2 \text{ mm}$$



□ EQUATION DE PROJECTION :

Les cotes sont positives **dans le sens du vecteur cote-condition** et négative **dans le sens opposé.**

La cote-condition = **somme des cotes positives - la somme des cotes négatives.**



Ecriture de l'équation de la cote-condition : $a = a1 - a2$

□ JEU MAX (J MAX) :

Le jeu de la cote-condition est maximal quand les dimensions des vecteurs **positifs** sont **maximales** et les dimensions des vecteurs **négatifs** sont **minimales.**



Calculer **a max** : $a \text{ max} = a1 \text{ max} - a2 \text{ min}$

$$a \text{ max} = 70,5 - 54,2 = 16,3 \text{ mm}$$

□ JEU min (J min) :

Le jeu de la cote-condition est minimal quand les dimensions des vecteurs **positifs** sont **minimales** et les dimensions des vecteurs **négatifs** sont **maximales.**



Calculer **a min** : $a \text{ min} = a1 \text{ min} - a2 \text{ max}$

$$a \text{ min} = 70 - 55,8 = 14,2 \text{ mm}$$

□ INTERVALLE DE TOLERANCE DU JEU (IT J) :



Désigner l'IT du jeu :

IT a



Calculer l'IT du jeu :

IT a = a max – a min

IT a

= 2,1 mm

Ou

IT a

= IT a1 + IT a2

IT a = 0,5

+ 1,6 = 2,1 mm