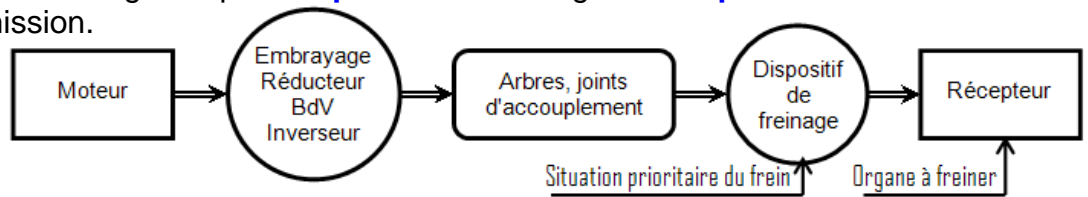


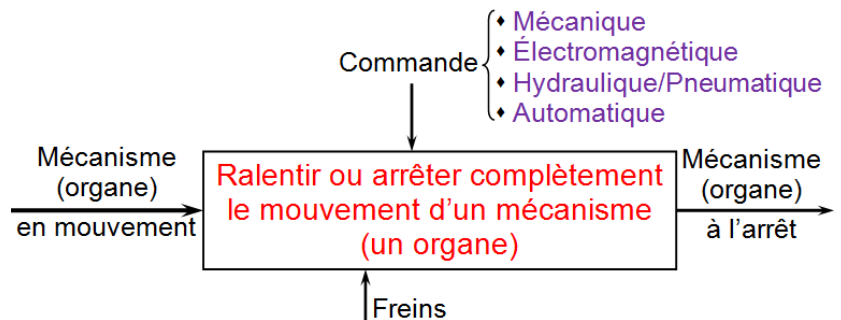
5- LES FREINS :

5.1- Mise en situation et fonction :

En général, le dispositif de freinage est placé à **proximité** de l'organe **récepteur** afin de réduire les chocs dans la transmission.



Les freins sont des transformateurs d'énergie mécanique en chaleur, et destinés à **ralentir ou à arrêter complètement le mouvement d'un mécanisme**.



5.2- Construction :

- Un frein comprend :
- Un **organe solidaire de la masse en mouvement** (Roue ; Poulie ; Tambour. . .)
 - Un **frotteur solidaire d'un organe fixe** (Garniture. . .)
 - Un **mécanisme de commande** de la force pressante (Lever ; pédale. . .)
 - Un système de refroidissement, si possible.

5.3- Caractéristique :

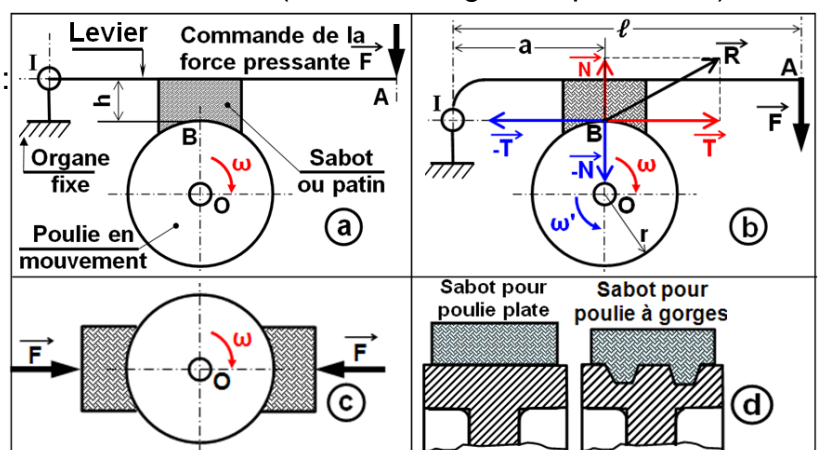
- (Qualités recherchées) : Un frein est caractérisé par :
- **Efficacité (puissant)** : un frein est **puissant** si le couple de freinage est important pour un faible effort de commande.
 - **Régularité (stabilité)** : un frein est **régulier** si le couple de freinage est proportionnel à l'effort de commande.
 - **Réversibilité** un frein est **réversible** si le couple de freinage est indépendant du sens de rotation.
 - Matériaux : même et identique aux embrayages.
 - Dissipation de chaleur : - Contact directe au milieu extérieur
- Par ailettes de refroidissement (ventilation)
- Dispositif de refroidissement à l'eau (machine de grande puissance)

5.4- Classification :

La classification d'après l'organe de friction :

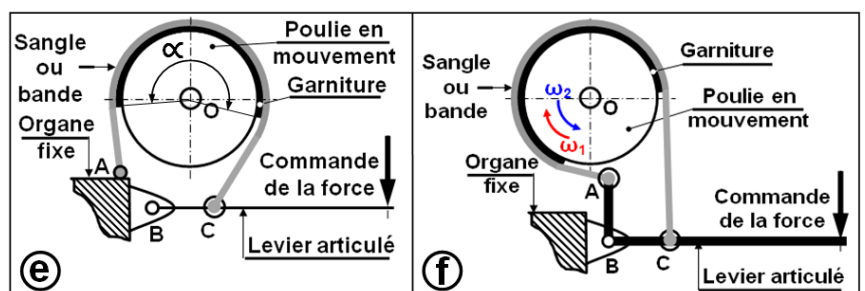
➤ Frein à sabot Ou Frein à patin Ou Frein à mâchoire extérieure

- Le frein (a) est irréversible ;
- Pour rendre le frein réversible il faut que "h = 0" (b) ;
- La présence de l'effort normale \vec{F} provoque la flexion du levier, pour éviter ce problème, utiliser un frein à deux sabots (c).



➤ Frein à sangle Ou Frein à bande

- Frein simple
- Frein réversible si $AB = BC$ (f)
- Frein plus puissant si le rapport BC / AB , est supérieur à $(e^{f\alpha})$
- L'efficacité de ces freins dépend de l'**angle d'enroulement "α"** et du dispositif de commande.



➤ Frein à mâchoire Ou Frein à tambour

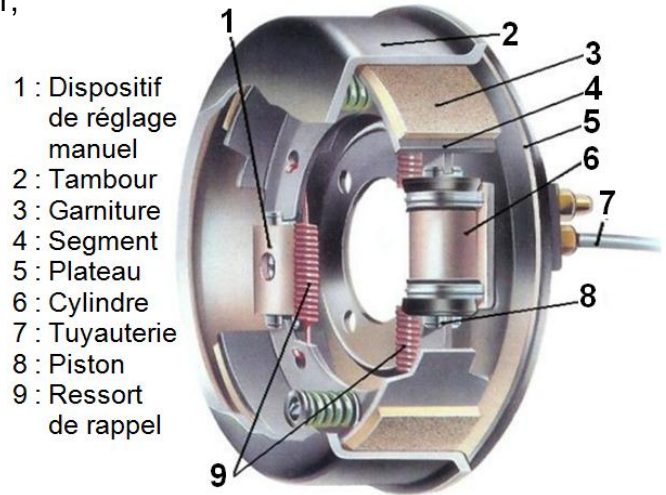
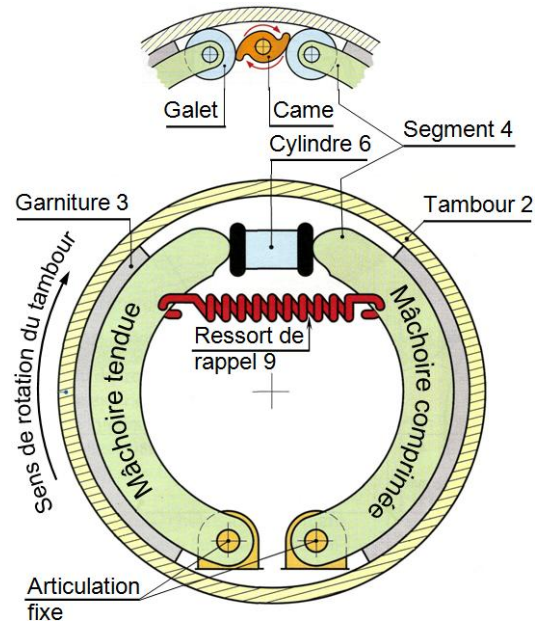
- ♦ Ils ont une grande puissance de freinage sous un faible effort de commande.
- ♦ Les tambours sont en fonte, la commande de ce frein est mécanique par **came** ou **hydraulique**.
- ♦ L'action de la mâchoire comprimée est deux fois supérieure à celle de la mâchoire tendue, d'où l'usure non uniformément répartie sur les garnitures ; pour y remédier, on a réalisé le frein avec un dispositif de réglage manuel.

- ♦ Le couple de freinage

$$C_f = T \cdot R$$

avec : - R : rayon intérieur du tambour ;
- T : force de frottement.

- ♦ La chaleur due au frottement est difficile à évacuer, cet échauffement déforme le tambour et les segments ; le freinage devient moins efficace.



➤ Frein à disque

Ils ont une grande **stabilité** ; permettent une meilleure **évacuation** de la chaleur que les freins à tambour, freinage plus progressif et sont plus facile à entretenir. On trouve :

- ♦ Frein à disque à leviers ou à pincettes ;
- ♦ Frein à disque à un piston ;
- ♦ Frein à disque à deux pistons ;
- ♦ Frein multidisques ;
- ♦ Frein avec surface de frottement conique.

