

Construction Mécanique	<i>SOLUTIONS CONSTRUCTIVES</i>	
<i>COURS</i>	<i>ASSEMBLAGES</i>	

I. DEFINITION :

Une solution constructive d'assemblage a pour fonction de LIER DES PIÈCES LES UNES AUX AUTRES, en utilisant différents moyens d'assemblage : Par organes filetés, par collage, par soudages ...

II. TYPES D'ASSEMBLAGE :

Chaque moyen d'assemblage peut être défini par cinq critères :

II.1. ASSEMBLAGE COMPLET OU PARTIEL :

- **Assemblage COMPLET** : **Aucun mouvement** possible entre les pièces assemblées.
- **Assemblage PARTIEL** : **Mouvement(s)** possible(s) entre les pièces assemblées.

II.2. ASSEMBLAGE DEMONTABLE OU NON DEMONTABLE (PERMANENT) :

- **Assemblage DEMONTABLE** : Il est possible de supprimer la liaison **sans détériorer les pièces** ou les éléments liés.
- **Assemblage NON DEMONTABLE (PERMANENT)** : **Impossible** de supprimer la liaison **sans provoquer la détérioration des pièces** ou des éléments liés.

II.3. ASSEMBLAGE ELASTIQUE OU RIGIDE :

- **Assemblage ELASTIQUE** : Un déplacement d'une pièce provoque la **déformation** d'un élément élastique (ressort, caoutchouc).
- **Assemblage RIGIDE** : L'assemblage n'est élastique dans aucune direction de déplacement.

II.4. ASSEMBLAGE PAR OBSTACLE OU PAR ADHERENCE :

- **Assemblage PAR OBSTACLE** : Un **élément fait obstacle** au mouvement entre deux pièces.
- **Assemblage PAR ADHERENCE** : L'assemblage est obtenu par le **phénomène d'adhérence** dû au frottement entre les pièces.

II.5. ASSEMBLAGE DIRECT OU INDIRECT :

- **Assemblage DIRECT** : La forme des pièces liées sont **directement en contact**. Il n'y a pas d'élément intermédiaire.
- **Assemblage INDIRECT** : L'assemblage nécessite un ou des éléments intermédiaires.

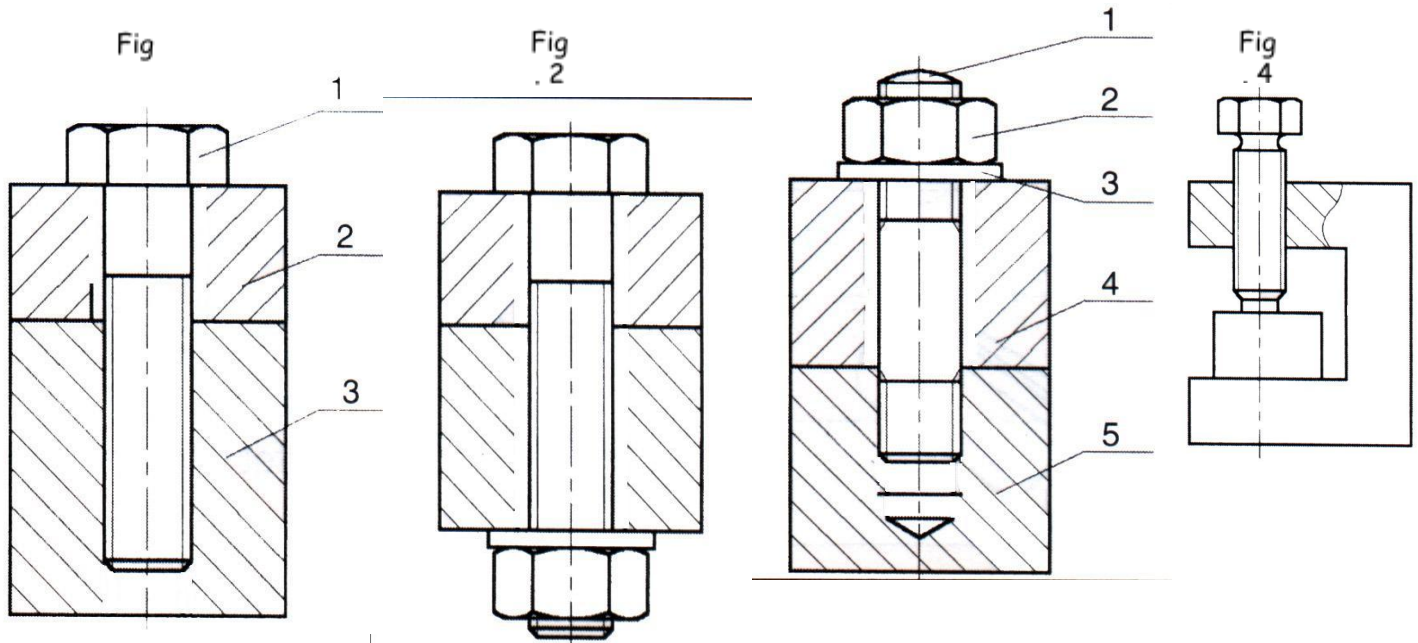
* Remarque : Les moyens d'assemblages qui suivent sont complets et rigides.

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	

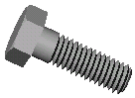
III. MOYENS D'ASSEMBLAGE DEMONTABLES :

III.1. PAR ELEMENTS FILETES :

L'assemblage est considéré obtenu par **adhérence indirecte**.

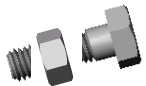


1. VIS D'ASSEMBLAGE (fig. 1) :



La pièce (3) seule possède un trou taraudé recevant la partie filetée de la vis.

Les autres pièces possèdent des trous lisses



2. ULON (fig. 2) :

ULON = VIS + ECROU

Les pièces à assembler possèdent des trous lisses

Le trou taraudé se trouve dans l'écrou.

3. GOUJON (fig. 3) :



Il est composé d'une tige, filetée à ses 2 extrémités séparées par une partie lisse.

Le goujon (1) est implanté dans la pièce (5) possédant un trou taraudé

L'effort de serrage axial nécessaire au Maintien en Position (MAP) est réalisé par l'écrou (2).

4. VIS DE PRESSION (fig. 4) :



L'effort de serrage nécessaire au maintien en position est exercé par l'extrémité de la vis

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	

III.2. PAR FREINAGE DES VIS ET ECROU :

FONCTION DU FREINAGE DES VIS ET ECROU

Elimine le risque de desserrage de l'écrou ou la vis



1. FREINAGE PAR ADHERENCE (sécurité relative) :

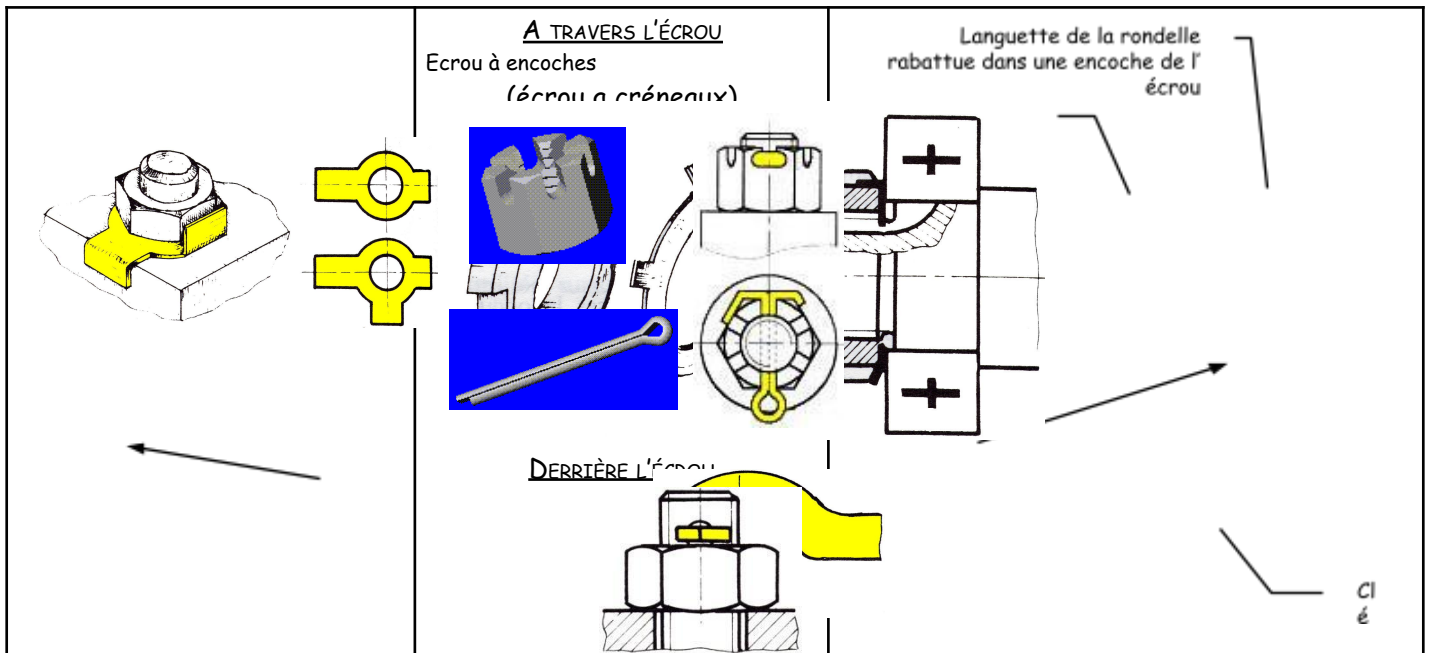
Rondelle à dents (éventails)	Rondelle élastique (Grower)	Rondelle conique lisse (Belleville)
Détail :	Détail :	

Contre-écrou	Bague nylon comprimée Détail A VIS ECROU

2. FREINAGE PAR OBSTACLE (sécurité absolue) :

Plaquettes, arrêtoir à ailerons	Goupille « V »	Rondelle frein (Utilisée avec un écrou à encoches pour le serrage des roulements)
---------------------------------	----------------	--

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	

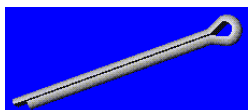
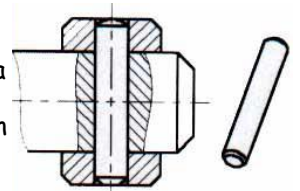


PAR OBSTACLE :

Les pièces qui ont une fonction d'obstacle sont souvent des pièces standards.

1. LES GOUPILLES :

- **Goupille cylindrique** : La goupille doit être montée serrée (Sans jeu entre la goupille et le perçage). Cette goupille de précision est utilisée lorsque l'on veut un positionnement précis des 2 pièces l'une par rapport à l'autre.
- **Goupille élastique (Mécanindus)** : Elle est maintenue dans son logement par expansion élastique. Elle se loge dans un trou brut de perçage beaucoup moins onéreux.



ole « V ») et goupille cavalier : Elles servent à freiner ou à , écrous ...

Goupille cavalier

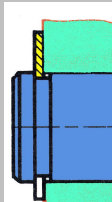
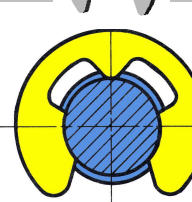
- **Goupille c...** La réalisation de trois fentes à 120° provoquent un léger gonflement de la matière en périphérie qui assurent le maintien en position par coincement dans le logement cylindrique.

Goupille « V »

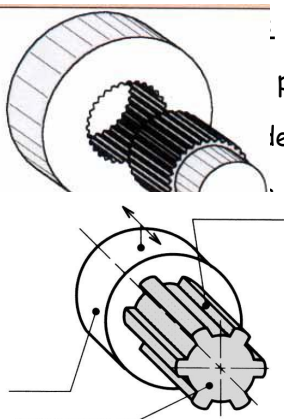
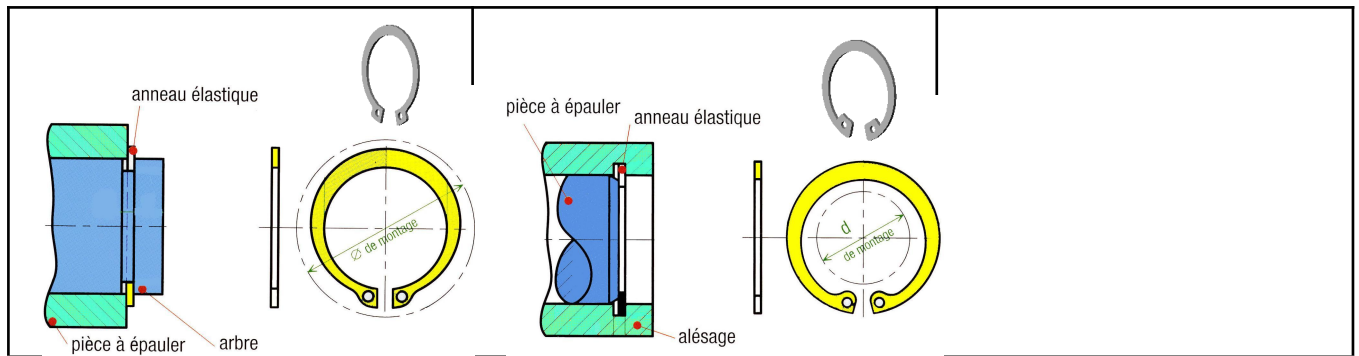


2. ANNEAUX ELASTIQUES :

Les anneaux élastiques sont destinés à arrêter en translation une pièce cylindrique par rapport à une autre.

Anneaux élastiques à montage AXIAL (CIRCLIPS)		Anneaux élastiques à montage RADIAL (Anneaux à lanières)	
Pour Arbres	Pour Alésages		

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	



permettent transmission d'un couple et le **calage angulaire** d'un le dans plusieurs positions.

l'organe est réalisée par ajustement serré (sans jeu) ou par blage par adhérence).

Dentelures / Cannelures

ilisées pour **transmettre un couple** entre arbre et moyeu. Elles

sont **plus performantes** que les goupilles et les clavettes mais réservées à des fabrication en série.

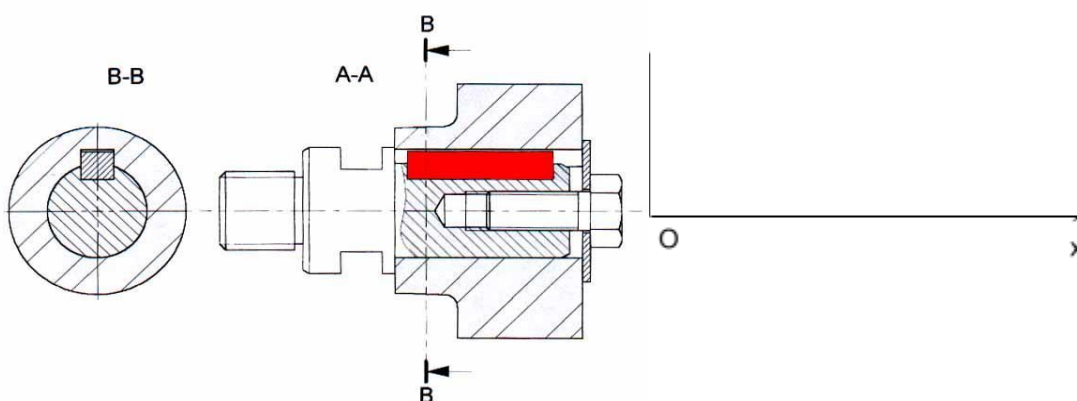
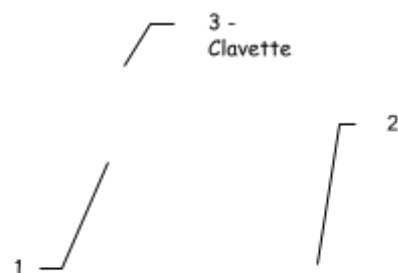
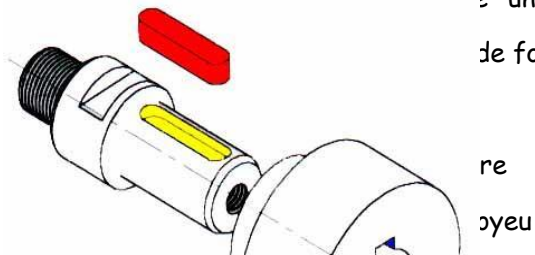
Moyeu
Arbre cannelé

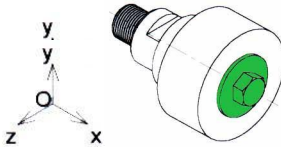
Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	

5. CLAVETTES :

Une clavette se relie entre un arbre (1) et un moyeu (2)

de formes cylindriques ou coniques.



		1. COMPOSANTS	2. MOBILITES					
1		Arbre + Moyeu	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			✍ Repasser en bleu sur les vues en coupe, les surfaces de mise en position du moyeu par rapport à l'arbre.					
2		Arbre + Moyeu + Clavette	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			✍ Repasser en rouge sur les vues en coupe, les surfaces permettant l' arrêt en rotation du moyeu par rapport à l'arbre.					
3		Arbre + Moyeu + Clavette + Arrêt en translation (ex : vis + rondelle plate ou Anneau élastique ...)	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			✍ Repasser en vert sur les vues en coupe, les surfaces permettant l' arrêt en translation du moyeu par rapport à l'arbre.					

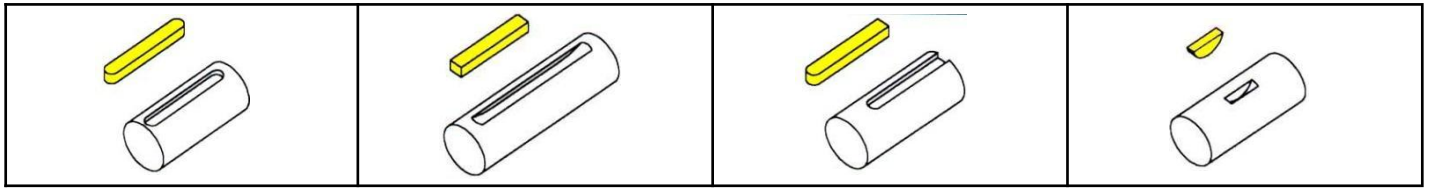


FONCTION D'UNE CLAVETTE

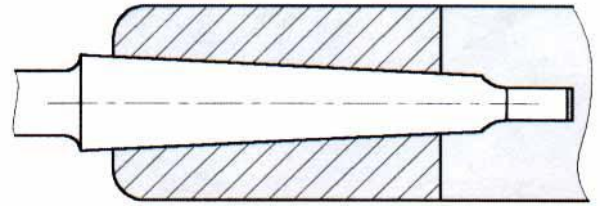
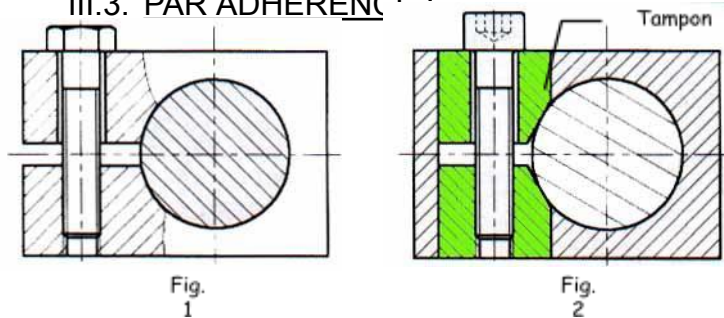
DIFFÉRENTS TYPES DE CLAVETTES :

Clavette parallèle forme A	Clavette parallèle forme B	Clavette parallèle forme C	Clavette disque
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	



III.3. PAR ADHÉRENCE



1. PAR DÉFORMATION OU PINCEMENT (Fig. 1) :

La liaison est assurée par déformation d'une des deux pièces à lier.

2. PAR TAMPONS TANGENTS (Fig. 2) :

Le rapprochement des deux tampons assure le MAintien en Position (MAP) des pièces à lier.

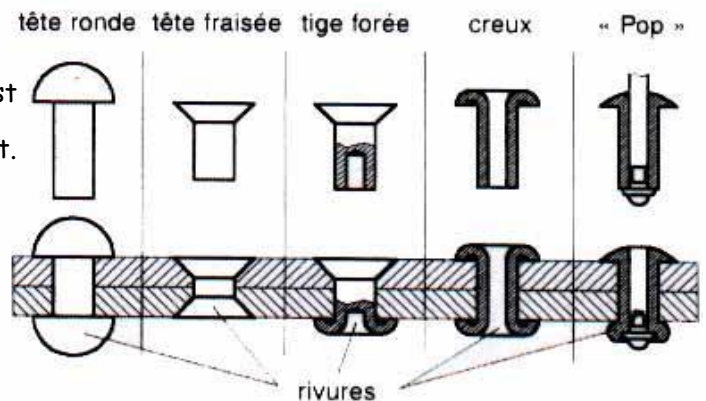
3. PAR COÏNCEMENT (Fig. 3) :

La conicité des pièces à lier est telle que l'adhérence entre les matériaux maintient les pièces liées.

IV. MOYENS D'ASSEMBLAGE NON DEMONTABLES (PERMANENTS) :

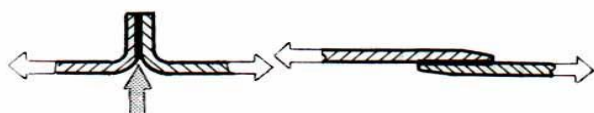
IV.1. PAR RIVETAGE :

La liaison entre deux pièces minces (toles) est réalisée par déformation de l'extrémité d'un rivet. Cette déformation est appelée « rivure ».



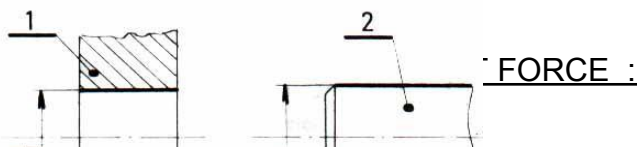
IV.2. PAR COLLAGE :

La construction collée est un mode d'assemblage qui utilise les qualités d'adhérence de certaines matières synthétiques. Principaux adhésifs : Polychloroprène « Néoprène », Polyamide, Epoxyde « Araldite », Silicone...



travailler au « **cisaillement** » en évitant l'effet de « pelage ».

A éviter : Risque de pelage A préférer !!!



Construction Mécanique	<i>SOLUTIONS CONSTRUCTIVES</i>	
<i>COURS</i>	<i>ASSEMBLAGES</i>	

Avant le montage, la cote effective de l'arbre (d_2) est légèrement supérieure à la cote effective de l'alésage (d_1).

On oblige l'arbre à pénétrer dans l'alésage avec un maillet ou une presse ...

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	
COURS	ASSEMBLAGES	

IV.4. PAR SOUDAGE :

1. **Soudage autogène (fig. 1) :** Les pièces à assembler, de même nature ou de composition voisine, participent à la constitution du cordon de soudure (fig. 2). L'assemblage est « **homogène** », c'est à dire « fait du même métal ».

Exemple : Soudage au chalumeau oxyacétylénique surtout employé pour souder des toles minces.

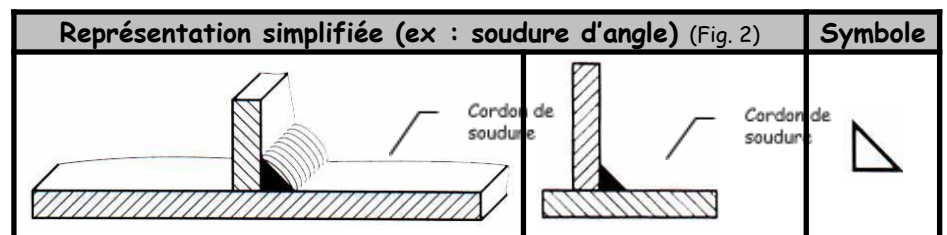
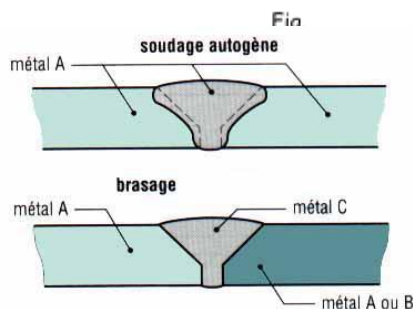
2. **Brasage (fig. 1) :** L'assemblage est **hétérogène**. La formation du cordon de soudure (fig. 2) est assurée par la seule intervention du métal d'apport qui agit comme une colle (les pièces conservent leurs contours primitifs).

Brasage tendre : Soudage à l'étain pour souder des fils électriques.

Brasage fort : Soudage à l'argent ou au cuivre pour souder des canalisations.

3. **Soudage électrique par résistance :** Aucun métal d'apport. Le passage du courant crée un échauffement qui provoque une fusion locale et le soudage des pièces.

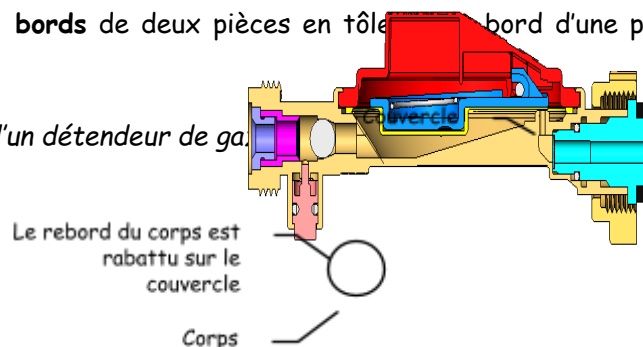
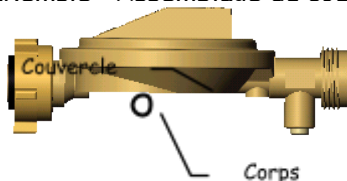
Soudage par point ou à la molette : Surtout employé pour les travaux de tôlerie.



IV.5. PAR SERTISSAGE :

Le sertissage consiste à **rabattre** ensemble les **bords** de deux pièces en tôle contre celui d'une autre, afin de les assembler.

Exemple : Assemblage du couvercle et du corps d'un détenteur de gaz.



IV.6. PAR INSERTION AU MOULAGE :

Une pièce est **emprisonnée au moulage** dans la matière constitutive d'une autre pièce.

Exemple : Moulage du manche plastique sur la lame d'un tournevis en acier.

