

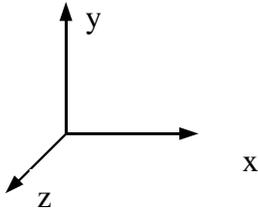


# CONSTRUCTION DES LIAISONS

## 1) Mise en situation:

Afin de concevoir une liaison entre plusieurs pièces, il faut suivre une démarche rigoureuse pour éviter tout problème lors des usinages et de l'assemblage. La méthode repose sur la suppression des degrés de liberté .

### Rappel:



3°e n translation  
3°e n rotation  
total: **6°de liberté**



Degrés de <b>liberté</b> →	mouvement possible entre les pièces
Degrés de <b>liaison</b> →	mouvement supprimé entre les

## Exemples:

Pour concevoir une liaison **PIVOT** il faudra supprimer 5°de liberté, il restera 1°iberté et 5° liaison

Pour une liaison **GLISSIERE** il faudra supprimer \_\_\_ °de liberté, il restera \_\_\_ °iberté et \_\_\_ ° liaison

Pour une liaison **ROTULE** il faudra supprimer \_\_\_ °de liberté, il restera \_\_\_ °iberté et \_\_\_ ° liaison

Pour une **ENCASTREMENT** il faudra supprimer \_\_\_ °de liberté, il restera \_\_\_ °iberté et \_\_\_ ° liaison

## 2) Méthode :

Avant toute chose lors de la **conception**, il va falloir analyser la liaison:

- ses caractéristiques: si il faut quelle soit démontable, rigide, élastique...
- le cahier des charges: matière ou éléments imposés, coût ...
- la ou les fonctions quelle devra assurer.
- les actions mécaniques quelle devra subir et leur direction .
- les contraintes de positionnement.

Je conçois



J'analyse

Si vous devez simplement **observer et analyser** une liaison déjà réalisée, il faudra : -déterminer le type de liaison: pivot, rotule ...  
-observer les formes ou les éléments supprimant les degrés de liberté.

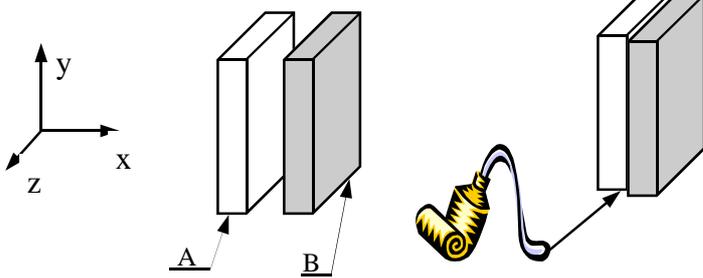


### Exemples d'assemblage:

Nous allons observer différents cas plus ou moins précis d'assemblage entre deux pièces .

Le but dans tous les cas est de réaliser une liaison **encastrement** entre les pièces A et B.

#### Cas n°1:



Pas de contrainte de positionnement.

#### Résultat:

Combien de degrés de liberté supprimés avant collage ? \_\_\_\_\_ Lesquels?: \_\_\_\_\_

Avantages: \_\_\_\_\_

Inconvénients: \_\_\_\_\_

#### Cas n°2:

Contraintes de positionnement: il faut que les 2 surfaces supérieures restent sur le même plan. Compléter la forme de la pièce **A** afin d'obtenir le positionnement voulu.



#### Résultat:

Combien de degrés de liberté supprimés avant collage ? \_\_\_\_\_

Lesquels?: \_\_\_\_\_

#### Cas n°3:

Contraintes de positionnement: contraintes du cas n°2 + il faut que les 2 surfaces avant restent sur le même plan.



#### Résultat:

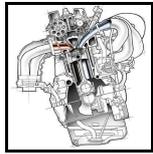
Combien de degrés de liberté supprimés avant collage ? \_\_\_\_\_

Lesquels?: \_\_\_\_\_

### Conclusion:

#### POSITIONNEMENT:

La liaison encastrement des 3 cas est obtenue avec un assemblage différent. Cette mise en position respective ,avant collage, sera appelée la **M.I.P** .



### IMMOBILISATION:

Le blocage des pièce (collage, soudage, clipsage, vissage...) après leur M.I.P permettant leur maintien en position sera appelé le **M.A.P** .



### 3)Correspondance entre la M.I.P et les liaisons mé canique:

Pour la M.I.P: compléter pour les cas n°2 et 3 préc édents le tableau ci-

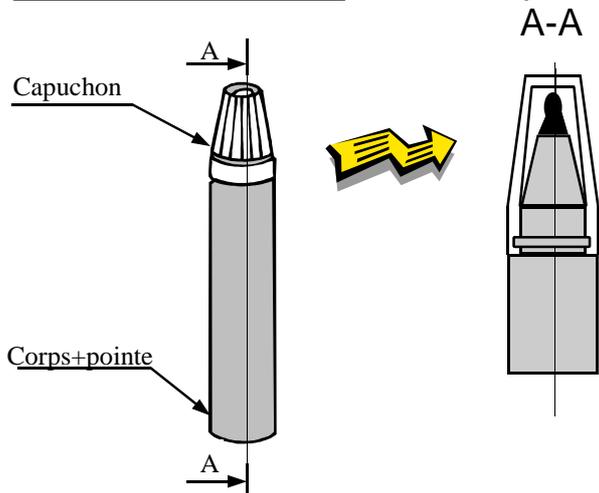
dessous.

Cas	Degrés supprimés	Nom de la liaison	Autres vocabulaire	TOTAL
1	-3°	Appui Plan		-3°
2	$(-3^\circ) + (- \quad )$	Appui Plan+_____	orientation	
3	$(-3^\circ) + (- \quad ) + (- \quad )$	Appui Plan+_____+_____	butée	

Autres cas de correspondance :

Cas	Degrés supprimés	Nom de la liaison	Autres vocabulaire (en productique)
<p><math>L &lt; \varnothing</math></p>	-2°	Linéaire annulaire	Centrage court
<p><math>L &gt; \varnothing</math></p>	-4°	Pivot glissant	Centrage long

**Analysons quelques exemples :**  
**Feutre marqueur : Liaison Capuchon/Corps**



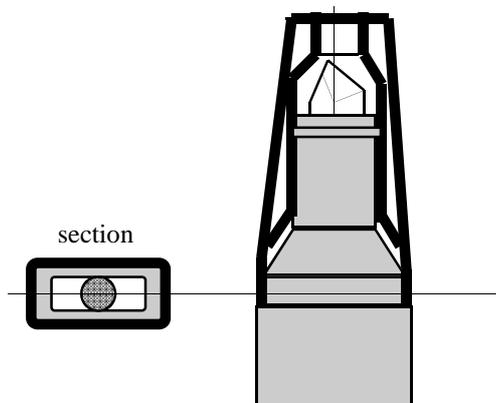
**M.I.P:**

Liaison	Degrés supprimés	Identification -Colorier la
		<i>VERT</i>
		<i>ROUGE</i>
<b>TOTAL</b>		

**M.A.P:**

Résultat, c'est une liaison \_\_\_\_\_

**Surligneur (« Stabilo swing cool ») : Liaison Capuchon/Corps**

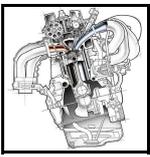


**M.**

Liaison	Degrés supprimés	Identification -Colorier la
<b>TOTAL</b>		

**A.P:** \_\_\_\_\_

Résultat, c'est une liaison \_\_\_\_\_



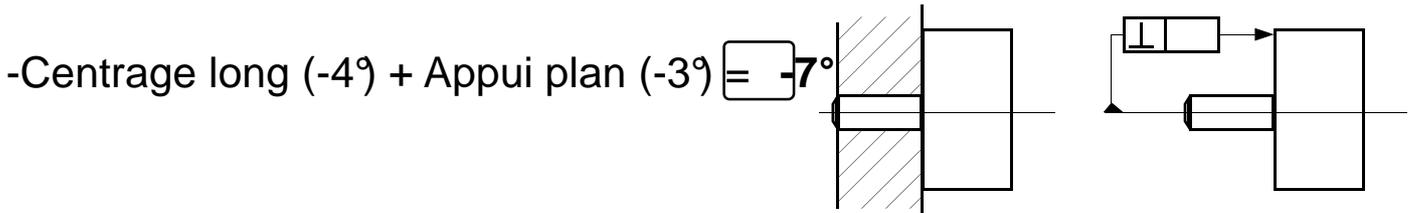
## SYNTHÈSE :

### 1) Différentes M.I.P:

Plus on a de contraintes de positionnement à respecter, plus on aura de degrés de liberté à supprimer et donc le coût de fabrication sera élevé.

#### Remarque:

Il est parfois nécessaire de réaliser une M.I.P très rigoureuse et très résistante, on pourra alors trouver des montage ayant pour M.I.P, par exemple:



\*On nommera ce type de montage: **HYPERSTATIQUE** (+ de 6° supprimé)

Il faudra alors être très rigoureux sur la **géométrie des surfaces**, donc usinage plus «pointu» (voir spécification).

\*Si la M.I.P ne dépasse pas les 6° de positionnement le montage sera dit alors: **ISOSTATIQUE**

### 2) Choix de la solution:

Selon les efforts/couples à encaisser ou à transmettre, on choisira la solution la mieux adaptée, ex:

Liaison entre Poulie / arbre:  
teau

-faible couple	→	vis poin-
-moyen couple	→	méplat
-important	→	clavette
-très important	→	cannelures

Il en va de même pour choisir la M.A.P, le choix doit être cohérent avec le type de mécanisme conçu.

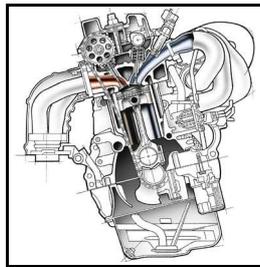
1° S.T.I

# CONSTRUCTION DES LIAISONS

## Cours

### Mise en position Maintien en position

Objectifs:    -Analyser une liaison  
                      -Choisir une solution



A la suite de ce cours faire les TP de la mallette encastrement