

1. Introduction :

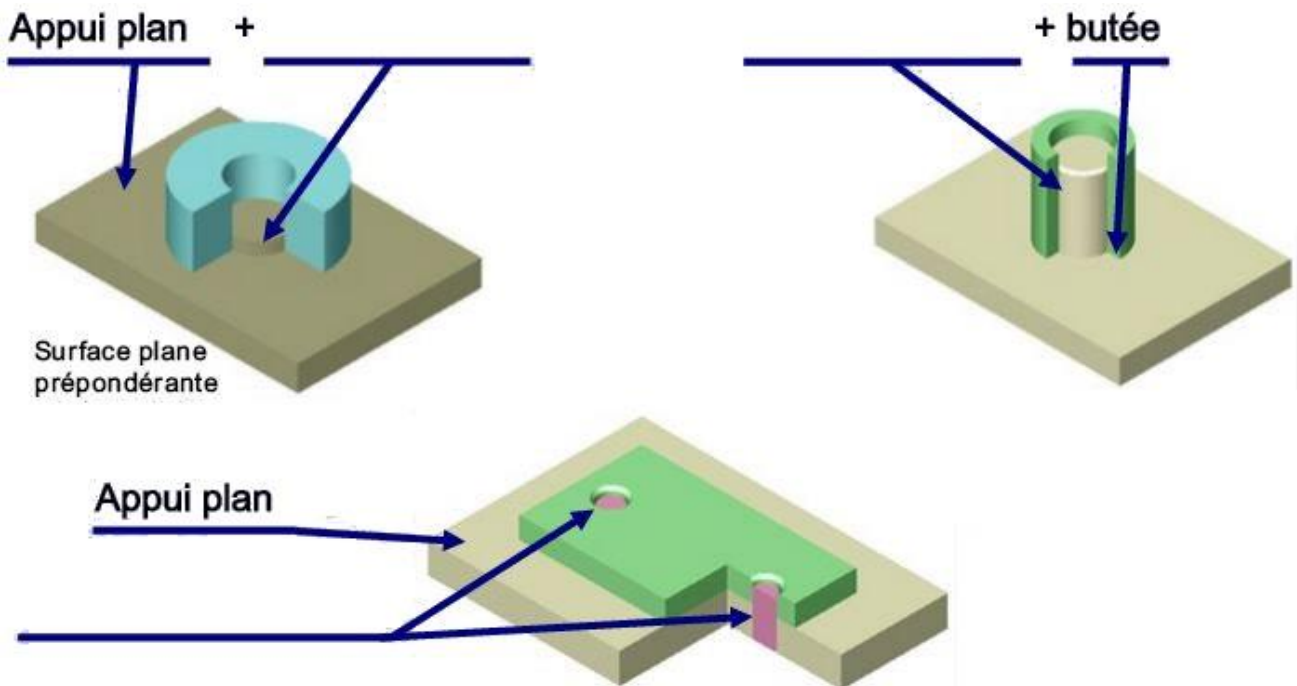
La liaison est couramment appelée **liaison complète**. Du point de vue du cinématique, elle n'autorise aucun degré de liberté entre deux pièces d'un mécanisme. On désigne les solutions techniques qui réalisent cette liaison sous le terme d'.....

$T_x=0$	$R_x=0$	
$T_y=0$	$R_y=0$	
$T_z=0$	$R_z=0$	
Total $T=0$	Total $R=0$	

2. Notions de MIP et de MAP :

Avant de réaliser une liaison complète il est nécessaire de réaliser la **mise en position (MIP)** des pièces à assembler. La MIP permettra de supprimer certain pour positionner correctement les pièces. On réalise la MIP se fait exclusivement avec les des pièces.

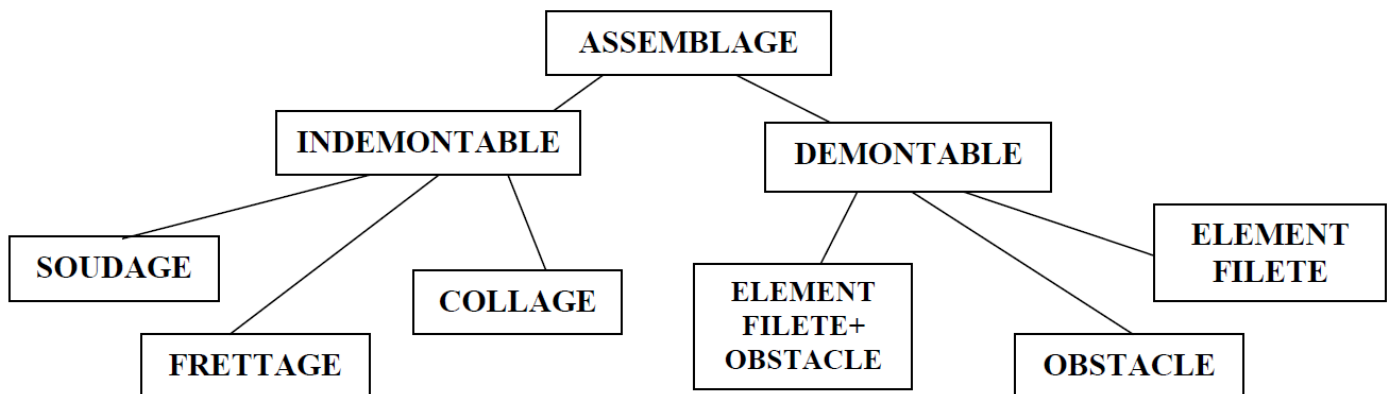
Il existe 3 principaux types de MIP :



!/: Une vis ne sert jamais comme élément de MIP !

Le **maintient en position (MAP)** peut être réalisé de deux manières : ou

Les différentes formes d'assemblages :

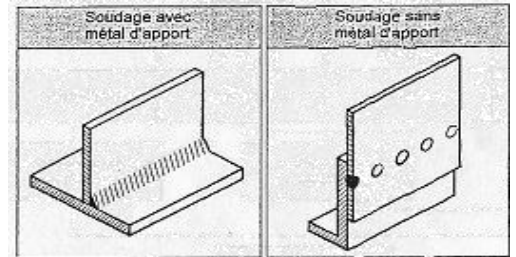


3. Principales MAP indémontables :

On entend par liaisons indémontables, celles que l'on ne peut pas démonter sans détériorer des surfaces. Pour remonter il faudra changer l'une des pièces.

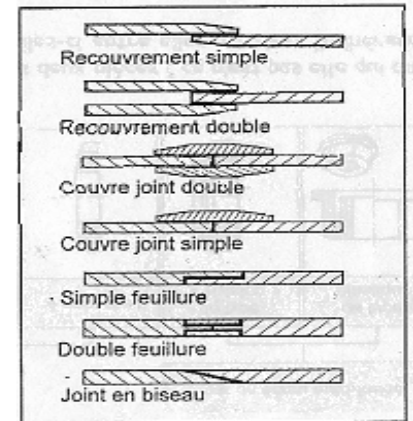
a) Le soudage :

Le soudage permet d'assembler 2 pièces de façon permanente en assurant la par fusion locale.



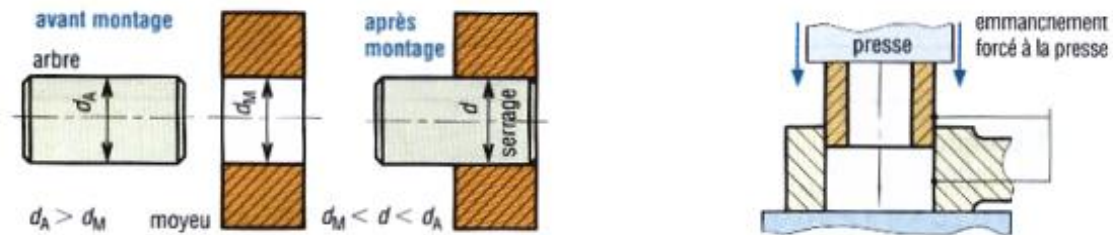
b) Le collage :

Procédé de plus en plus utilisé dans l'industrie du fait d'avantage spécifique de à ce mode d'assemblage (réduction du nombre de composants, esthétique, rapidité de montage, prix, ...). L'ajustement entre les pièces à coller doit cependant être très précis.



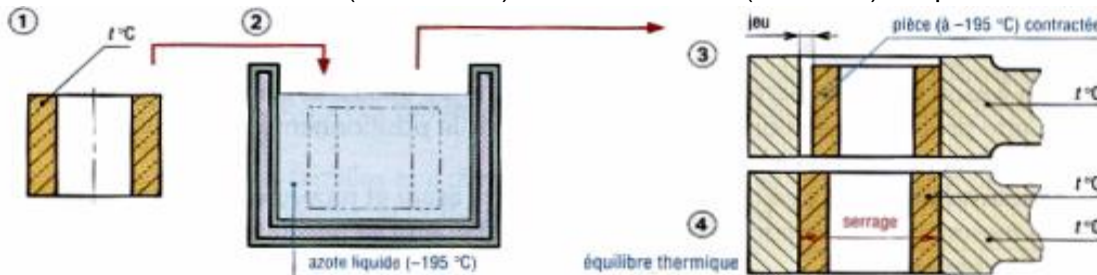
c) Le forçage / serrage :

L'emmanchement forcé/serrage avec une presse est répandu. L'ajustement entre les pièces doit être précis et la pièce mâle doit être



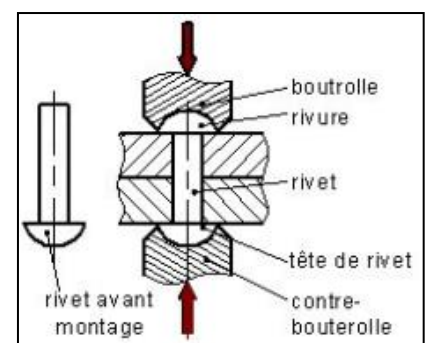
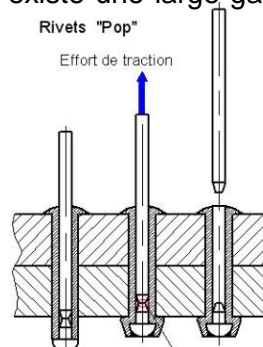
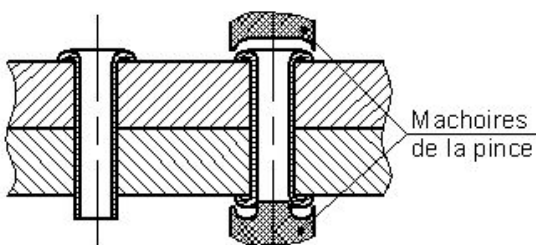
d) Le frettage:

Le frettage consiste à modifier les dimensions des pièces avant leur assemblage, par variation de leur température. Soit en refroidissant (rétractation) soit en chauffant (dilatation) les pièces.



e) Le rivetage:

Un rivet est une tige cylindrique possédant une tête. La création de la deuxième tête est obtenue par Il existe une large gamme de rivet.



f) Le clipsage:

Mode d'assemblage particulier qui permet d'utiliser la forme de certains éléments ou d'une partie d'entre eux pour bloquer les pièces. On utilise principalement le clipsage à avec des pièces qui se déforment facilement (plastique, aluminium). Le clipsage demande une conception fine de la pièce au niveau des contraintes.



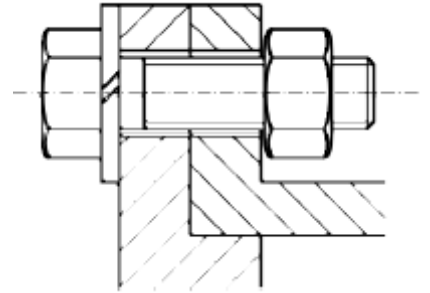
4. Principaux moyens de MAP démontables :

On entend par liaisons démontables, les liaisons que l'on peut démonter sans abimer des surfaces de MIP et de MAP. Il existe deux grandes familles de procédés pour les liaisons démontables.

a) Le maintien par adhérence :

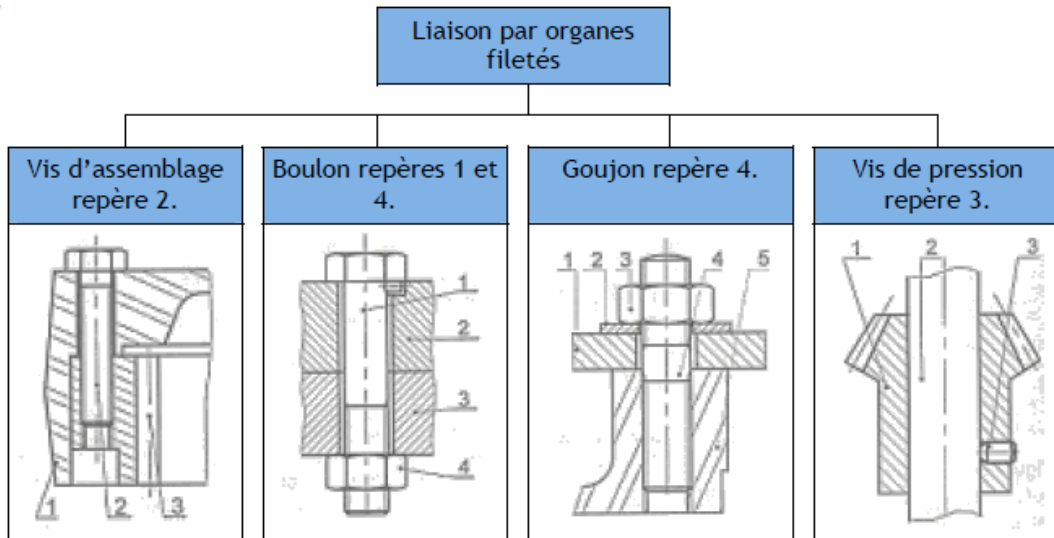
Principalement réalisé aux moyens d'éléments filetés qui permettent de créer un afin de maintenir les pièces entre elles.

Remarque : En cas de forte puissance, de fonctionnement avec chocs, etc... La solution par adhérence doit faire l'objet de calculs de vérification.



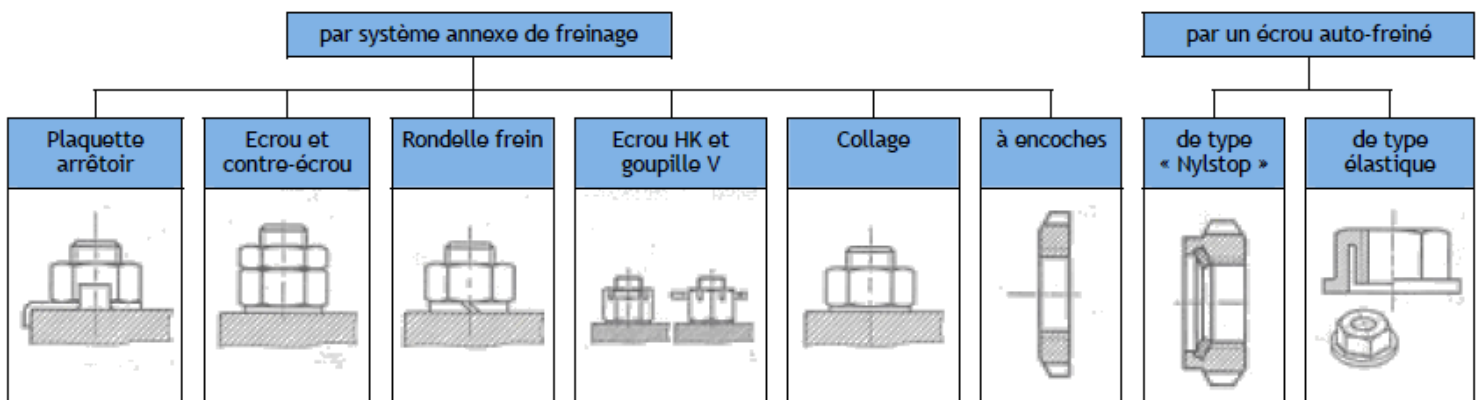
- Eléments filetés :

Les éléments et regroupent les vis, les écrous, mais aussi les pièces fabriquées par tournage ou fraisage présentant un filet hélicoïdal. Il existe de larges séries de vis (CHC, G, FHC,...). Tous les éléments filetés sont peu coûteux.



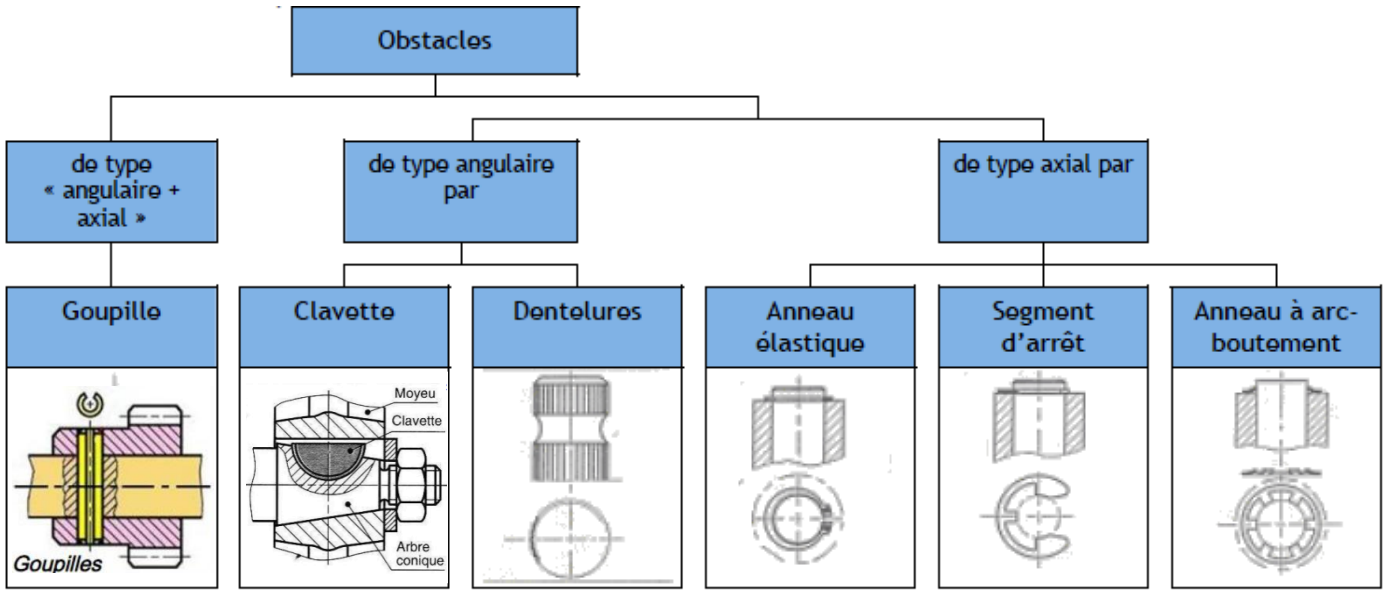
- Blocage des écrous :

Pour réaliser l'arrêt des écrous et prévenir de desserrage par vibration ou par usure, il existe différentes solutions.



b) Le maintien par obstacle :

De nombreux composants faisant office d'obstacle sont utilisés pour réaliser des assemblages démontables. La est transmise entre deux pièces par ces obstacles.



5. Description fonctionnelle d'un encastrement :

Représentation du diagramme des exigences (requirement) avec SysML :

