Les liaisons encastrements suivantes sont **DEMONTABLES** : La liaison est démontable lorsqu'il est possible de supprimer la liaison sans **détériorer** les pièces ou les éléments liés.

I. Par éléments filetés

Fig. 1

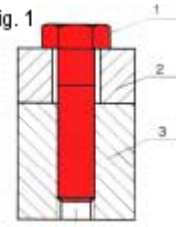


Fig. 2

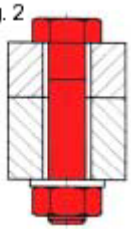


Fig. 3

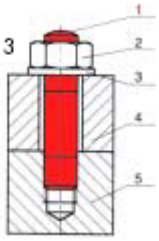
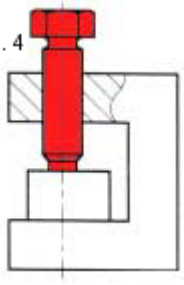


Fig. 4



A. Par vis d'assemblage (fig. 1)

La pièce **(3)** seule possède un trou **taraudé** recevant la partie filetée de la vis. Les autres pièces possèdent **un trou lisse.**

B. Par boulons (fig. 2)

Remarque : *un boulon = ensemble vis et écrou*
Toutes les pièces à assembler possèdent **un trou lisse**. Le trou taraudé se trouve dans l'écrou.

C. Par goujons (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 à la liaison fixe est réalisé par l'écrou **(2)**.

D. Par vis de pression (fig. 4)

L'effort de serrage nécessaire à la liaison fixe est exercé par **l'extrémité de la vis.**

II. Par freinage des vis et écrous

Fonction du freinage d'une vis ou d'un écrou : **S'opposer au desserrage des vis et des écrous soumis aux chocs, vibrations.**

A. Par adhérence (fig. 5)

Ce freinage des vis ou des écrous peut être réalisé par :

- Rondelle à dents (éventails)
- Rondelle élastique (Grower)
- Rondelle conique lisse (Belleville)
- Contre-écrou
- Ecrou autofreiné (Nylstop)

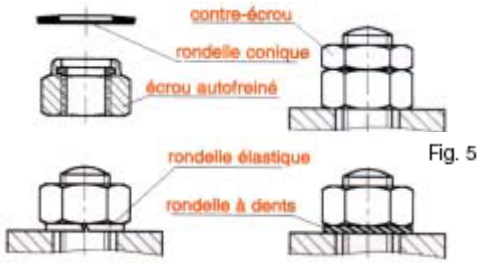


Fig. 5

B. Par obstacle (fig. 6)

Ce freinage des vis ou des écrous peut être réalisé par :

- Ecrou à créneaux et goupille « V »
- Ecrou à encoches et rondelle frein

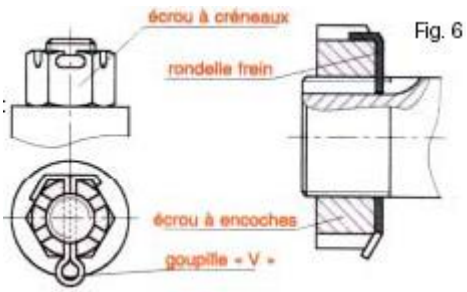


Fig. 6

III. Par goupille

A. Goupille cylindrique (fig. 1)

La goupille doit être montée **serrée** (Sans jeu entre la goupille et le perçage).

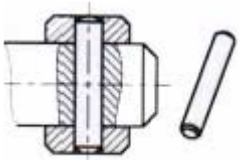


Fig. 1

B. Goupille cannelée (fig. 2)

Les cannelures **déforment le trou cylindrique** et maintiennent la goupille en position.

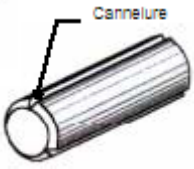


Fig. 2

C. Goupille élastique (fig. 3)

Elle est maintenue dans son logement par **extension élastique.**

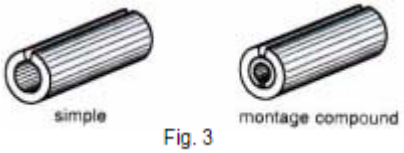


Fig. 3

IV. Par vis ou goupille montée « entre cuir et chair » (fig. 4)

Ces solutions sont utilisées lorsque le couple à transmettre est **modéré**.

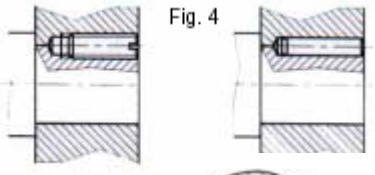


Fig. 4

V. Par dentelures (fig. 5)

La liaison est réalisée par **ajustement serré (sans jeu) ou par pincement** (fig. 6).
Les dentelures permettant la transmission d'un couple **important** et aussi un positionnement angulaire des deux pièces.

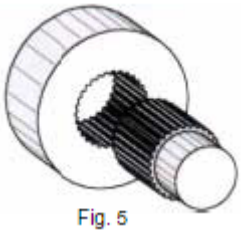


Fig. 5

VI. Par adhérence

A. Par déformation ou pincement (fig. 6)

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

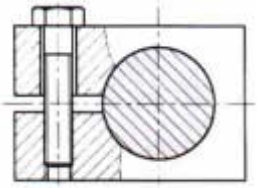


Fig. 6

B. Par tampons tangents (fig. 7)

Le rapprochement des deux tampons assure le **maintien en position** des pièces à lier.

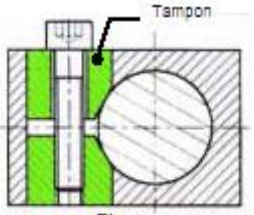


Fig. 7

C. Par coincement (fig. 8)

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

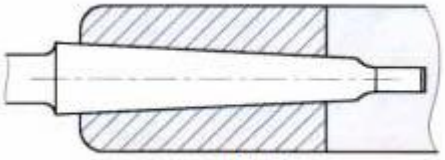


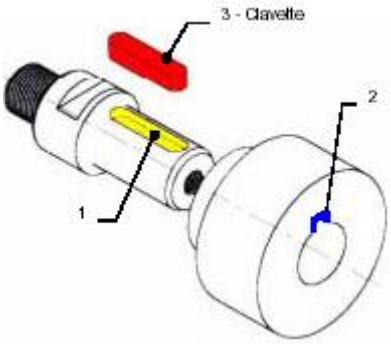
Fig. 8

VII. Par clavetage

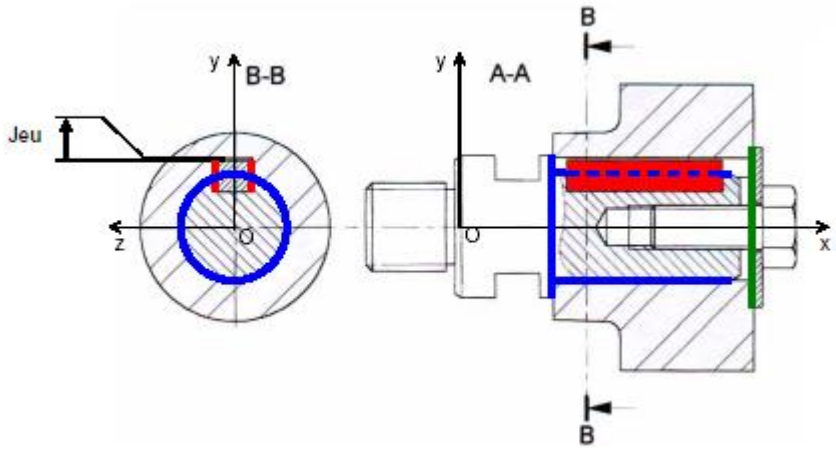
Un clavetage se réalise entre un arbre **(1)** et un moyeu **(2)** s'assemblant par l'intermédiaire de formes **cylindriques ou coniques**.

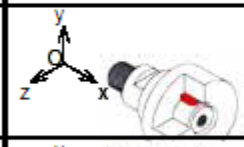
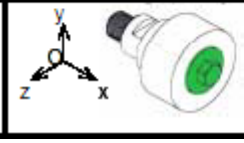
A. Éléments constitutifs

1. **Rainure de clavette dans l'arbre**
2. **Rainure de clavette dans le moyeu**
3. **Clavette**



B. Réalisation de la liaison encastrement

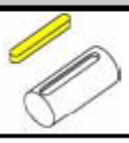
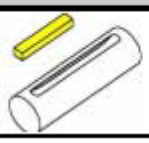
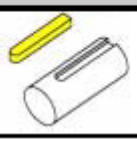


		COMPOSANTS	MOBILITES					
1		Arbre + Moyeu	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			1	0	0	1	0	0
			Repasser en bleu sur les vues en coupe, les surfaces **de mise en position** du moyeu par rapport à l'arbre.					
2		Arbre + Moyeu **+ Clavette**	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			1	0	0	0	0	0
			Repasser en rouge sur les vues en coupe, 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)**	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
			0	0	0	0	0	0
			Repasser en vert sur les vues en coupe, les surfaces permettant **l'arrêt en translation** du moyeu par rapport à l'arbre.					

FONCTION DE LA CLAVETTE

La fonction de la clavette est d'empêcher la rotation de l'arbre par rapport au moyeu (autour de Ox dans notre cas).

C. Différents types de clavettes

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

Les liaisons encastrements suivantes sont **NON DEMONTABLES** : La liaison est non démontable lorsqu'il n'est pas possible de supprimer la liaison sans provoquer la **détérioration** des pièces ou des éléments liés.

VIII. Par rivetage (fig. 1)

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

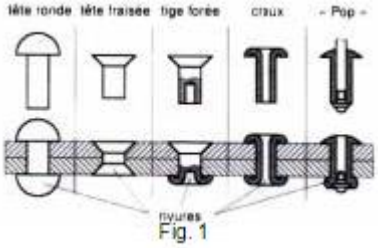


Fig. 1

IX. Par soudage

Une construction soudée est constituée par l'assemblage **permanent** de plusieurs pièces liées entre elles par l'un des procédés suivants :

A. Soudage autogène (fig. 2)

Les pièces à assembler, de même nature ou de composition voisine, participent à la constitution du cordon de soudure (fig. 3). L'assemblage est « homogène », c'est à dire « **fait du même métal** ».

B. Brasage (fig. 2)

L'assemblage est **hétérogène**. La formation du cordon de soudure (fig. 3) est assurée par la seule intervention du **métal d'apport** qui agit comme une colle (les pièces conservent leurs contours primitifs).

C. Soudage électrique par résistance

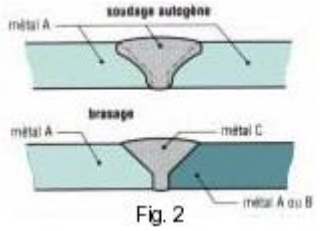
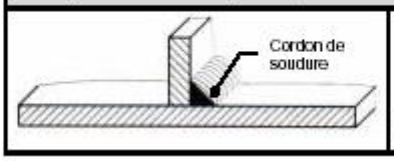


Fig. 2

Représentation simplifiée (ex : soudure d'angle) (Fig. 3)	Symbole
	

X. 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 …

Préparation des pièces (fig.4) : *Le joint de colle doit travailler au « cisaillement » en évitant l'effet de « pelage ».*

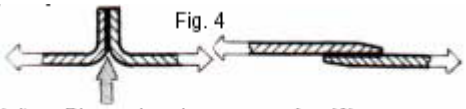


Fig. 4

XI. Par emmanchement force (fig. 5)

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

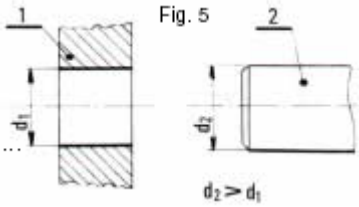


Fig. 5