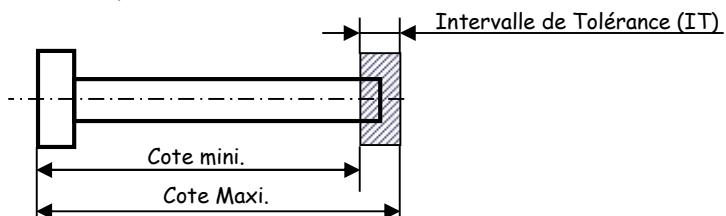


I. RAPPEL :

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, montage ...**

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**.



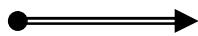
III.1. COTE-CONDITION (CC) :



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



Reporter le vecteur cote-condition *Ja*

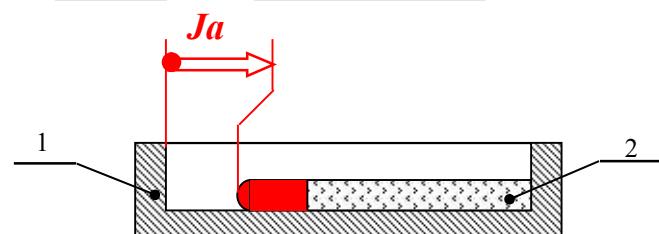
identifiant le jeu nécessaire entre la boîte et l'allumette sur le dessin ci-contre :

Cote-Condition VERTICALE



De bas en haut :

- Un point en bas
- Une flèche en haut



III.2. SURFACES TERMINALES :

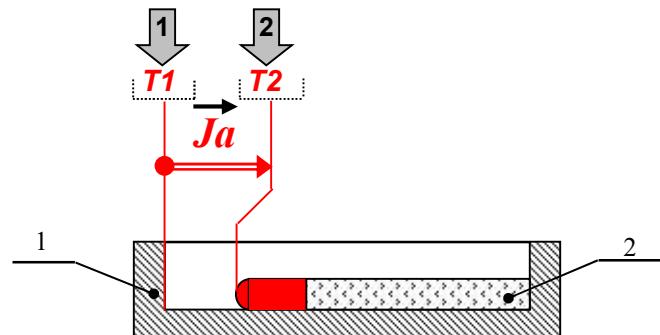
Les surfaces auxquelles se rattachent une cote-condition (**Ja**), sont des **SURFACES TERMINALES**

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

☞ Identifier les surfaces terminales liées à la cote-condition **Ja**

1 Surface terminale en contact avec la boîte (1), nous l'appellerons : **T1**

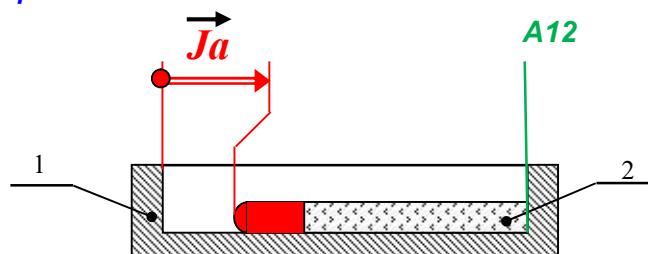
2 Surface terminale en contact avec l'allumette (2), nous l'appellerons : **T2**


III.3. SURFACES D'APPUI (OU DE CONTACT) :

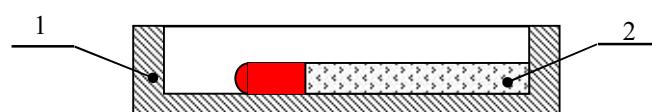
Les surfaces de contact entre les pièces, assurant la cote-condition (**Ja**), sont des **SURFACES D'APPUI**.

☞ **ATTENTION !** : Les surfaces d'appui sont **perpendiculaires** à la direction de la cote-condition.

☞ Identifier la surface d'appui **A12** entre (1) et (2) assurant la cote-condition **Ja**


IV. CHAINES DE COTES :

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

IV.1. METHODES D'ETABLISSEMENT D'UNE CHAINE 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 d'appui (ou de contact) :

Pour notre exemple, les surfaces terminales sont : **T1 et T2** et la surface d'appui est : **A12**

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 d'appui en contact avec une autre pièce.



Nommer la cote fonctionnelle obtenue de la façon suivante :

Nom de la cote-condition
a1
N° de la pièce
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) ?
NON
Coter la nouvelle pièce :

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


Nommer la cote fonctionnelle obtenue.

OUI
Dernière cote fonctionnelle :

Coter cette nouvelle pièce de la surface d'appui (**A12**), à la surface terminale (**T2**)


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

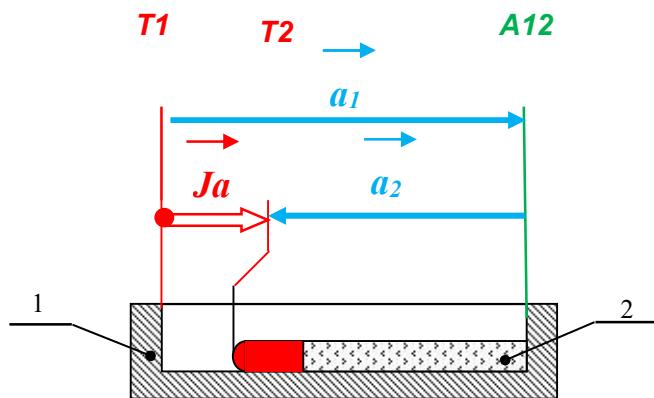
Fin de la chaîne de cotes

IV.2. REGLES A RESPECTER :

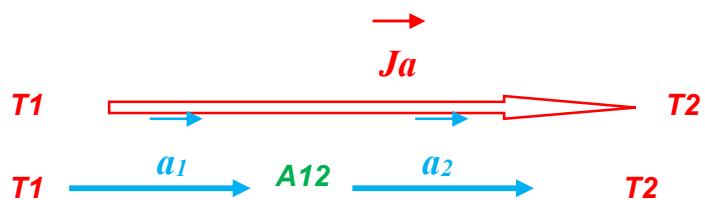
- Les cotes sont **positives** dans le sens du vecteur cote-condition et négatives dans le sens opposé
- Il n'y a qu'**une seule cote par pièce** dans une chaîne de cote
- Une cote relie toujours **deux surfaces d'une même pièce**
- L'origine du premier vecteur est confondu avec l'origine du vecteur cote-condition (le point)
- L'extrémité du dernier vecteur est confondue avec l'extrémité du vecteur cote-condition (la flèche).



IV.3. REPORTER LES COTES FONCTIONNELLES SUR LE DESSIN DE DEFINITION DES PIECES :

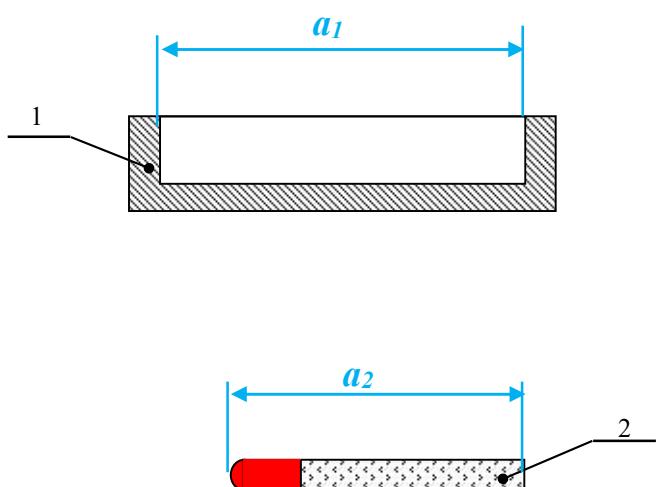


Pour éviter des erreurs construire le schéma suivant:



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

IV.4.



EQUATION DE PROJECTION ET CALCUL:

1	2	1/2
T1	T2	A12

Soit la chaîne de cotes de la cote-condition **Ja** :

Avec :

$a_1 = 70$
+0,5
0

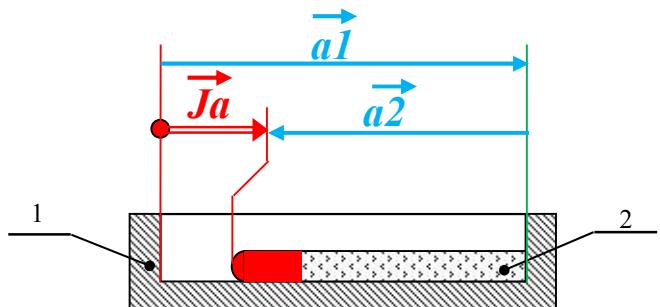
$a_2 = 55$
± 0,8

a_1 max. = 70,5 mm

a_1 min. = 70 mm

a_2 max. = 55,8 mm

a_2 min. = 54,2 mm



□ EQUATION VECTORIELLE :

□ 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*.

□ JEU MAX (Ja 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**.

□ JEU MIN (Ja 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**.

□ INTERVALLE DE TOLERANCE DU JEU (IT Ja) :

IV.4. EQUATION DE PROJECTION ET CALCUL :

Soit la chaîne de cotes de la cote-condition Ja :

Avec :

$$a_1 = 70$$

$+0,5$
 0

$$a_2 = 55$$

$\pm 0,8$

$$a_1 \text{ max.} = 70,5 \text{ mm}$$

$$a_1 \text{ min.} = 70 \text{ mm}$$

$$a_2 \text{ max.} = 55,8 \text{ mm}$$

$$a_2 \text{ min.} = 54,2 \text{ mm}$$



□ EQUATION VECTORIELLE :

$$\vec{Ja} = \vec{a}_1 + \vec{a}_2$$

□ EQUATION DE PROJECTION :

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

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

$$Ja = a_1 - a_2$$

□ JEU MAX (Ja max) :

Le jeu de la cote-condition est maximal quand les dimensions des vecteurs a_1 et a_2 sont maximales et les dimensions des vecteurs négatifs sont minimales.

$$Ja_{\text{max}} = a_1 \text{ max.} - a_2 \text{ min.}$$

$$= 70,5 - 54,2$$

□ JEU MIN (Ja min) :

Le jeu de la cote-condition est minimal quand les dimensions des vecteurs a_1 et a_2 sont minimales et les dimensions des vecteurs négatifs sont maximales.