

## 1. Généralités

Dans de nombreuses applications, l'arrêt du moteur asynchrone est obtenu naturellement en coupant son alimentation et en le laissant décélérer normalement.

Le temps d'arrêt dépend alors des inerties mise en jeu dans la machine entraînée.

Cependant, il est parfois nécessaire d'arrêter le moteur dans un temps contrôlé, et bien plus court, voir en urgence : il convient alors de mettre en œuvre un dispositif de freinage.

*Il existe 2 grandes familles de dispositifs de freinage associés aux moteurs :*

🚦 **freinage mécanique** : une pièce de frottement est mise en contact avec l'arbre moteur pour le freiner (inconvenients : échauffement et usure des pièces mécaniques en contact)

🚦 **Freinage électrique** (aucune pièce d'usure).

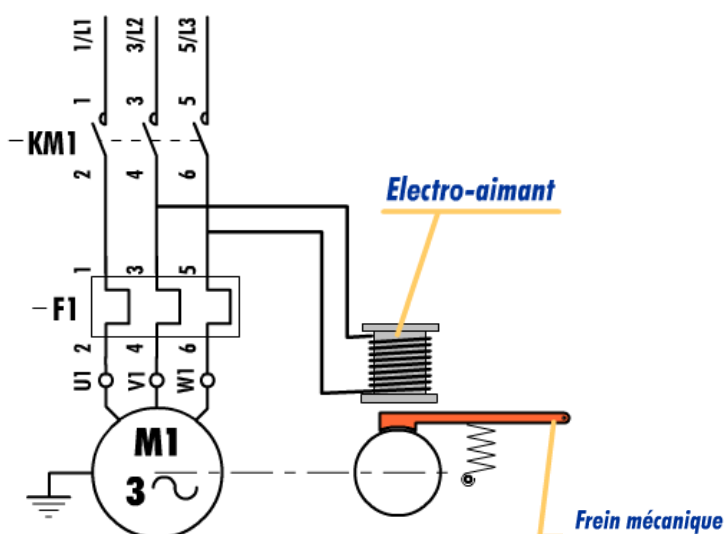
## 2. Freinage mécanique : MOTEUR FREIN à manque de courant

Il s'agit d'un frein à disque incorporé au moteur, on appelle l'ensemble **MOTEUR FREIN**.

Fonctionnement:

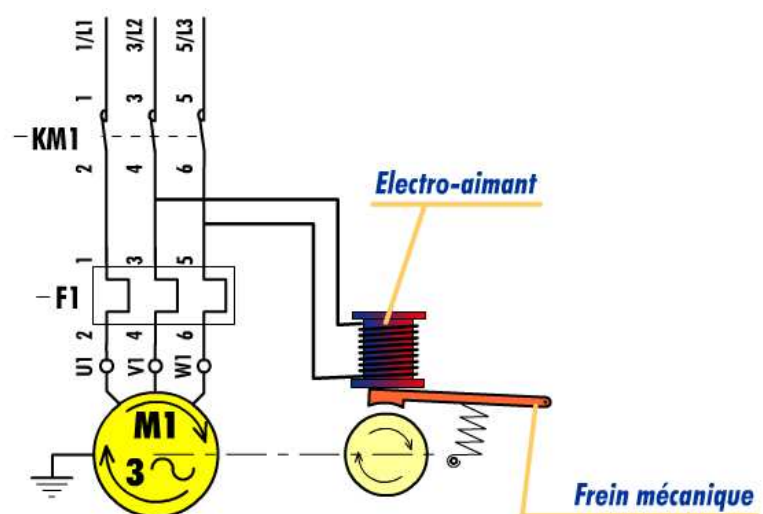
Un électro-aimant commande le déplacement d'un disque bloqué en rotation.

- Ce disque vient en contact avec un disque fixé sur le rotor du moteur.
- Le frottement des deux disques provoque le ralentissement du moteur.



Le contacteur est ouvert et le moteur n'est pas alimenté.

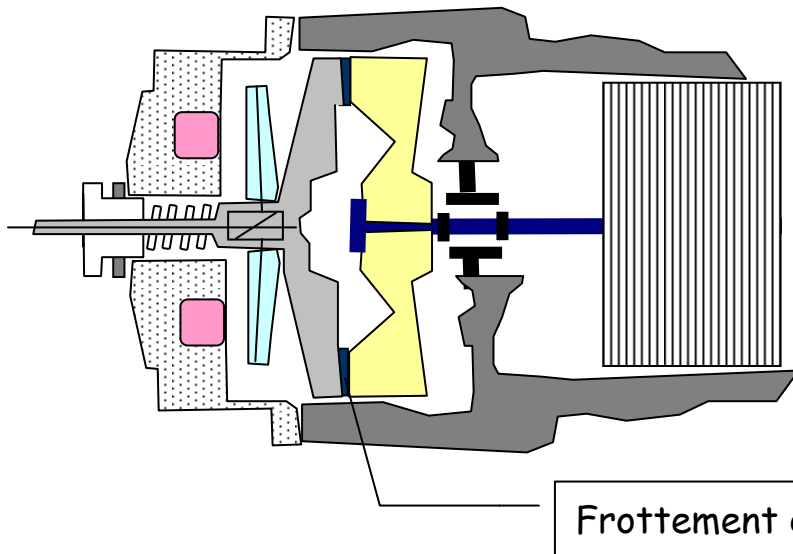
En absence de courant, l'électro-aimant n'est pas en fonction et le frein est plaqué sur l'arbre grâce au ressort.



Le contacteur est fermé et le moteur est alimenté.

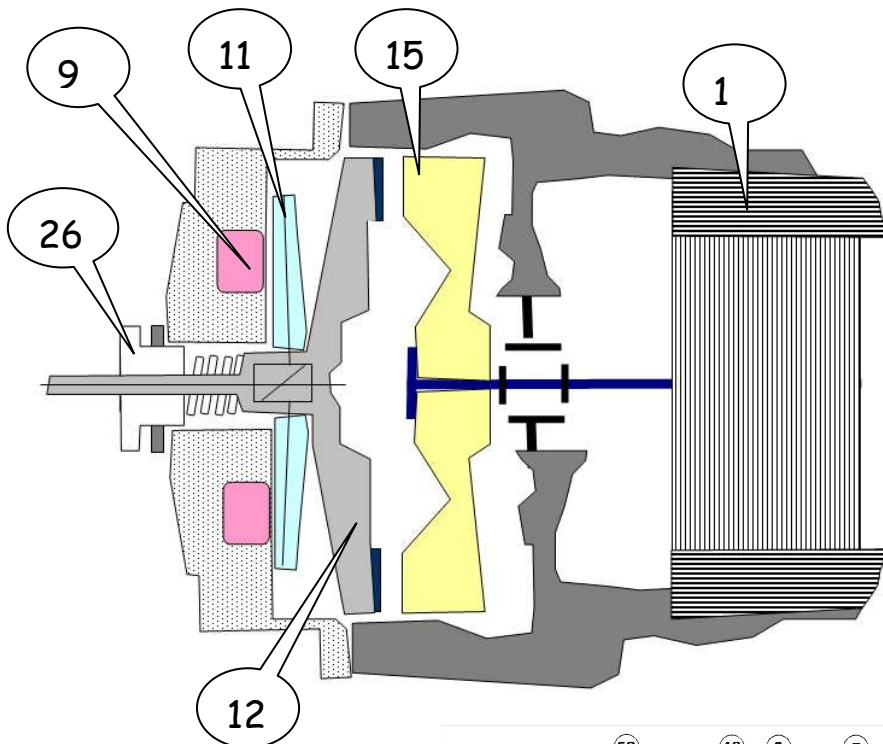
L'électro-aimant entre en action et relève le frein ce qui libère l'arbre.

Au repos, le moteur frein est freiné :



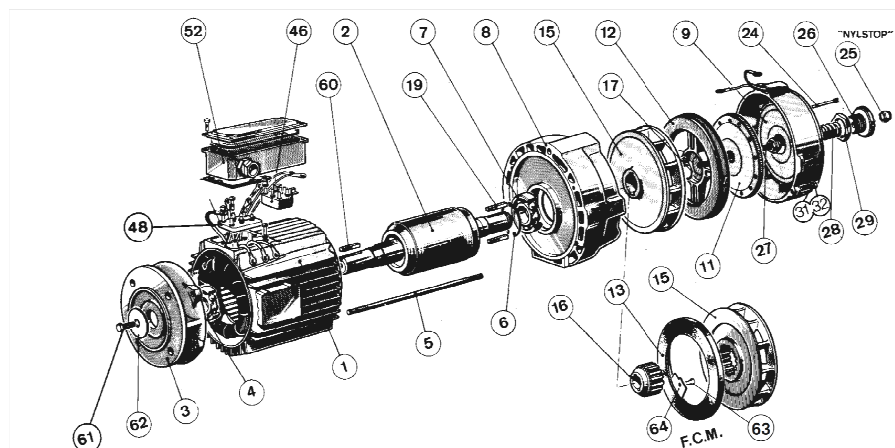
L'électroaimant n'est pas sous tension.  
Le disque de frein « 15 » frotte contre  
la couronne « 11 ».  
Le moment (couple de serrage du frein)  
est réglé par l'intermédiaire de la vis  
de réglage « 26 »

Au travail, le moteur frein est desserré :



L'électro-aimant « 9 » est sous  
tension. Par action d'un champ  
magnétique, l'armature 11 est  
attirée vers l'électroaimant et le  
desserrage entre 15 et 12 est  
opéré.

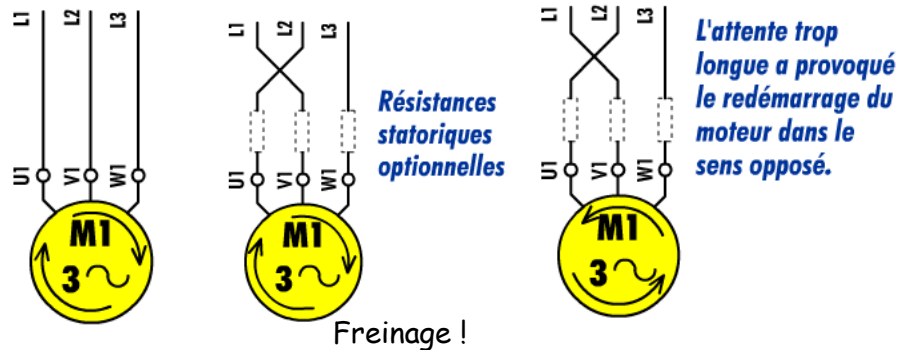
L'entrefer (distance entre 15 et  
12) peut être réglé par réglage de  
la position de 11.



### 3. Freinage électrique par contre courant

Ce mode de freinage est obtenu par inversion de deux phases.

Généralement, un dispositif électrique de coupure déconnecte le moteur du réseau au moment du passage de la vitesse à  $N=0$ .



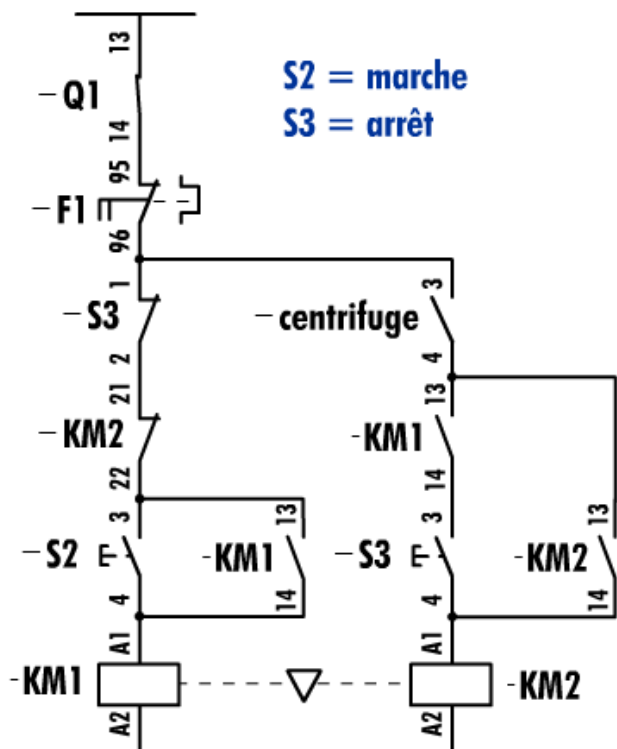
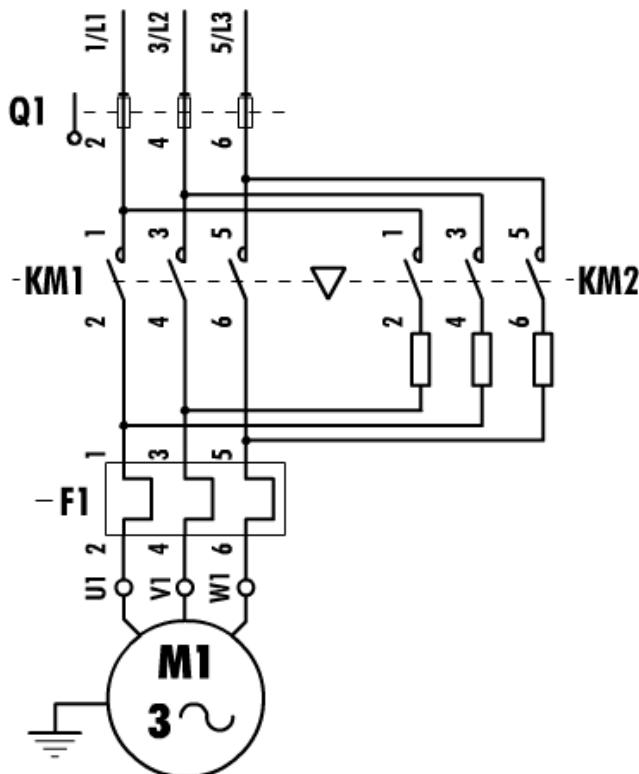
Le couple de freinage moyen est en général supérieur au couple de démarrage.

Inconvénient, ce mode de freinage implique des courants absorbés important (environ  $7 \times I_n$ )

Ce procédé n'est utilisé que pour les moteurs de faible puissance.

Pour limiter les pointes de courant on insère des résistances en série avec chaque phase du stator.

**Ce circuit présente le principe à mettre en œuvre pour réaliser un freinage par contre courant. Un capteur centrifuge a été inséré, il coupe la commande lorsque le rotor ne tourne plus.**



#### 4. Freinage électrique par injection de courant

Ce freinage consiste, après avoir déconnecté le moteur de l'alimentation, à injecter un courant continu en TBT (20 à 24V) entre deux bornes du stator.

Cela entraîne la production d'un couple résistant qui s'oppose au couple rotor.  
On appelle ce type de freinage « Freinage à injection de courant continu».  
Plus la valeur du courant est importante, plus le moteur est freiné rapidement

Se type de freinage est réalisé systématiquement par des démarreurs électronique.  
Certain de ces modules de freinage sont des options des démarreurs progressifs, d'autres y sont directement incorporé, il s'agit alors de **démarreur ralentisseur progressif**.

