

LA COMMANDE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

1. Objectifs

- Aborder la technologie des moteurs électriques
- Décrire le branchement des moteurs.
- Préciser les opérations de maintenance

Remarque : Le but de ce chapitre n'est pas de décrire en détail la technologie de,, différents moteurs électriques, mais de donner des éléments utiles, des directives et des méthodes de travail pour la maintenance.

2. L'utilisation des moteurs électriques

Le rôle de cet actionneur est de *transformer l'énergie électrique en énergie mécanique*. Il *s'associe* souvent à un système d'entraînement du type : réducteur ou variateur de vitesse. Il peut être bridé directement sur le réducteur et dans ce cas la transmission du mouvement se fait par engrenages internes. Il peut aussi être séparé du réducteur et avec une *transmission du mouvement réalisée par courroies ou chaînes*.

3. Les Principaux moteurs électriques

Les moteurs électriques à usage industriel peuvent se classer en *cinq* familles

- *Asynchrone triphasé* : - moteur triphasé à rotor en court-circuit,
- moteur triphasé à bagues (de moins en moins utilisé).
- *Asynchrone monophasé* à cage.
- *Moteur universel*.
- *Synchrone à aimants permanents*.
- *A courant continu* (de moins en moins utilisé).

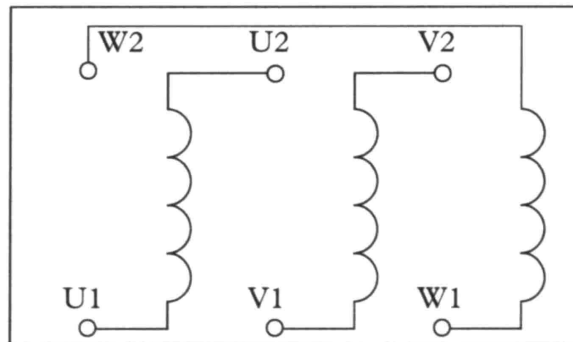
Remarque : Le moteur triphasé à *rotor en court-circuit est le moteur le plus utilisé*. Il ne demande que *très peu d'entretien tout en restant fiable* au niveau du fonctionnement.

4. Rappel

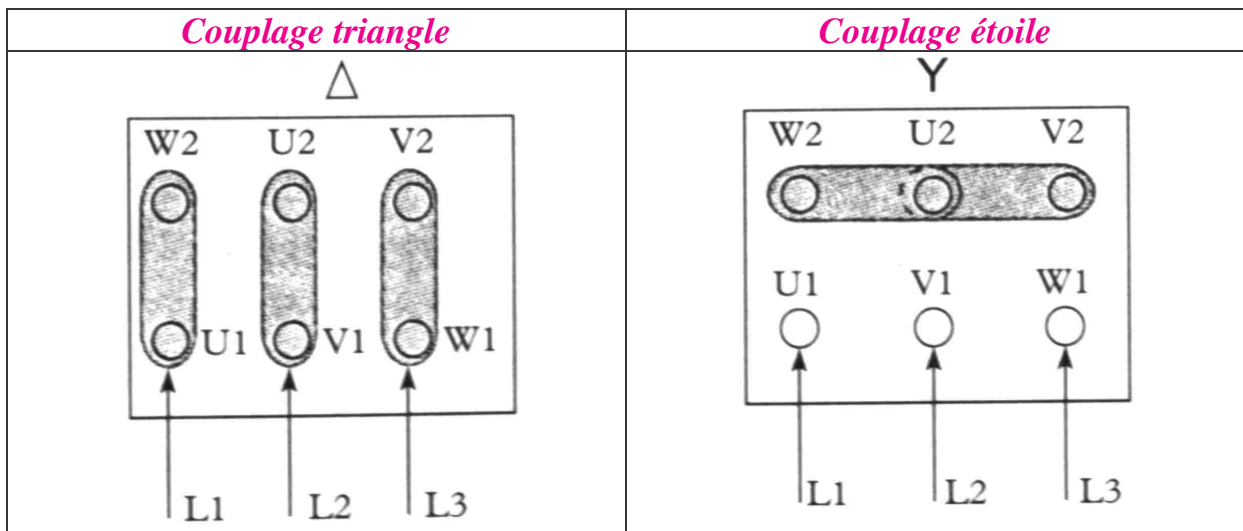
La plaque à bornes d'un moteur asynchrone triphasé.

Cette plaque de connexion de 6 bornes repérées **U1, V1, W1, U2, V2, W2** permet *selon le couplage, d'alimenter le moteur sous deux tensions différentes.*

Schéma de branchement normalisé des enroulements

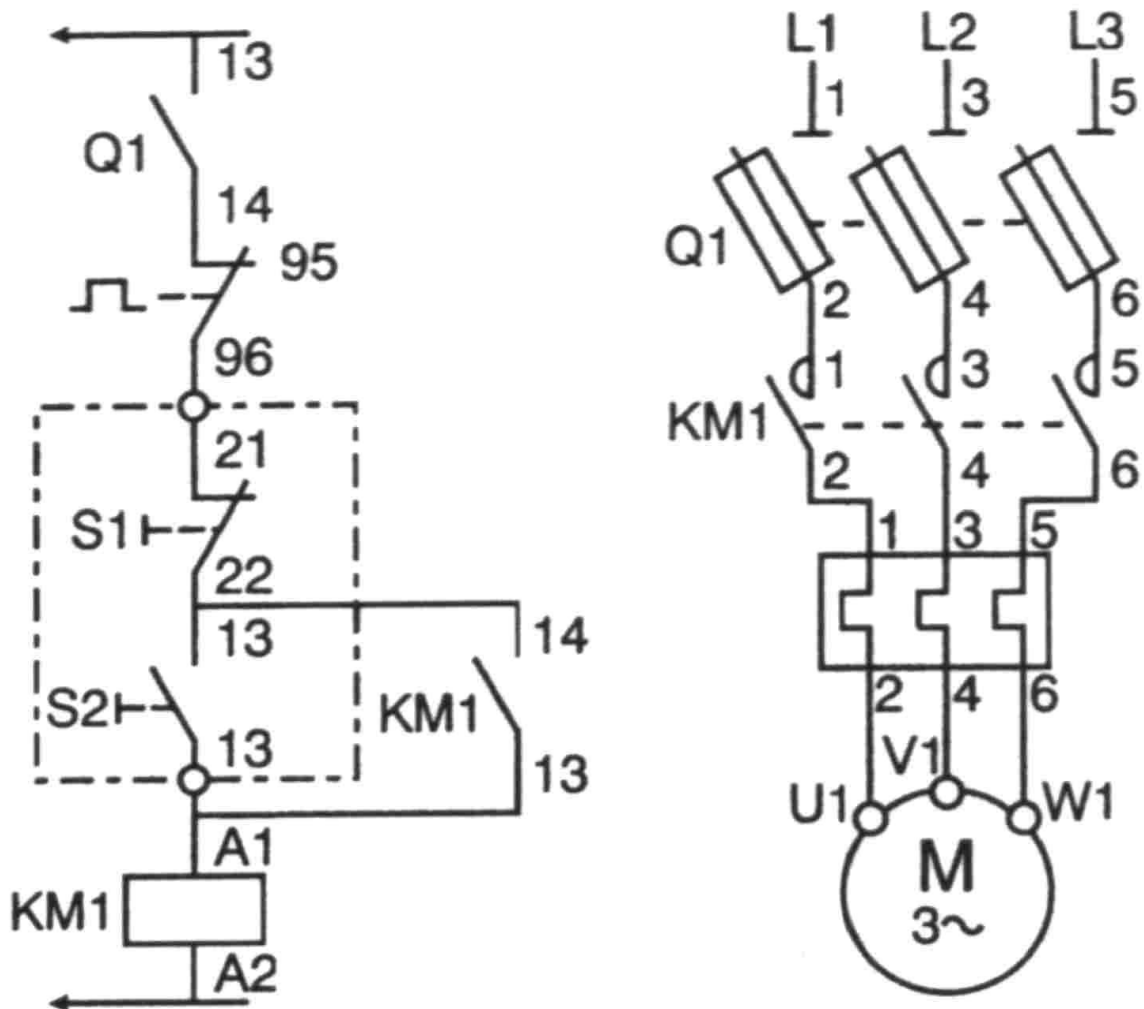


couplage et branchement des moteurs triphasés



5. Le démarrage des moteurs asynchrones triphasés

5.1) Le démarrage direct

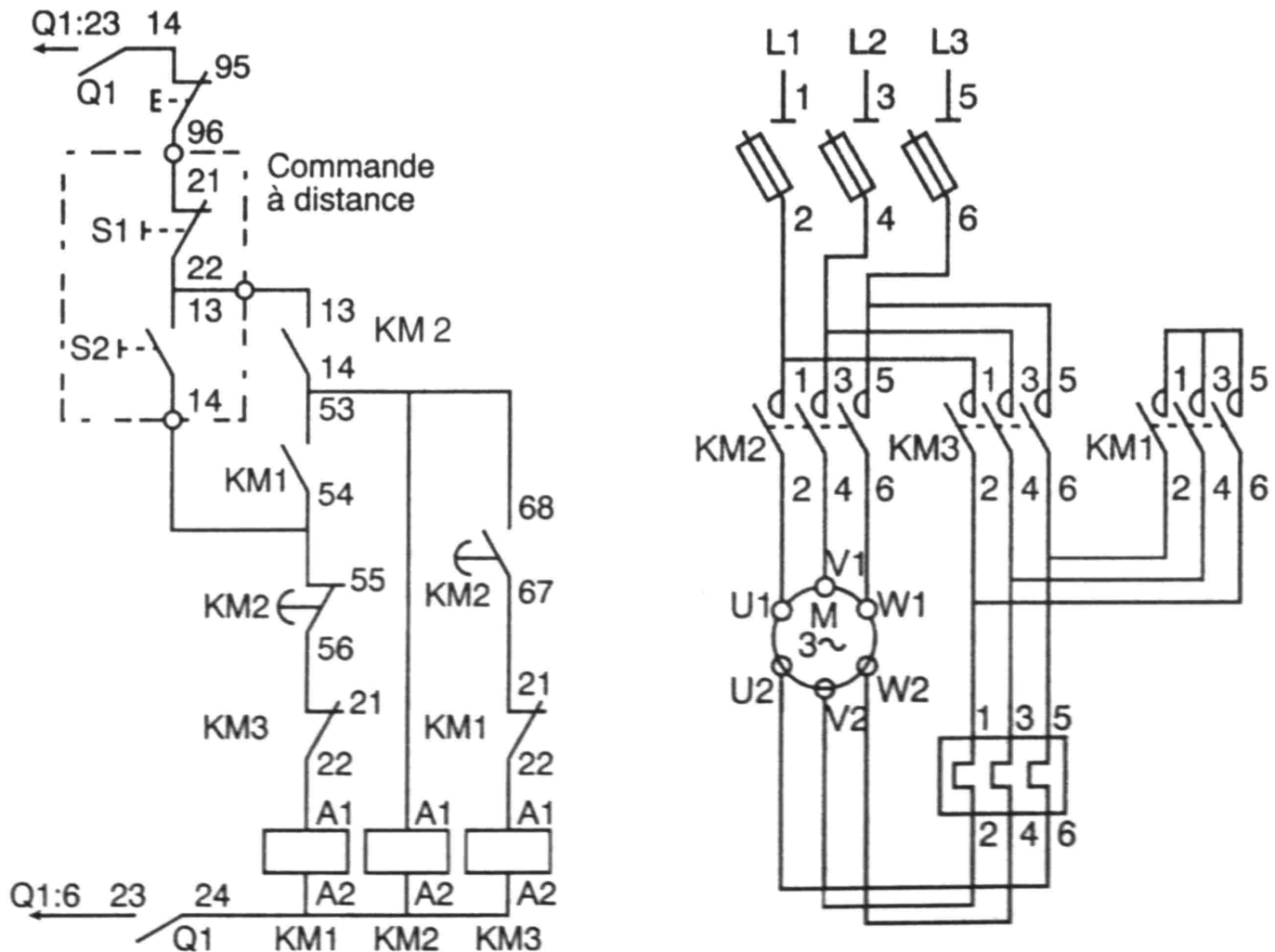


Le moteur est alimenté en triphasé. La protection de celui-ci est assurée par **fusibles de type aM** et par **relais thermique**. L'action sur le bouton **S2** enclenche le contacteur KM1 qui **s'auto alimente**. **S1** provoque l'arrêt.

Inconvénient : **forte intensité au démarrage** (7 à 9*In), ce qui provoque des **perturbations** sur le réseau.

5.2 Le démarrage étoile-triangle

Il ne s'applique qu'aux moteurs à *plaques à bornes complète* et dont le *couplage triangle* correspond à la *tension du réseau*.



Dans ce cas, on *diminue la tension* donc *l'intensité* de démarrage.
Celui ci se fait en deux temps :

- Dans un premier temps, on *alimente* le moteur en *étoile* (moteur sous-alimenté),
- Dans le second temps, on l'alimente en *triangle* (tension *nominale* de fonctionnement).

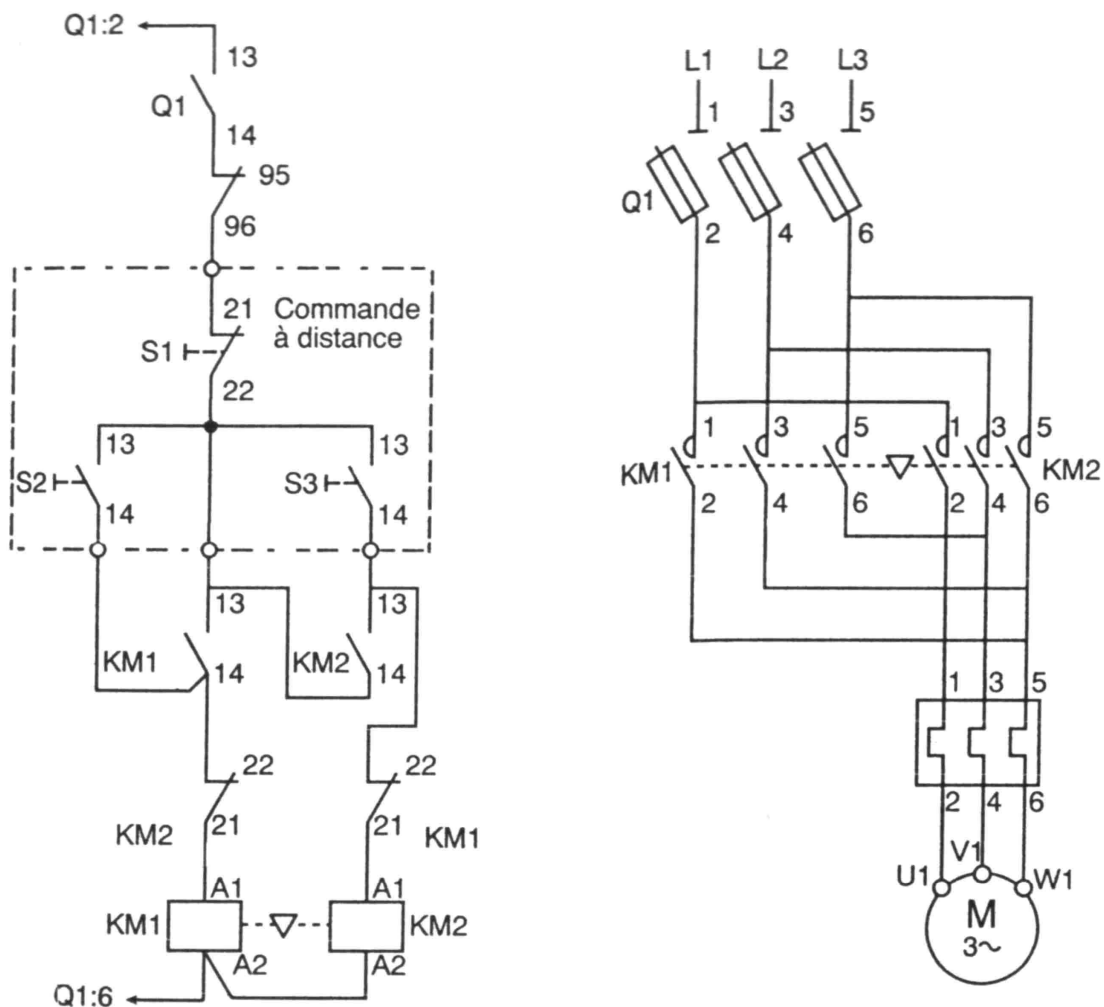
L'action sur S2 enclenche les contacteurs KM1 et KM2. On autoalimente par KM2 (13 et 14). Lorsque la **temporisation** de KM2 est terminée, on coupe KM1 et on referme KM3. L'arrêt se fait par l'appui sur S1.

Le moteur doit toujours démarrer à vide.

- ↪ KM1 : Contacteur Etoile
- ↪ KM2 : Contacteur de ligne
- ↪ KM3 : Contacteur Triangle.

6. Inversion du sens de rotation d'un moteur asynchrone triphasé.

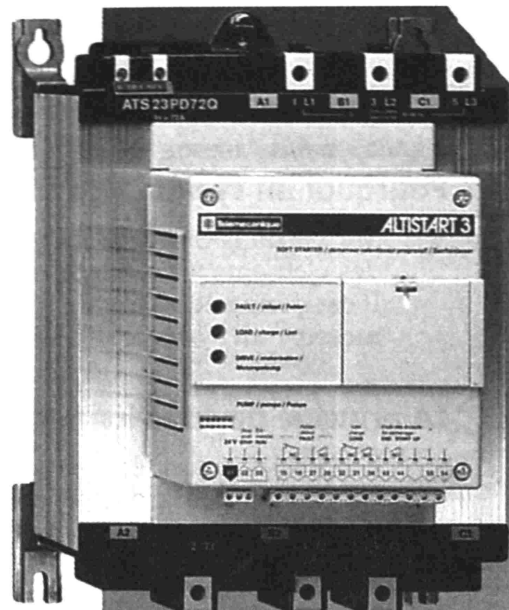
Pour **inverser** le sens de **rotation** d'un moteur, il suffit **d'inverser deux phases** d'alimentation à l'aide d'un **contacteur inverseur**.



7. commande des moteurs asynchrones par modulateur d'énergie.

1^{er} cas :

commandé par un variateur de type *Altistart* de chez « Télémécanique ». Ce variateur *module la tension* de manière à l'intensité au démarrage.



2^{ème} cas :

commandé par un *Altivar* de chez « Télémécanique ». ce variateur module surtout *la fréquence, mais aussi la tension*. On obtient de ce fait une *variation de la vitesse* sur le mécanisme.

