

Chapitre 1: Analyse fonctionnelle Et Structurelle

I) Définition:

L'analyse fonctionnelle et structurelle se décompose en 2 étapes à fin de satisfaire les besoins du client.

- d'analyse fonctionnelle externe qui est le dialogue entre le client et le concepteur (technicien, ouvrier, ingénieurs etc --).

- d'analyse fonctionnelle interne qui est le dialogue entre les concepteurs afin de satisfaire les besoins.

Dans cette analyse fonctionnelle interne, les questions qu'on se pose sont généralement: comment, pourquoi et quand.

Elle se décompose en 3 parties:

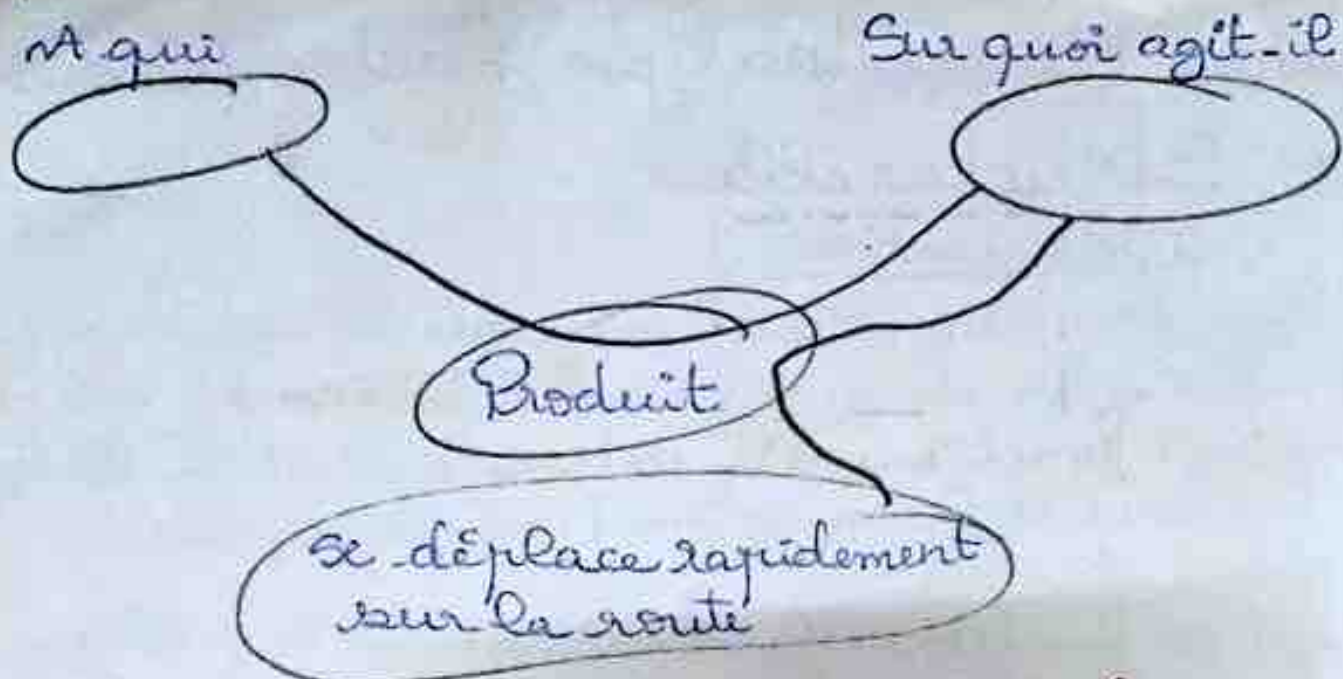
- de diagramme Bête à cornes
- de diagramme des inter-acteurs.
- de FAST (Fonction, Analyse, Système, Technique).

II) Analyse fonctionnelle externe:

C'est le dialogue qui se passe entre le client et le concepteur. Dans ce dialogue, les 2 parties doivent avoir une communication non technique. Le résultat de ce dialogue est leur cahier des charges

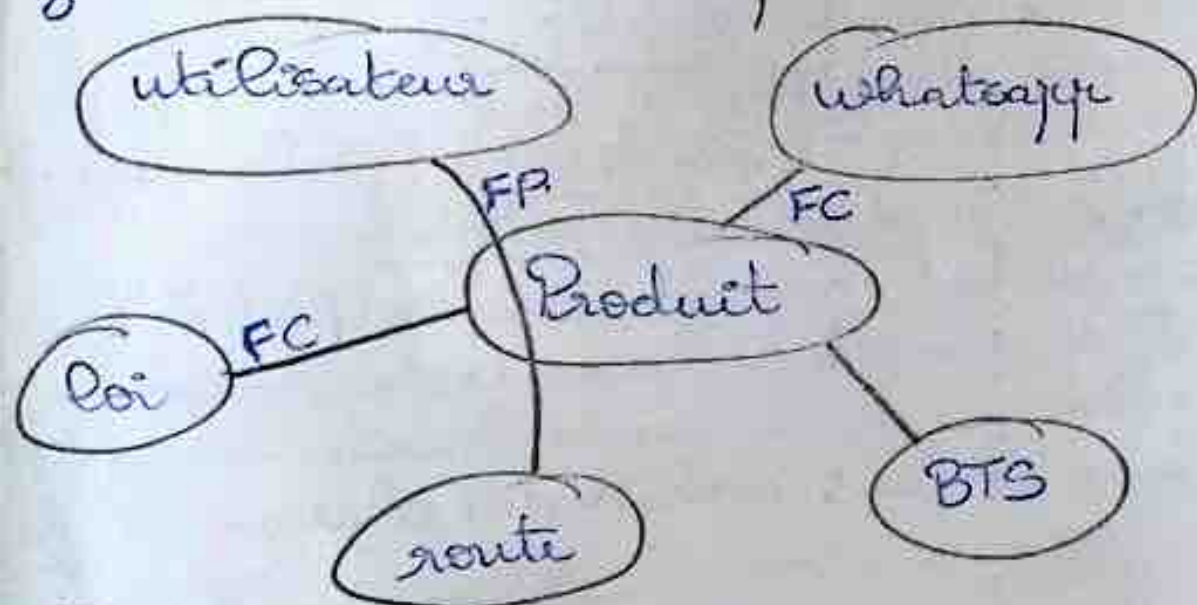
1) Diagramme Bête à corne:

Dans le diagramme bête à cornes, l'inventeur doit se poser des questions: "À qui" pour savoir qu'elle est l'utilisateur du produit "Sur quoi agit-il" et "dans quel but".



2) Diagramme des inter-acteurs (Diagramme pieuvre)

Le diagramme pieuvre permet de déterminer tous les éléments (physiques, sociaux, juridiques) qui gravitent autour du produit.



FP = Fonction principale
FC = Fonction contrainte

3) Le diagramme FAST:

La fonction principale est induite dans le diagramme pieuvre. À partir de cette fonction, on doit se poser 3 questions afin de déterminer les solutions techniques:

Quand?

Pourquoi?

Fonction principale

Comment?

Quand?

Exemple:

FP: Abaisser ou élever une Tension

Comment?

Produire un champ électromagnétique

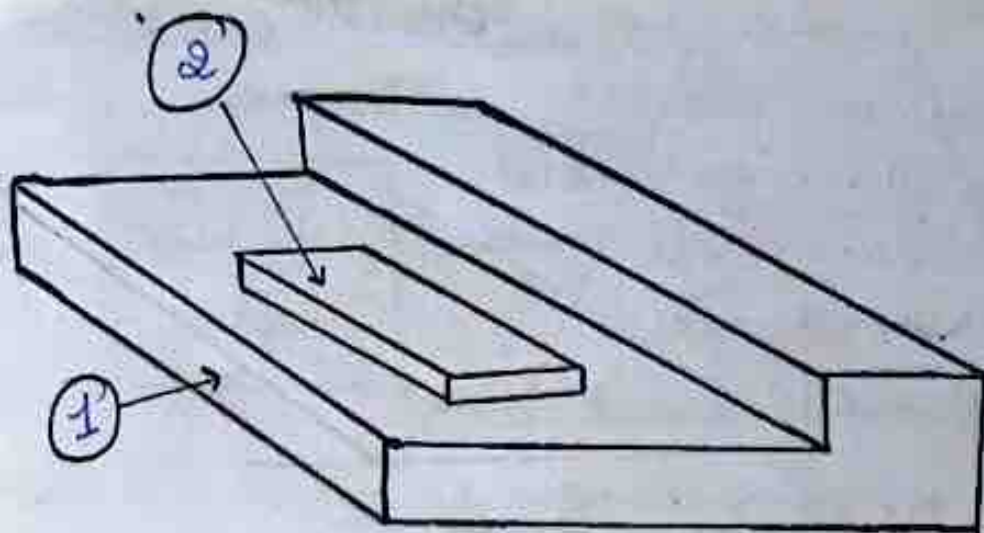
Bobine

canalisation du champ vers le circuit ferromagnétique

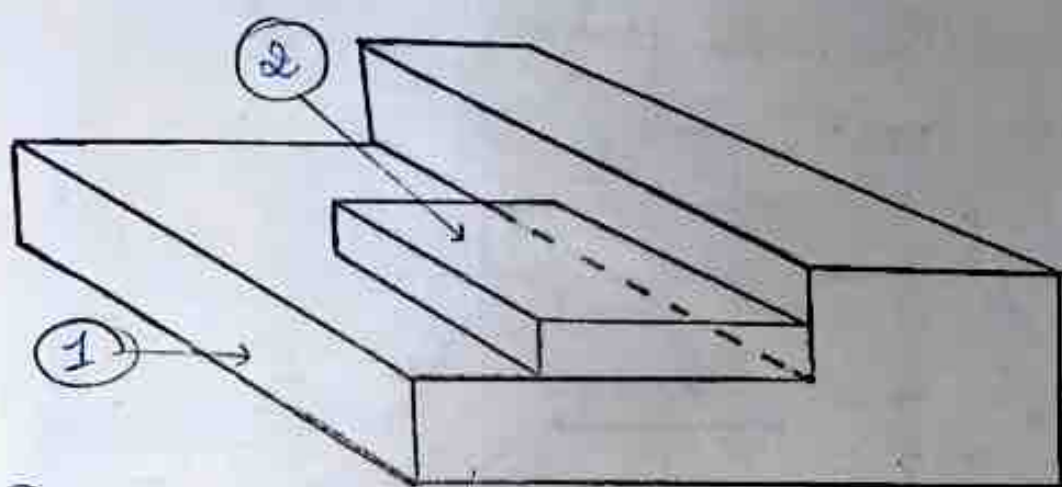
circuit ferromagnétique

créer un courant induit au secondaire

Bobine

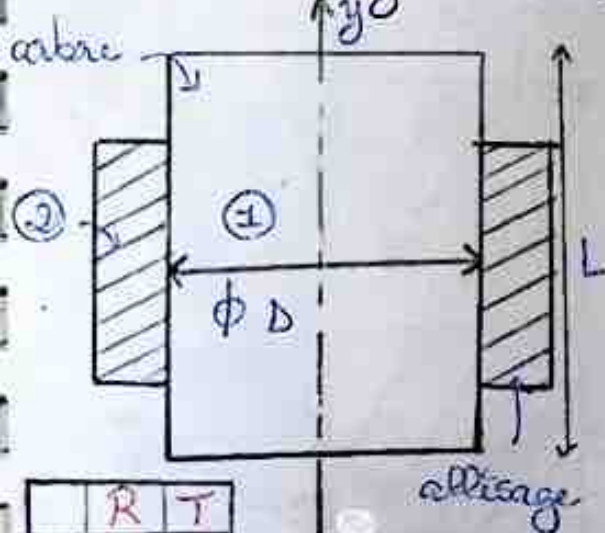


Pièce ② en liaison Appui Plan



Pièce ② en liaison appui plan + liaison rectiligne
Mise en position d'une pièce cylindrique et conique.

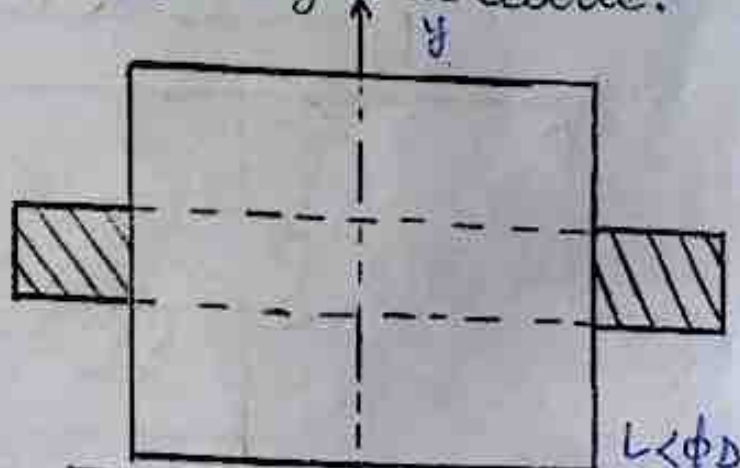
Dans le cas d'une pièce cylindrique, on utilise le centrage long ou le centrage court pour éliminer respectivement 4 degrés de liberté ou 2 degrés de liberté.



	R	T
x	0	0
y	1	1
z	0	0

$L > D$

centrage long

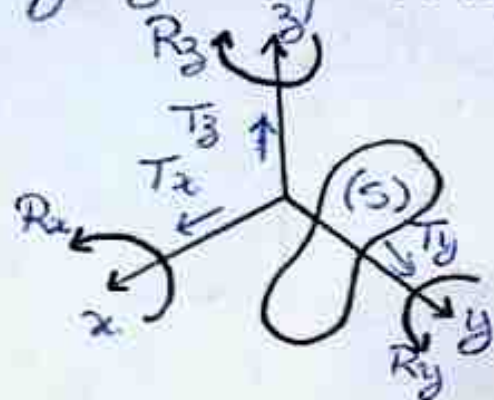


	R	T
x	1	0
y	1	1
z	1	0

centrage court

Chapitre 2: Liaison Complète (encastrement)

Un objet dans l'espace a 6 degrés de liberté. Un objet fixe par rapport à la terre a 0 degré de liberté.



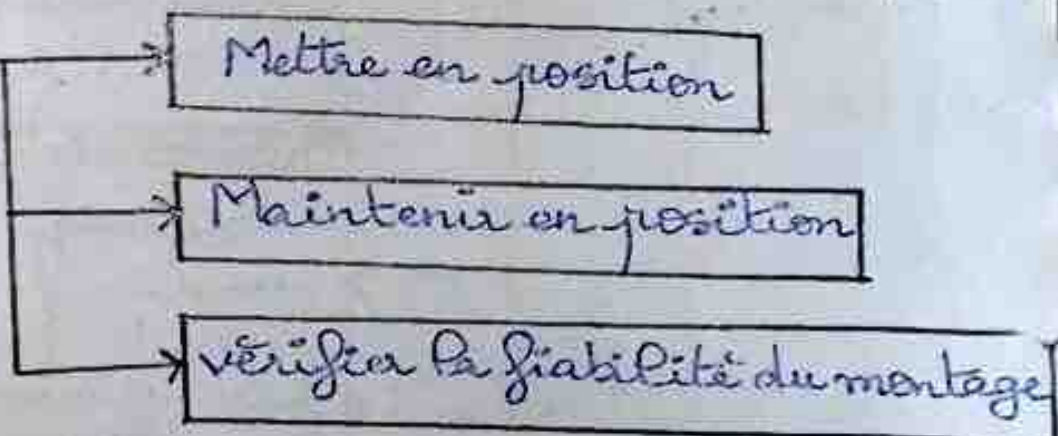
Une liaison complète est caractérisée par le tableau suivant:

	T	R
x	0	0
y	0	0
z	0	0

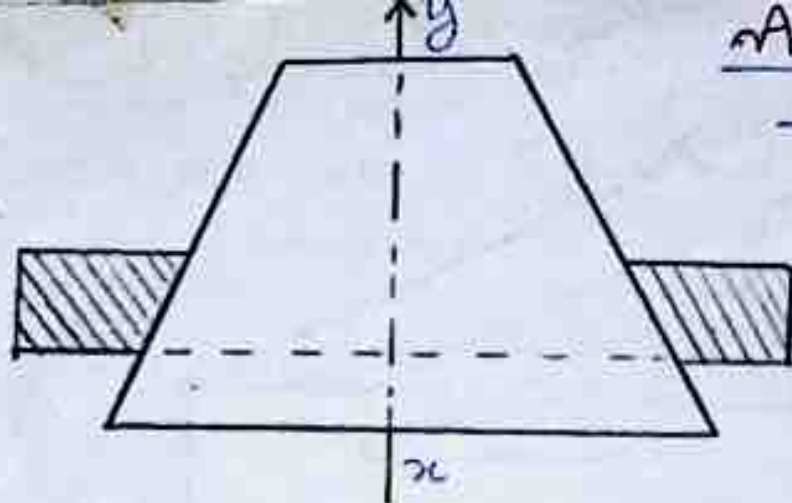
Schématisations

Fonction principales Éliminer tous les degrés de liberté.

Liaison complète



Pour les pièces prismatiques (pièces qui ont une surface plane). On peut mettre en position par rapport à une autre pièce prismatique en utilisant les liaisons (Appui plan, linéaire, rectiligne et butée).

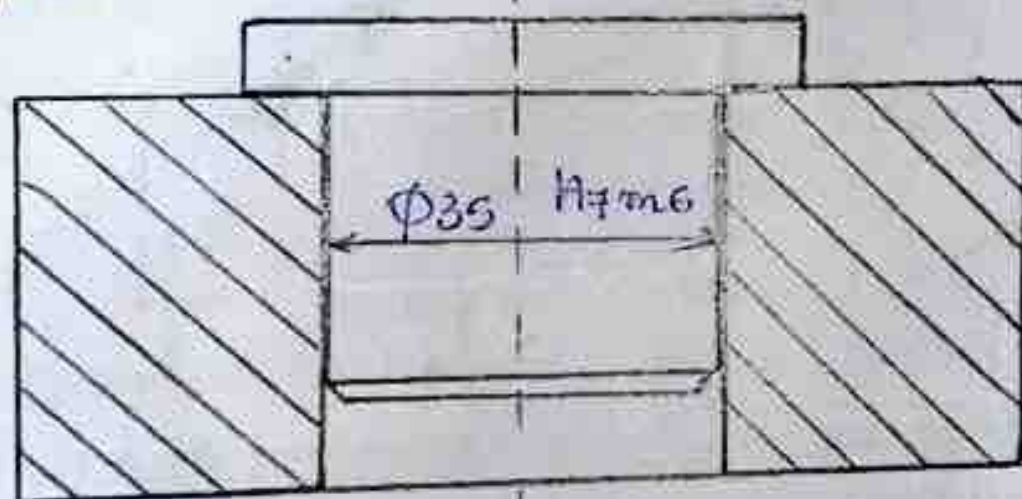


Amarragement conique

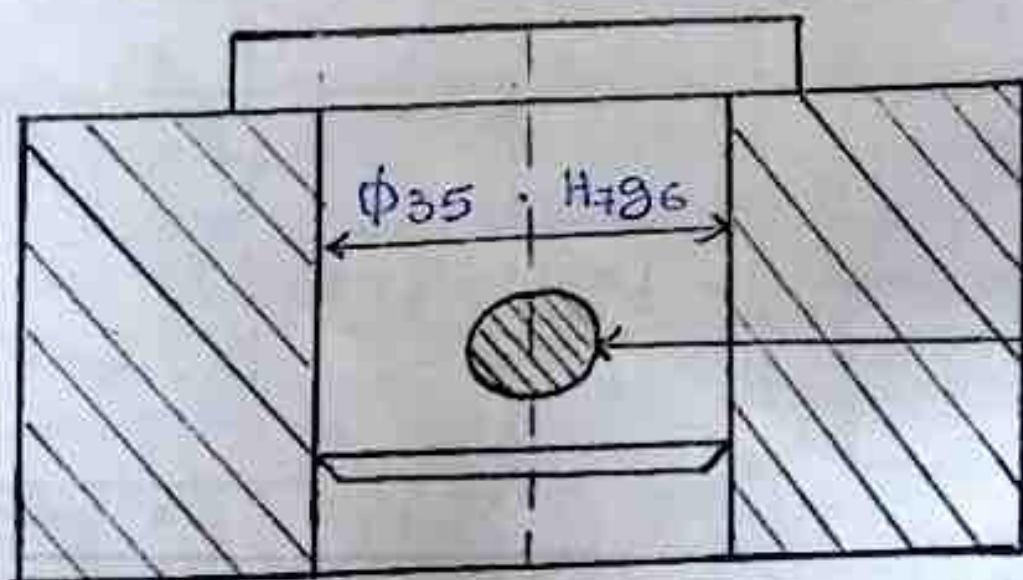
	R	T
x	0	0
y	0	0
z	0	0

- Ajustement glissant H7g6
- Ajustement serré H7m6
- Ajustement très serré H7p6

Exemple: Centrage long + butée



	T	R
x	0	0
y	0	0
z	0	0



une goupille
(permet de maintenir en position)

* des éléments de maintien en position :

Pour maintenir une pièce en position, il est possible d'utiliser soit une technologie de maintien définitif ou bien une technologie de maintien temporaire.

• des techniques de maintien définitifs sont :

le filetage, le corage, la soudure (arc, MIG, MAG).

• des éléments de maintien temporaires sont :

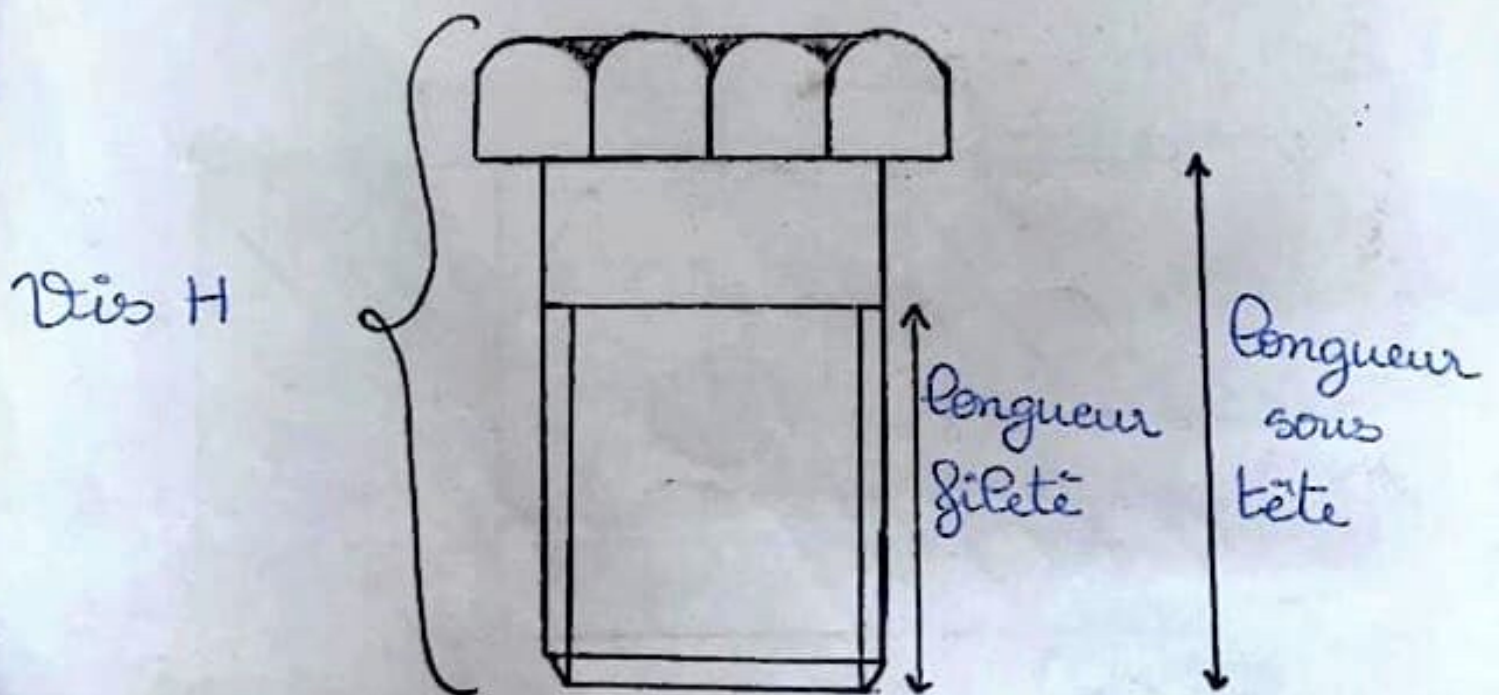
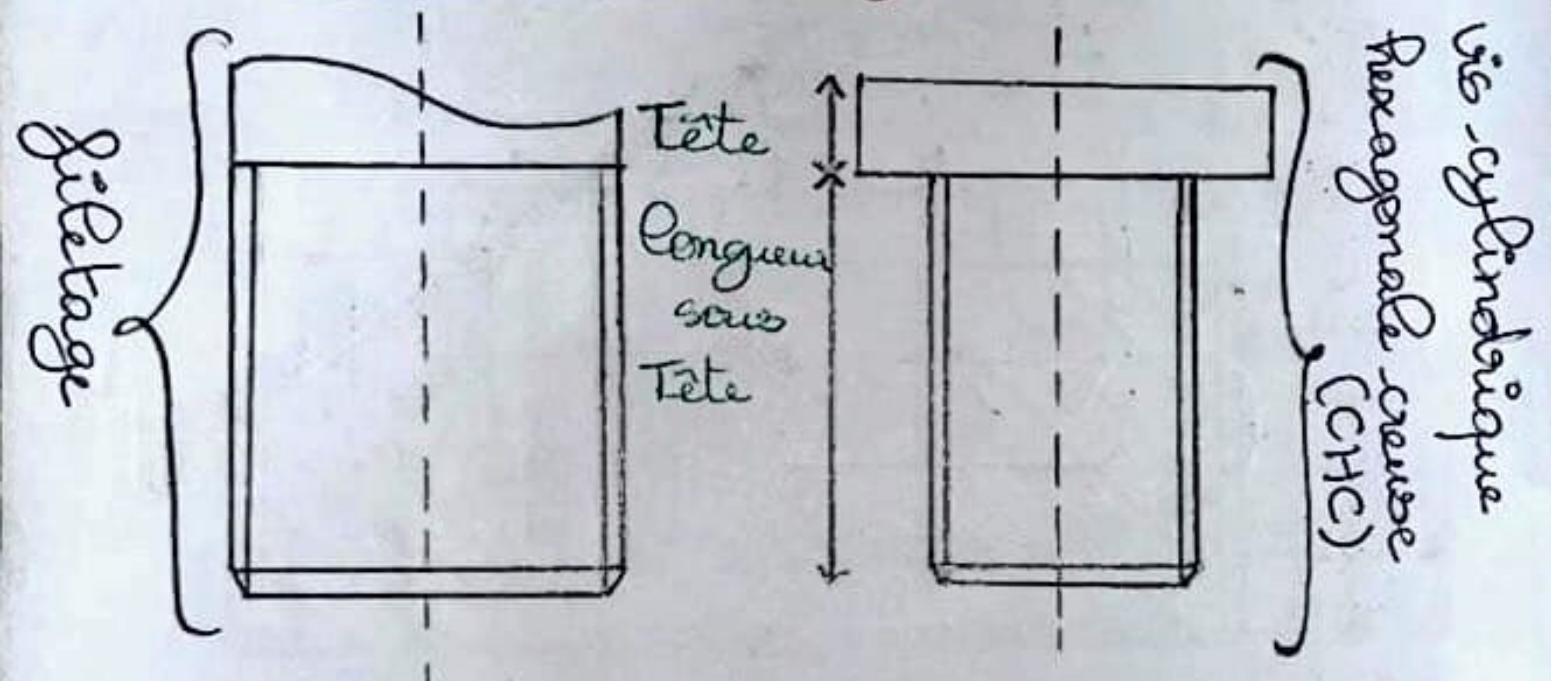
filetage, taraudage, goupillage.

Chapitre 03: Le filetage et le taraudage

Le filetage est défini comme une rainure hélicoïdale réalisée sur une pièce cylindrique ou conique.

Le taraudage est défini comme un alésage dans lequel on a réalisé une rainure hélicoïdale

I) Représentation normalisée d'une vis et d'un taraudage:



Liaison-pivot
à contact direct

Centrage
long

Arbre + Alésage

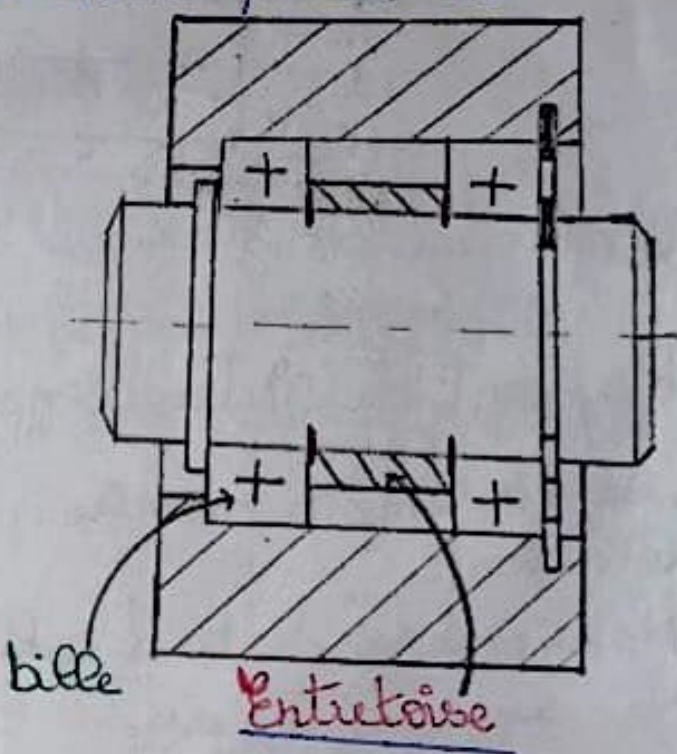
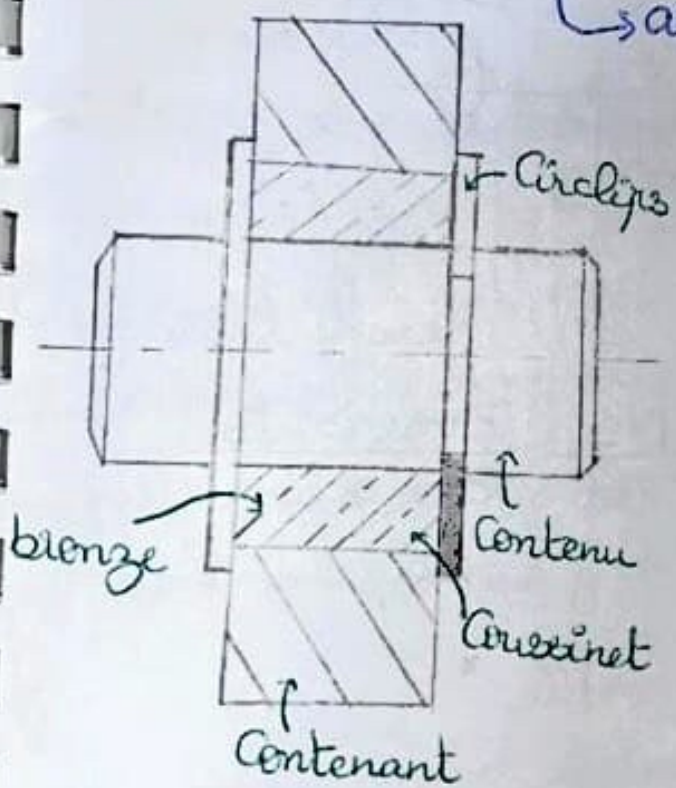
Butée

- Écaulement
- Circlips
- écrou
- vis
- goupille
- Couvercle

Contact direct → petit vitesse de rotation

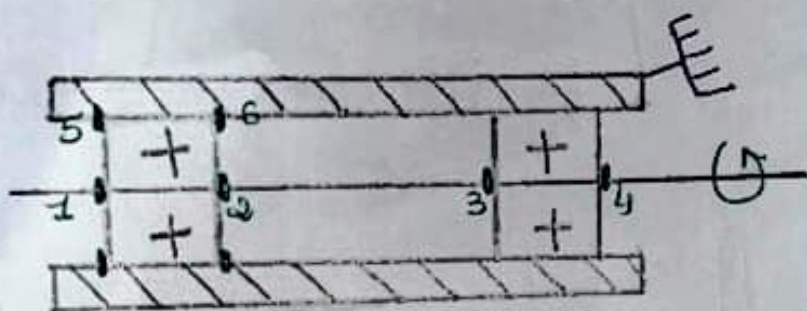
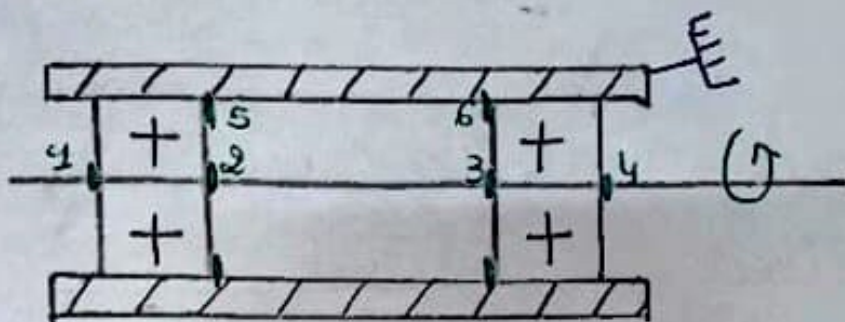
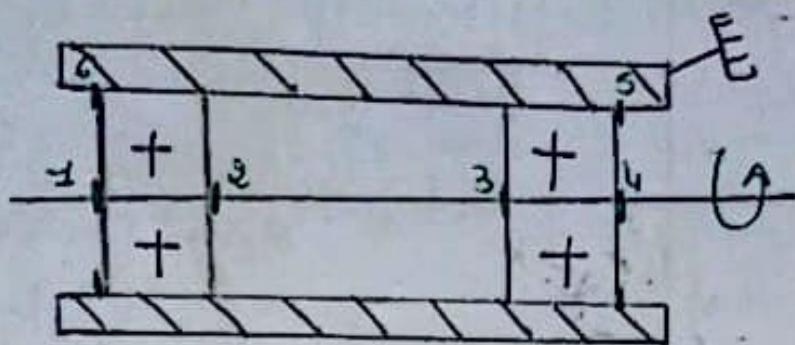
Contact indirect →

- Coussinet
- Roulement
- arrêtes ou écaulement



- la vis de purge est toujours en bas (pour le vidange de l'huile).
- la vis de graissage est toujours en haut (généralement)

Montage de Roulement (arbre tournant)



L'alésage est fixe.

Rapport de réduction = $\frac{N_s}{N_e} = \frac{\sum \text{merantes}}{\sum \text{menées}}$
 - des roulements montre qu'il y'a mouvement de rotation.

N_s = nombre de tour à la sortie

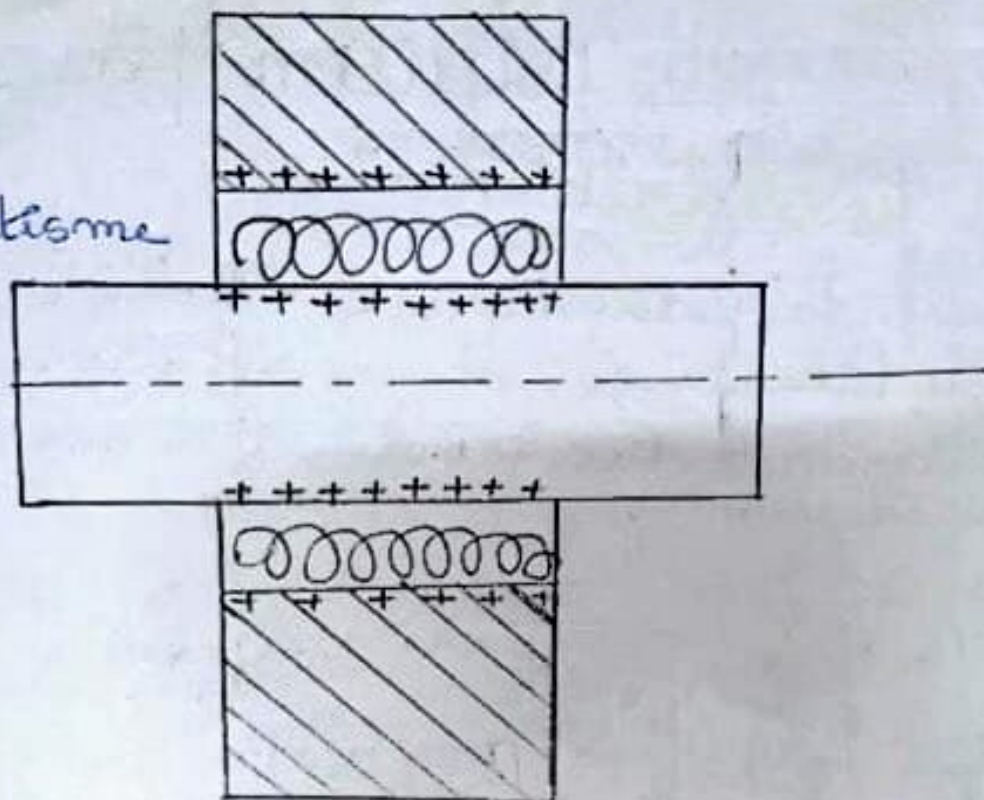
N_e = nombre de tour à l'entrée

$$i = \frac{Z_1 \times Z_{12}'}{Z_{12} \times Z_7} = \frac{20 \times 56}{120 \times 84} = \frac{1}{9} = \frac{N_s}{N_e}$$

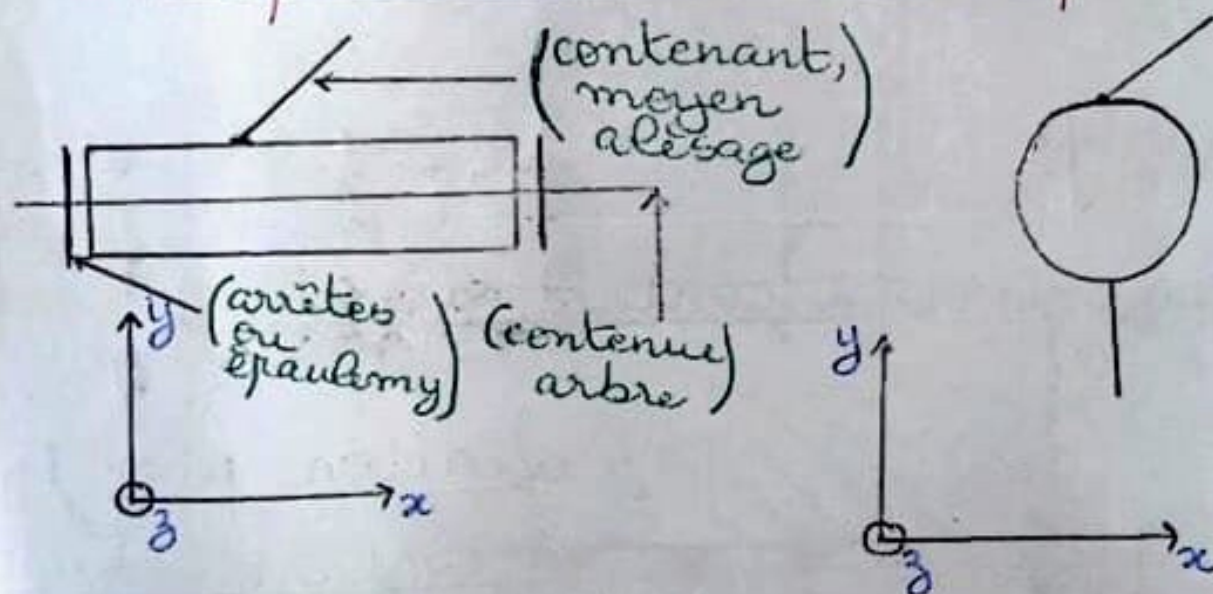
$$N_s = \frac{N_e}{9} = \frac{1500}{9} = 166,66 \text{ Tours/min}$$

magnétisme

électro-
technique



Représentation cinématique



II) Liaison pivot à contact direct:

Elles sont généralement utilisées pour des vitesses de rotation faibles. Pour réaliser une liaison pivot à contact direct, on utilise un centrage long plus une butée.

Correction Du. Partiel:

1) Indiquons les orifices d'entrées et de sortie: (voir figure).

2) Mesure Diamètre piston:

$$D = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ cm}$$

3) Mesure de la course du piston: (on le mesure au niveau de la

$$D = 19 \text{ mm}$$

manivelle) qu'on multiplie par 2.

4) Déduisons la cylindrée

$$C = \text{Section} \times \text{course}$$

(m^3)

5) la nomenclature:

7 = rondelle

4 = Circlips

~~6 = Vis de serrage~~

pièce 8 et 1: $H = 96$

pièce 8 et 6: $H = 106$

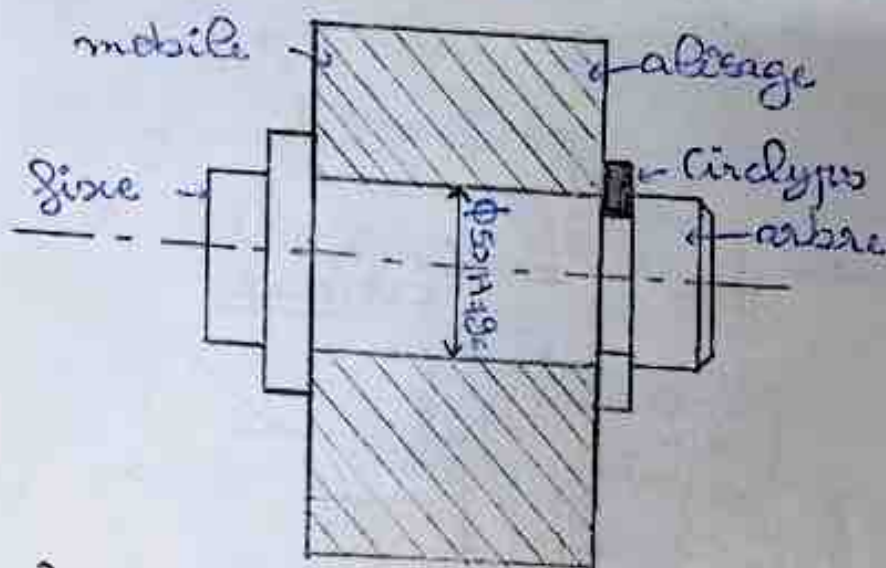
- pour une coupe on ferme les espaces vides.

- pour une section on ne ferme pas les espaces vides.

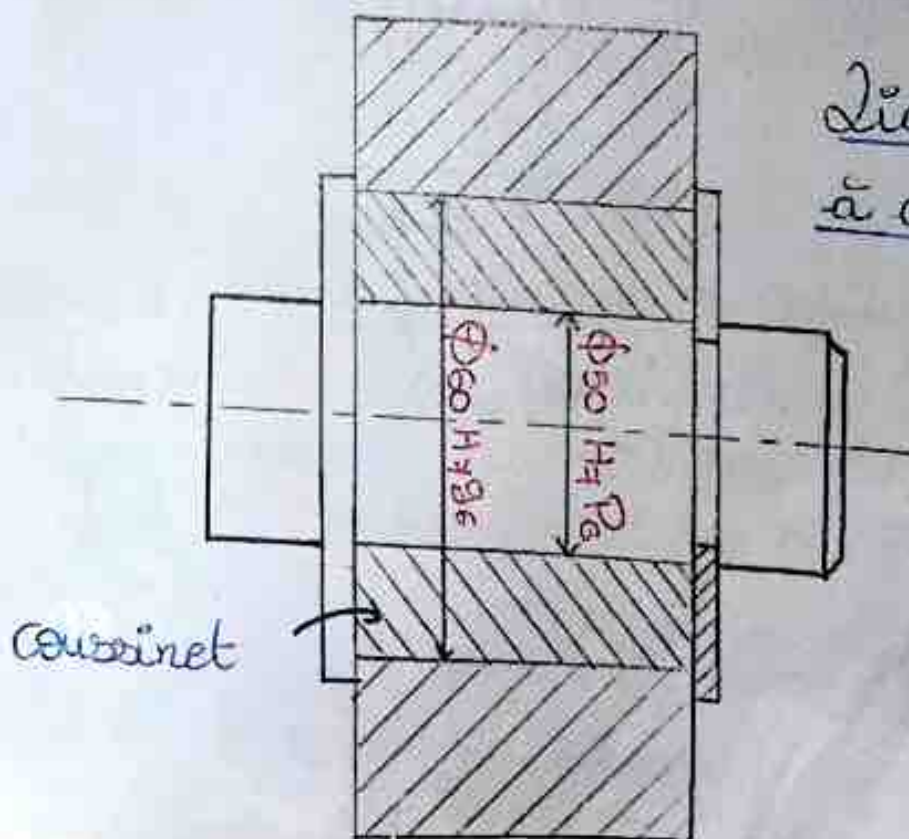
Chapitre 04: Liaison Pivot

1) Définition:

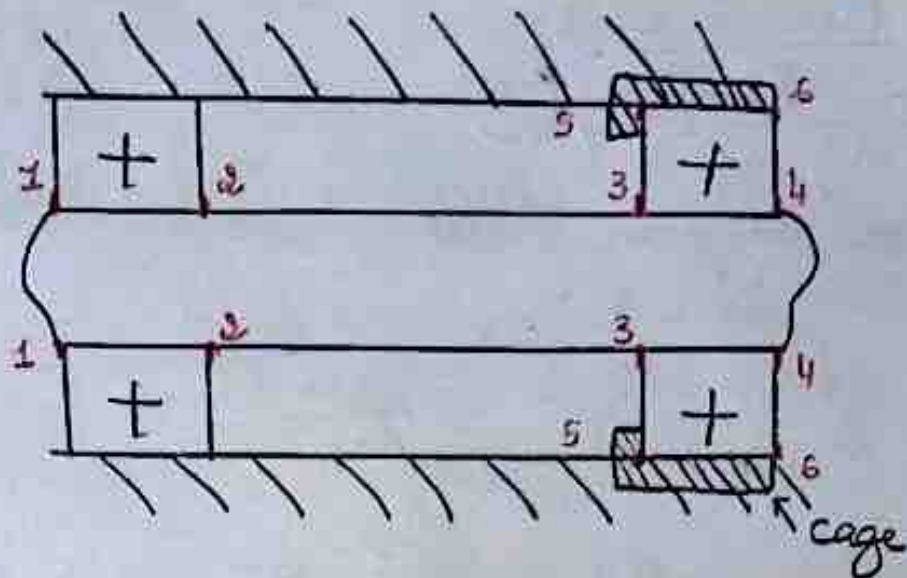
Un solide est en liaison pivot, lorsqu'il possède un degré de liberté qui est une rotation. La liaison pivot est à contact direct, indirect ou sans contact.



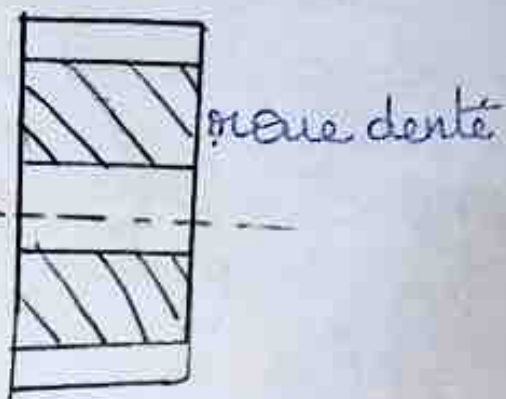
Liaison pivot à contact direct



Liaison pivot à contact indirect

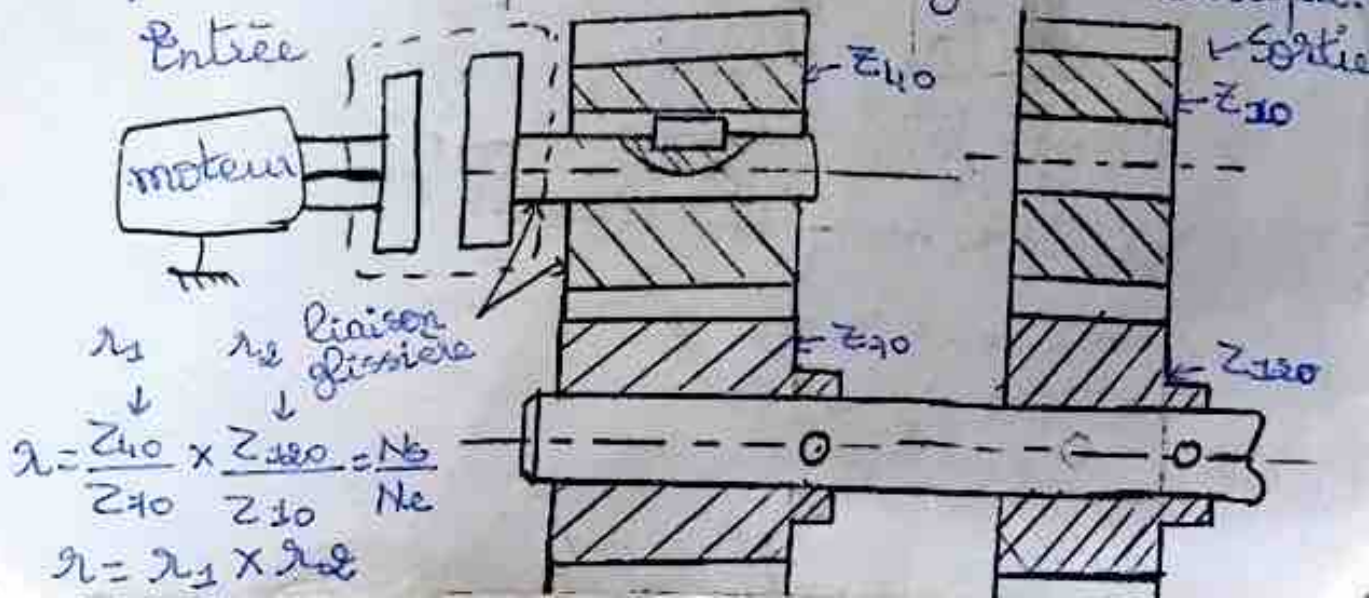


La clavette joue le même rôle que la goupille, elle empêche la rotation de l'arbre. Elle protège le moteur.



On a deux accouplement: permanent et temporaire.

Les permanents peuvent être rigide ou élastique.



Une Pompe FAST

FP: Transforme
une énergie
(électrique...)
en énergie de
pression

des arêtes (circlips, écaulement, entourage)
- Arbre tournant alésage fixe: 4 arêtes
pour l'arbre et 2 pour l'alésage.

