



L'appareillage électrique désigne les équipements et dispositifs nécessaires pour commander, protéger, distribuer et surveiller une installation électrique.

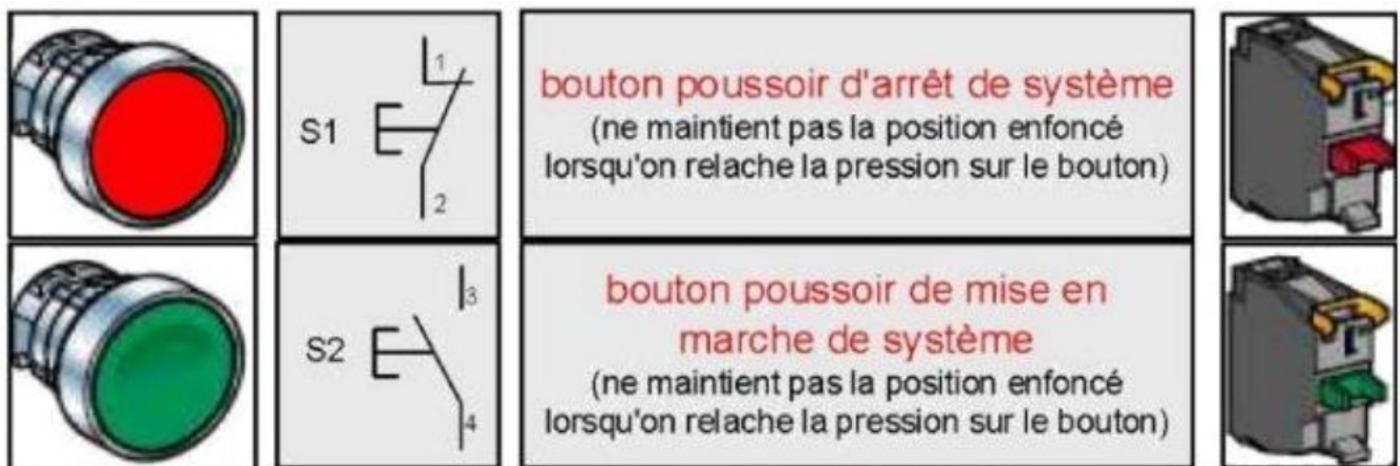
Les composants de base

1/ Appareils de commande :

1a/ Interrupteurs et boutons poussoirs : servent à actionner une commande diverse.

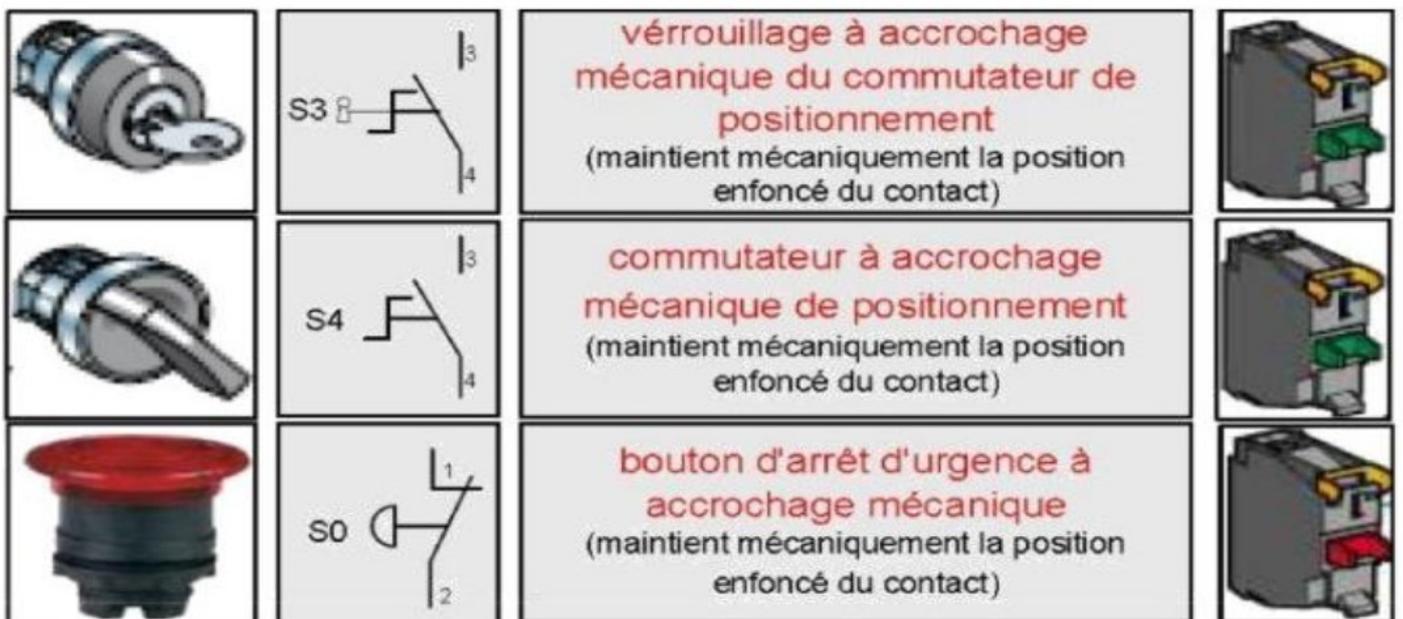
Interrupteurs à bouton poussoir

L'interrupteur à bouton poussoir est un dispositif à action momentané ou fugitif qui sert à envoyer une impulsion électrique en ouvrant ou fermant un circuit. L'appui d'un bouton entraîne une modification de l'état du contact.



S1 bouton poussoir initialement fermé, S2 bouton poussoir initialement ouvert

Interrupteurs commutateurs



S3 interrupteurs rotatif à clef, S4 commutateur rotatif et S5 Bouton d'arrêt d'urgence coup de poing



Les interrupteurs sont repérés dans les schémas électriques par le numéro 1 et 2 pour l'état fermé et 3 et 4 pour l'état ouvert.

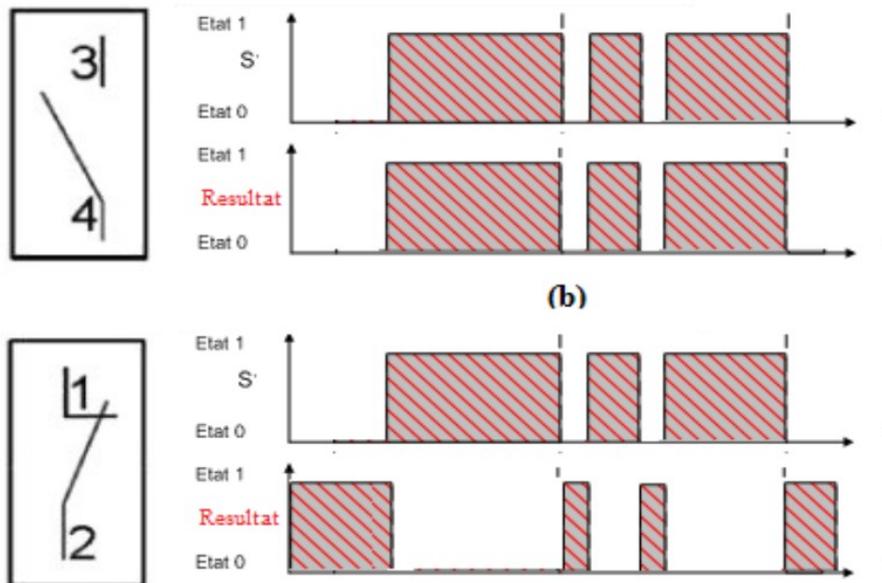


Diagramme de fonctionnement des interrupteurs

1b/ Interrupteurs à levier

Le levier de commande dépasse sur la face avant d'un support qui peut être un tableau de bord, sur lequel est fréquemment fixé l'interrupteur par un dispositif d'écrou.



Interrupteurs à levier



1c/ Interrupteurs à bascule

Ils ont un fonctionnement identique au levier, le bouton basculeur n'étant qu'un levier à plat. Ils sont limités à trois états, fréquemment deux états sont utilisés (marche/arrêt).



Interrupteurs à bascule

1d/ Interrupteurs à glissière Un interrupteur à glissière possède l'avantage de pouvoir offrir plus de trois positions stables, avec en prime un repère visuel de sa position. Par contre, il est quelquefois mal aisé à manipuler.



Interrupteurs à glissière

1e/ Boutons tournants ou interrupteurs commutateurs rotatifs

Les interrupteurs rotatifs, fréquemment nommés commutateurs rotatifs sont commandés par un **axe** sur lequel est fixé un bouton.

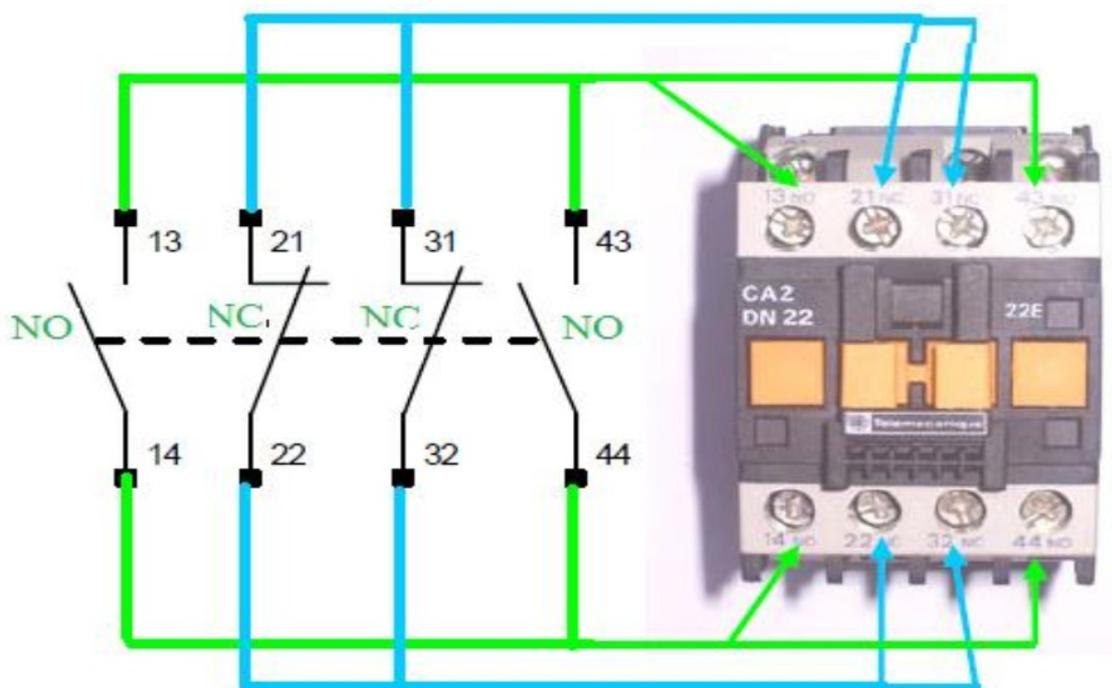


Commutateurs rotatifs



1f/ Le relais

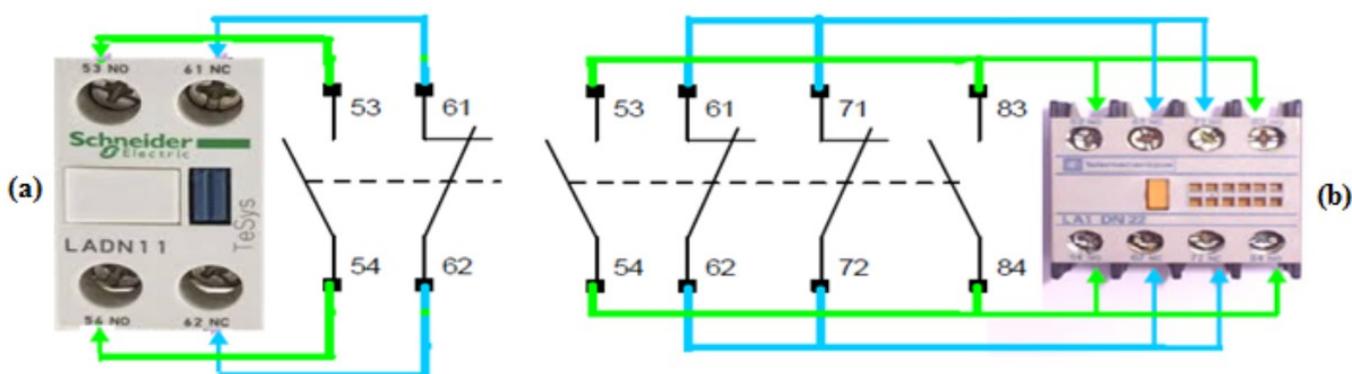
Un **relais** (symbole KA) est un dispositif électromécanique ou électronique utilisé pour commander un circuit électrique à distance. Il fonctionne comme un **interrupteur piloté électriquement** : lorsqu'un courant faible circule dans son circuit de commande, il ferme ou ouvre un circuit.



Contacts de commande d'un relais

1g/ Bloc de contacts auxiliaires

Le bloc de contact auxiliaire est un appareil de connexion qui s'adapte sur les relais ou contacteurs. Il permet d'ajouter de 2 à 4 contacts supplémentaires. Les contacts sont prévus pour être utilisés dans la partie commande des circuits. Ils ont la même désignation et repérage dans les schémas que le contacteur sur lequel ils sont installés (KA, KM...)



Blocs contacts auxiliaires (a) bipolaire et (b) tétra polaire

(Existe aussi en blocs temporisés travail ou repos)



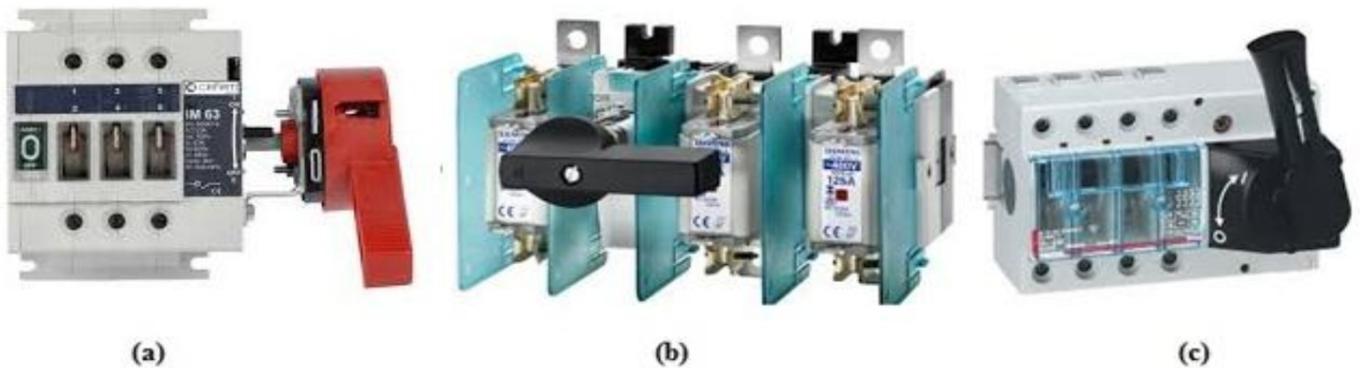
2/ Appareils de puissance :

2a/ Le sectionneur

Le sectionneur (symbolisé par **Q**) permet de séparer de façon mécanique, un circuit électrique et son alimentation, tout en assurant physiquement une distance de sectionnement satisfaisante électriquement afin d'isoler la partie de l'installation en aval du sectionneur.

Le sectionneur, à la différence du disjoncteur ou de l'interrupteur, **n'a pas de pouvoir de coupure, ni de fermeture.**

Il est impératif d'arrêter l'équipement aval pour éviter une ouverture en charge. Dans le cas contraire de graves brûlures pourraient être provoquées, liées à un arc électrique provoqué par l'ouverture.



Sectionneurs basse tension

(a) Une coupure électrique réellement visible (b) sectionneur porte fusible (c) interrupteur sectionneur (avec pouvoir de coupure)

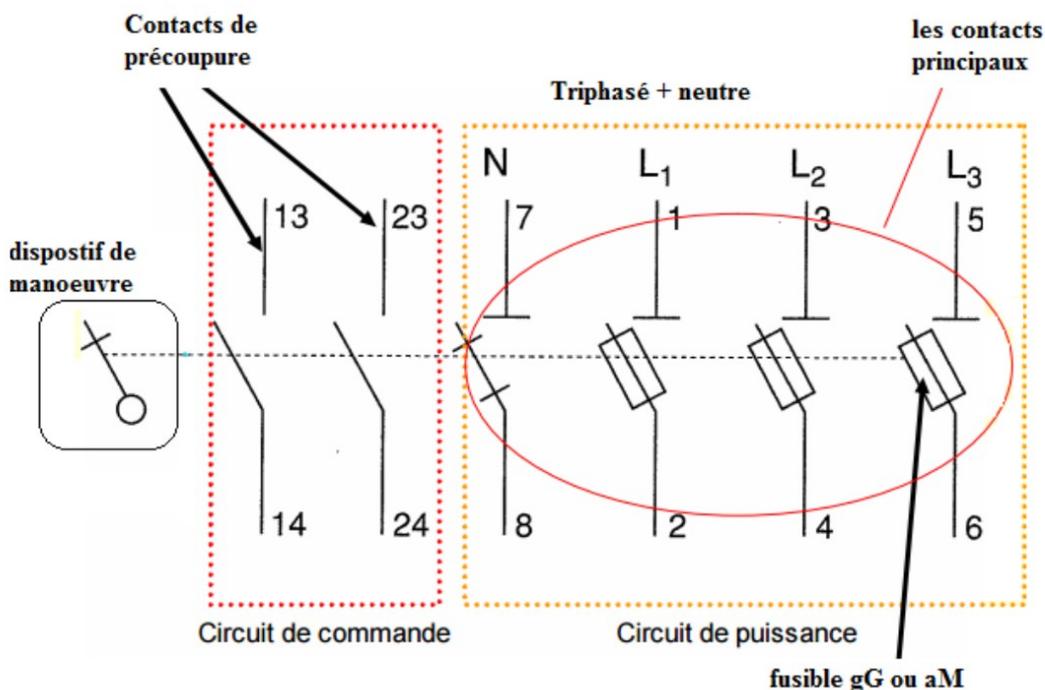


Schéma et symbole d'un sectionneur triphasé



2c/ Fusibles

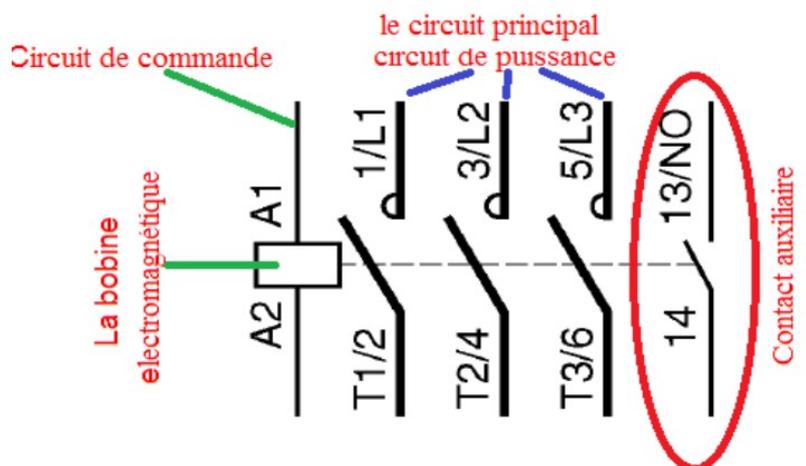
Les cartouches fusibles pour porte-fusible sont des dispositifs de sécurité qui assurent une fonction de coupe-circuit. Conducteurs d'électricité, ils laissent passer le courant électrique jusqu'à une certaine intensité : au-delà de leur valeur limite, ils fondent (certains sont d'ailleurs équipés d'un témoin de fusion). En interrompant le courant électrique, ils assurent ainsi la protection des circuits en **cas de surintensité** et permettent d'éviter tout risque d'incendie et autres problèmes



Différents types de fusibles industriels

2c/ Le contacteur

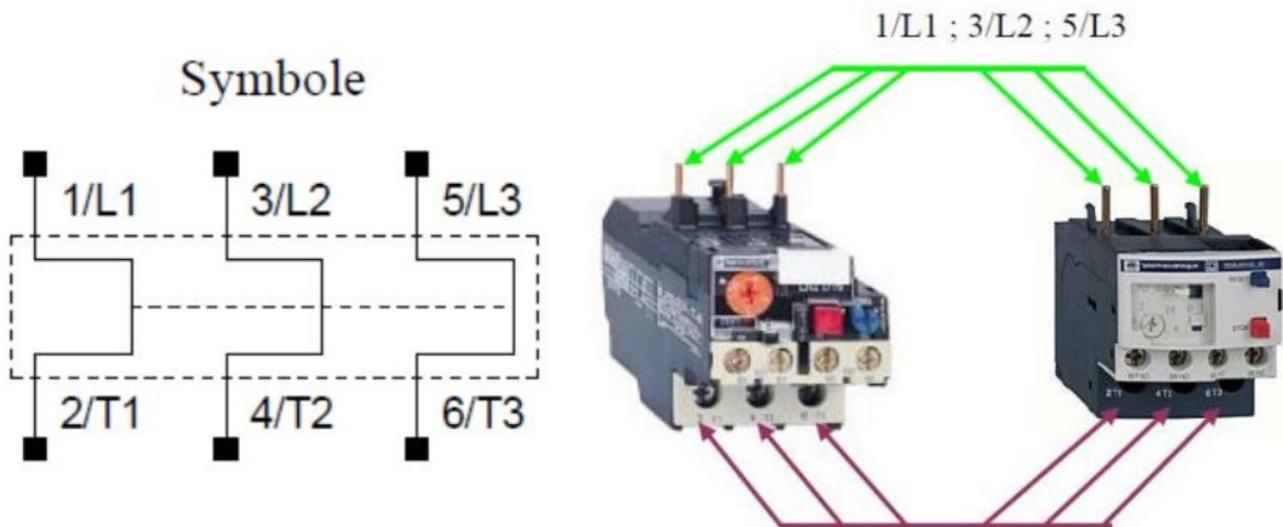
Le contacteur est un appareil de commande capable d'établir ou d'interrompre le passage de l'énergie électrique afin d'alimenter des moteurs industriels de grande puissance (plus de 50 kW) et en général des consommateurs de fortes puissances symbolisé par **KM**. Il assure la fonction commutation électrique.





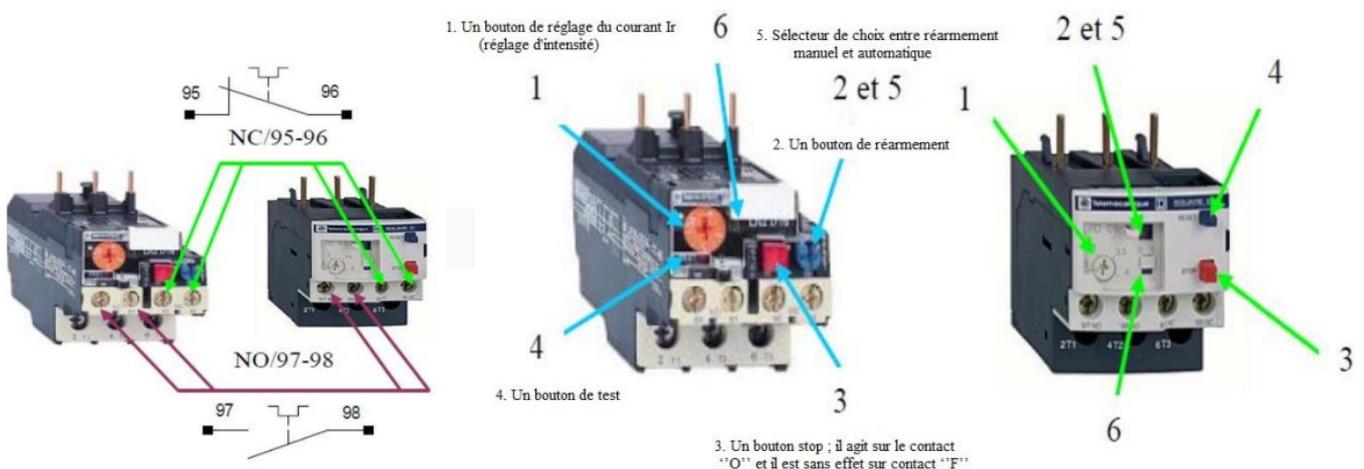
2d/ Relais thermique

Le relais thermique est un appareil qui protège les moteurs électriques contre les surcharges. Pour cela, il surveille en permanence le courant dans le récepteur. En cas de surcharge, le relais thermique n'agit pas directement sur le circuit de puissance mais il agit sur le contact de commande 95-96 d'où il ouvre le circuit de commande qui désactive la bobine A1- A2 du contacteur KM et le courant traversant le récepteur est coupé. Le relais thermique est représenté par la lettre F sur les schémas.



Le circuit de puissance du relais thermique

Le circuit de puissance du relais thermique Le circuit de commande comprend deux contacts de commande (NO/97-98 ; NC/95-96)



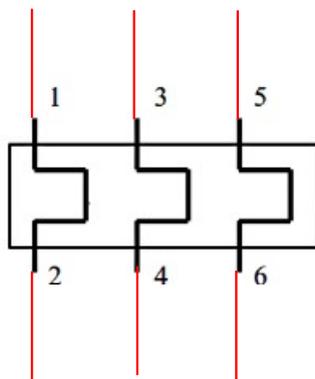
Le circuit de commande du relais thermique



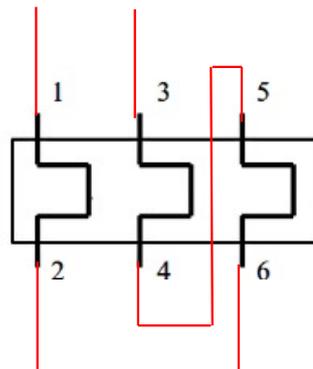
Les relais tripolaires de protection thermique sont destinés à la protection des circuits et des moteurs alternatifs contre:

- Les surcharges (surintensités faibles mais prolongées dans le temps)
- La coupures d'une phase
- Les démarrages trop longs
- Les calages prolongés du moteur

Le relais thermique peut être associé aux moteurs triphasé, monophasé comme illustré au figure ci-dessous :



Réseau triphasé



Réseau monophasé

2e/ Disjoncteur

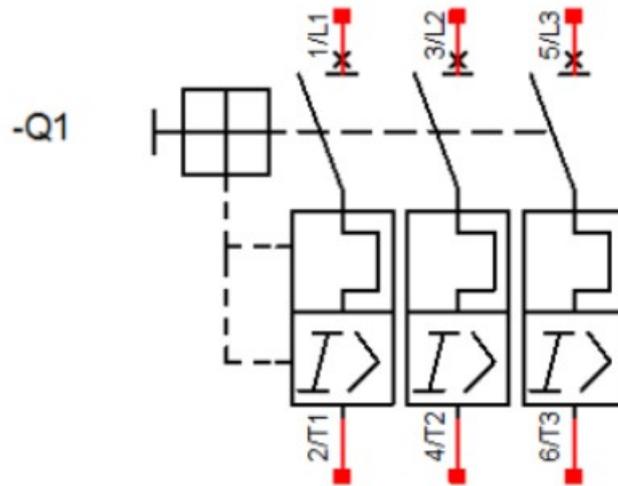
Un **disjoncteur** est un dispositif de protection électrique conçu pour interrompre automatiquement le courant électrique en cas de **surcharge** ou de **court-circuit**. Il joue un rôle essentiel dans la sécurisation des installations électriques et la protection des équipements ainsi que des personnes.



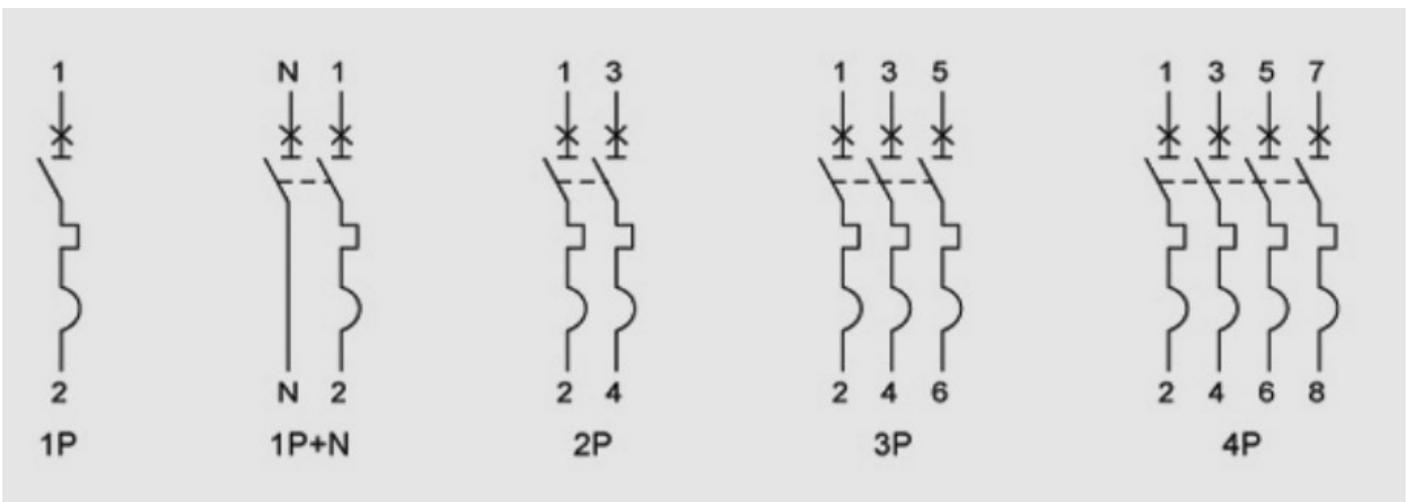
<<Disjoncteur moteur

Disjoncteur
monophasé +
Neutre>>





Symbole d'un disjoncteur moteur magnétothermique tripolaire



Symbole de disjoncteurs divers

3/ Divers : transformateur

Le transformateur permet d'adapter, selon les besoins, une tension alternative sinusoïdale en l'élevant ou en l'abaissant sans en modifier la fréquence.

