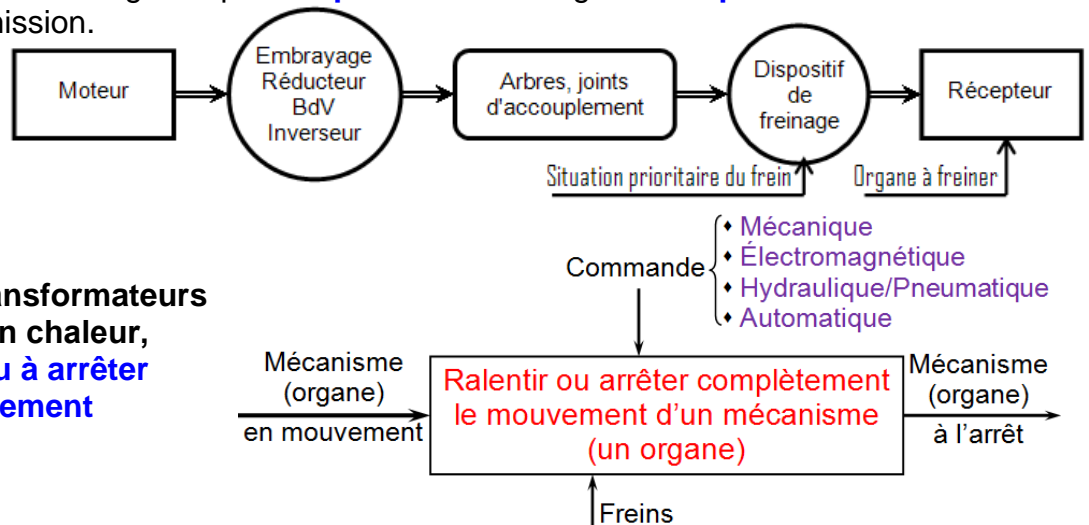


## 5- LES FREINS :

### 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 :

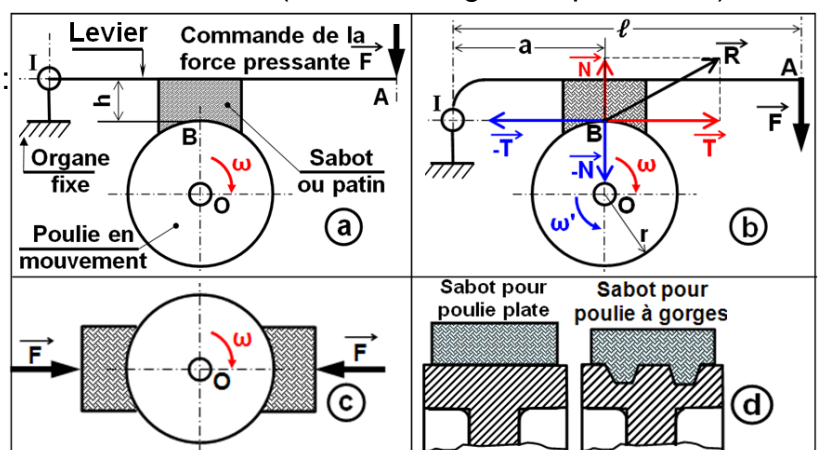
- ♦ **Efficacité (puissant)** : un frein est **puissant** si le couple de freinage est important pour un faible effort de commande.
- ♦ **Régularité (stabilité)** : un frein est **régulier** si le couple de freinage est proportionnel à l'effort de commande.
- ♦ **Réversibilité** un frein est **réversible** 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 :

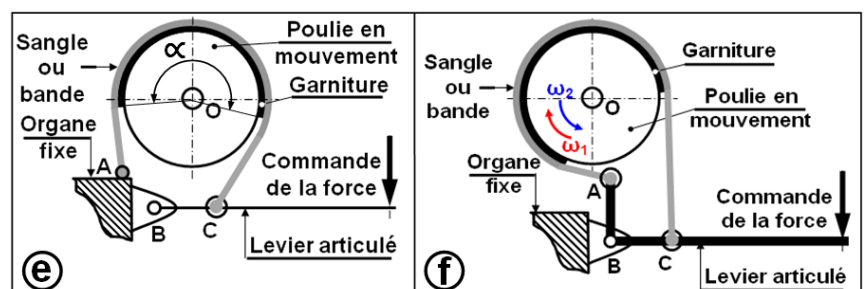
#### ➤ Frein à sabot Ou Frein à patin Ou Frein à mâchoire extérieure

- ♦ 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).



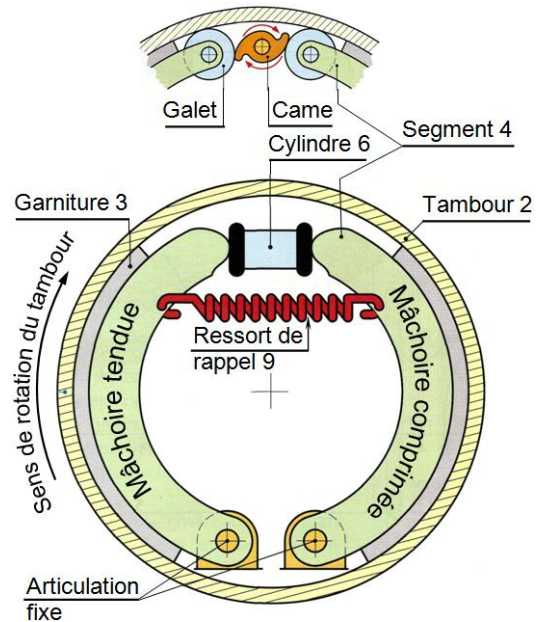
#### ➤ Frein à sangle Ou Frein à bande

- ♦ 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 " $\alpha$ " 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.



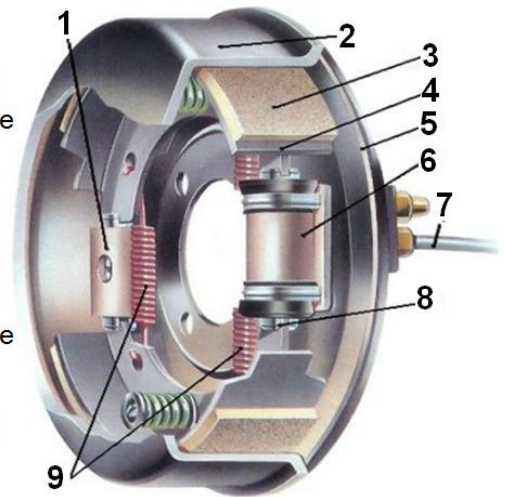
- ♦ Le couple de freinage

$$C_f = T \cdot R$$

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.

- 1 : Dispositif de réglage manuel
- 2 : Tambour
- 3 : Garniture
- 4 : Segment
- 5 : Plateau
- 6 : Cylindre
- 7 : Tuyauterie
- 8 : Piston
- 9 : Ressort de rappel



## ➤ 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.

