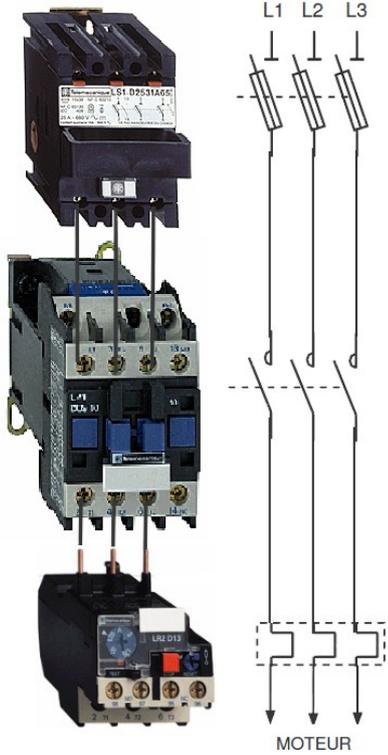




Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

I – Solutions courantes de départs moteur

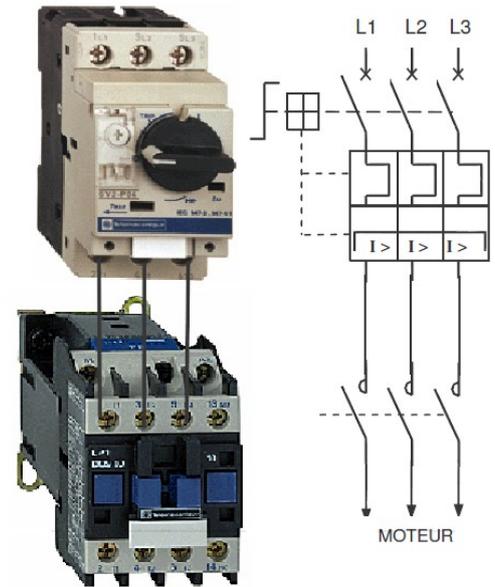
Solution « 3 produits »



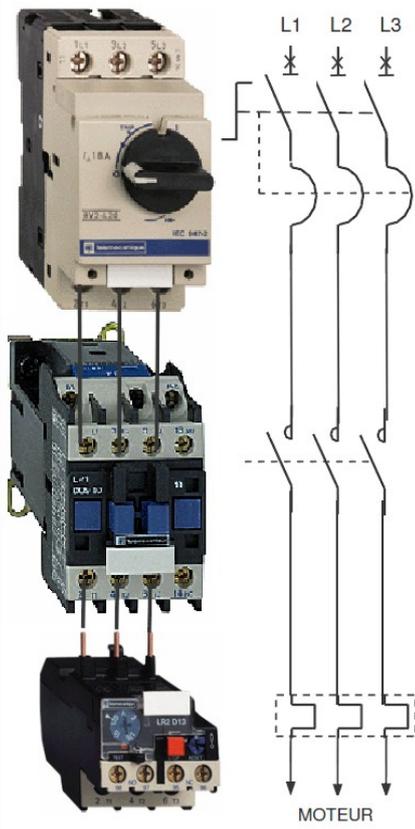
Composant	Fonction
Sectionneur porte fusibles	Sectionnement + Protection contre les courts-circuits
Contacteur	Commutation + Interruption
Relais de protection thermique	Protection contre les surcharges

Solution « 2 produits »

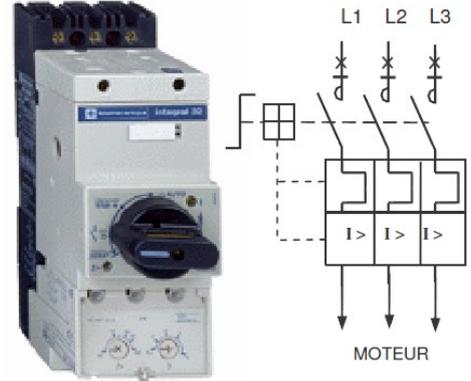
Disjoncteur moteur magnéto-thermique + Contacteur



Solution « 1 produit »
« Combiné » ou « Intégral »



Composant	Fonction
Disjoncteur sectionneur magnétique	Sectionnement + Interruption + Protection contre les courts-circuits
Contacteur	Commutation + Interruption
Relais de protection thermique	Protection contre les surcharges



un disjoncteur moteur magnétothermique sectionnement + interruption + protection contre les courts-circuits + protection contre les surcharges un contacteur disjoncteur « intégral »
Il assure les 5 fonctions



Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

II – Le disjoncteur magnéto-thermique

1.1) Fonction



Un disjoncteur est un appareil de connexion électrique capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, ainsi que d'établir, de supporter pendant une durée spécifiée et d'interrompre des courants dans des conditions anormales spécifiées telles que celles du court-circuit ou de la surcharge.



1.2) Principe

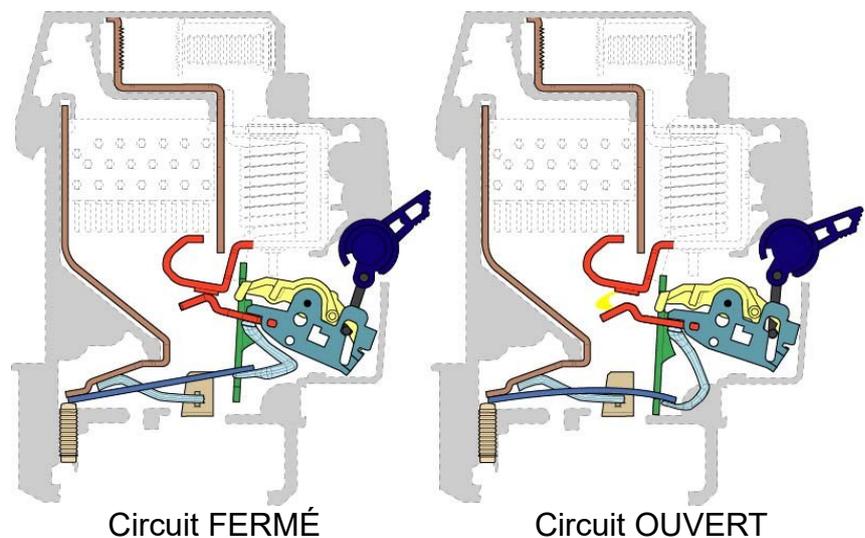
Le disjoncteur assure la protection des canalisations selon 2 principes:

- Thermique
- Magnétique

1.2.1) Principe thermique

Une lame bimétallique (bilame) est parcourue par le courant. Le bilame est calibré de telle manière qu'avec un courant nominal I_n , elle ne subisse aucune déformation.

Par contre si des surcharges sont provoquées par les récepteurs, en fonction du temps, la lame va se déformer et entraîner l'ouverture du contact en 0,1sec au minimum.





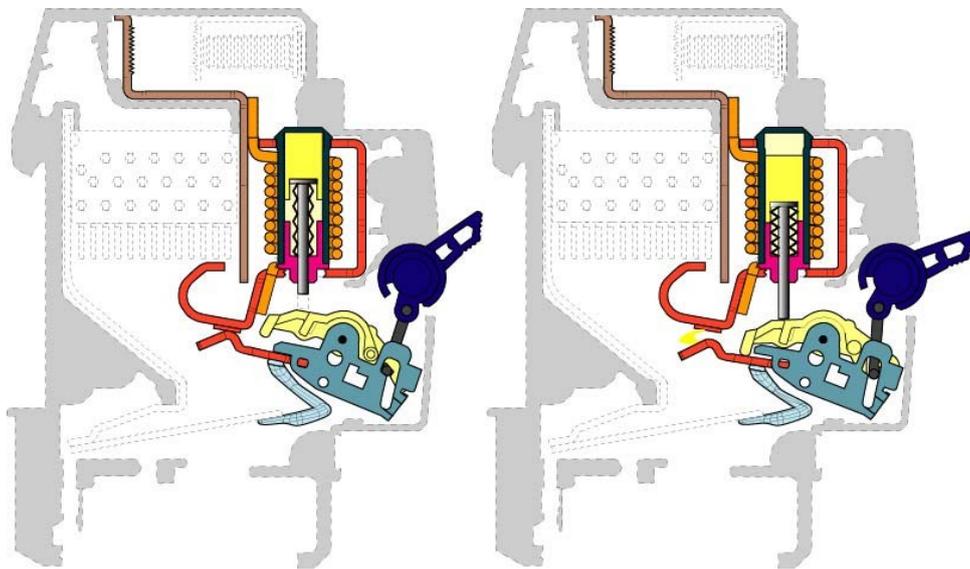
Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

1.2.2) Principe magnétique

En service normal, le courant nominal circulant dans la bobine, n'a pas assez d'influence magnétique (induction magnétique) pour pouvoir attirer l'armature mobile fixée sur le contact mobile. Le circuit est fermé.

Si un défaut apparaît dans le circuit aval du disjoncteur de canalisation, l'impédance du circuit diminue et le courant augmente jusqu'à atteindre la valeur du courant de court-circuit.

Dès cet instant, le courant de court-circuit provoque une violente aimantation de l'armature mobile. Cela a comme conséquence d'ouvrir le circuit aval du disjoncteur en 0,1sec au maximum.



Fonctionnement NORMAL

après déclenchement sur COURT-CIRCUIT

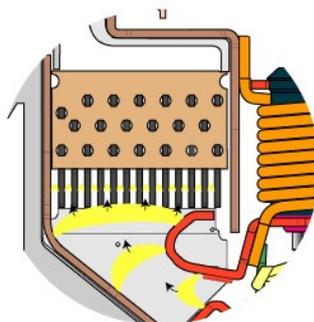
1.2.3) Chambre de coupure

Le but de cette chambre est de couper le plus rapidement possible l'arc électrique qui se produit à l'ouverture du contact.

Dès la séparation des contacts, l'arc est déplacé vers la chambre de coupure sous l'effet de la force dite de Laplace, induite par la géométrie des contacts fixe et mobile.

Au cours du trajet entre les contacts et la chambre, l'arc est canalisé entre deux joues qui permettent :

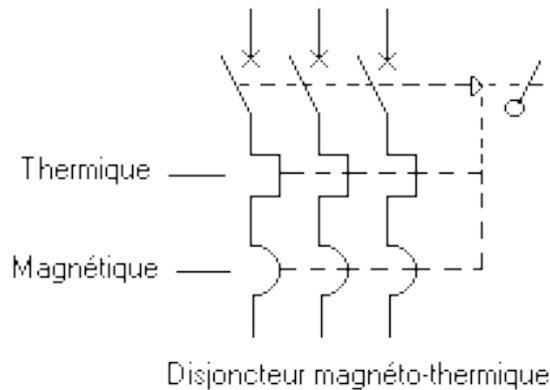
- d'augmenter sa vitesse de déplacement,
- de guider sa trajectoire,
- de l'allonger.



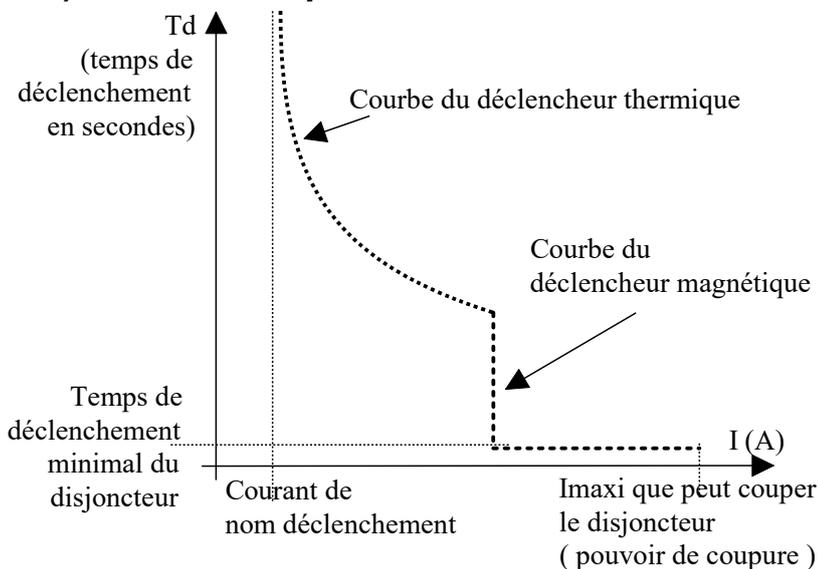


Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

1.3) Symbole



1.4) Caractéristiques de déclenchement



C'est l'association de la courbe de déclenchement du relais thermique et de la courbe de déclenchement du relais magnétique.

COURBE B

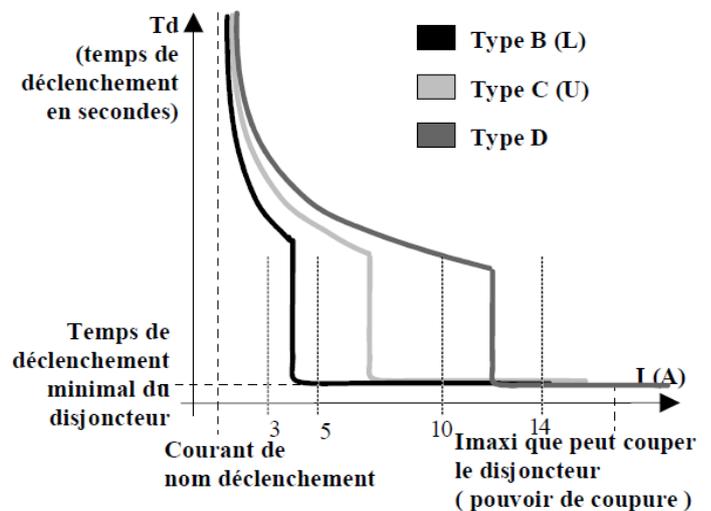
Protection des générateurs, des lignes de grande longueur, où il n'y a pas de pointes de courant.
Réglage de I_m : 3 à 5 I_n .

COURBE C

Protection générale des circuits
Réglage de I_m : 5 à 10 I_n .

COURBE D

Protection des circuits à fort courant d'appel (primaires transformateurs BT/BT, moteurs, ...).
Réglage de I_m : 10 à 14 I_n .



Le choix du type se fait en fonction du type d'installation (domestique, distribution, moteur ...).



Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

1.5) Classification



Disjoncteur divisionnaire

La tendance est au remplacement des fusibles sur les tableaux de distribution d'abonnés par des disjoncteurs magnéto-thermiques



Disjoncteur de distribution B.T

Pour la commande et la protection des circuits de moteurs et de distribution, il existe deux types de construction de disjoncteurs



Les disjoncteurs sur châssis métallique de 800A à 6300A

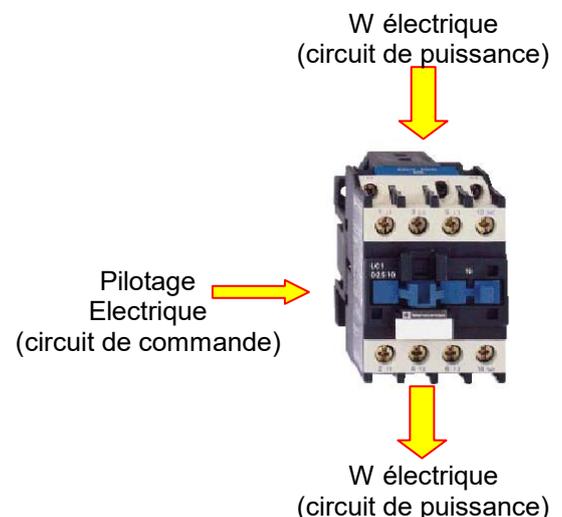
Ils sont le plus souvent à commande motorisée et munis de relais de protection électroniques.

- **LE NOMBRE DE POLES (4P, 3P,..) :** IL est fonction du réseau et de la charge.
- **LE MODELE (modulaire, compact,..) :** Le modèle est principalement imposé par I_n .
- **LA TENSION NOMINALE (En volts) :** Elle doit être supérieure ou égale à la tension du réseau.
- **LE POUVOIR DE COUPURE (en kA) :** IL doit être supérieur au courant de court-circuit que l'on peut atteindre sur la ligne.

III – Le contacteur

2.1) Introduction

Le contacteur , appareil mécanique de connexion va permettre à partir de la commande en tout ou rien d'un électro - aimant d'établir ou d'interrompre par l'intermédiaire de contacts le circuit entre le réseau d'alimentation et le récepteur .

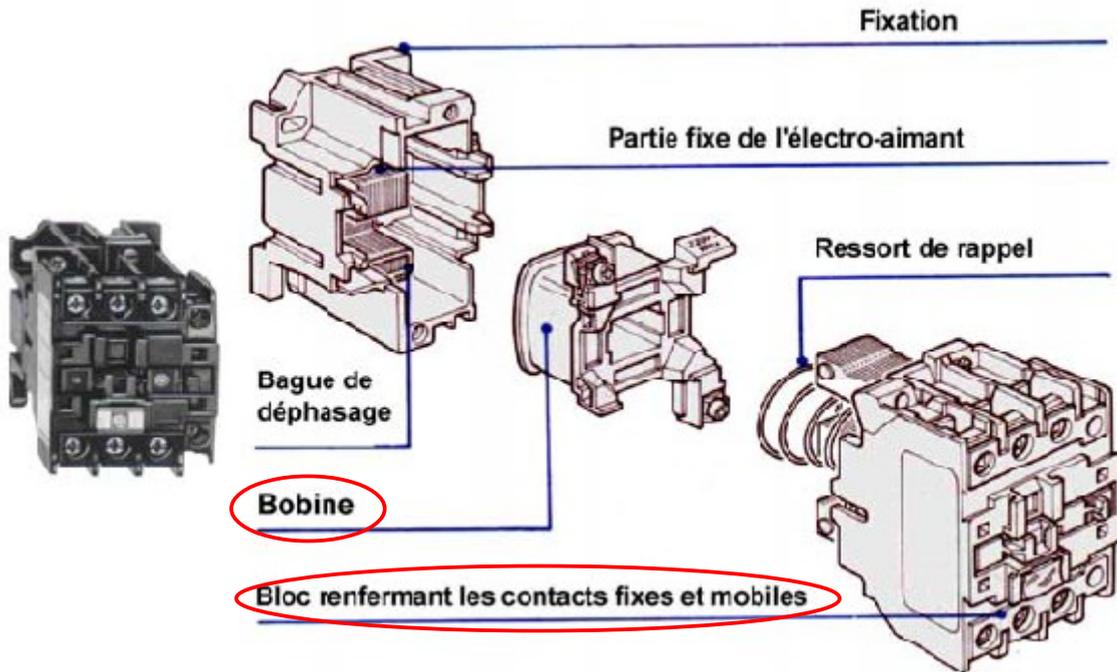


C'est un composant permettant d'alimenter un actionneur tel qu'un moteur grâce à un signal de pilotage. L'alimentation du signal de pilotage se fait généralement en basse tension (24 V DC ou 24Vcc).



Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

2.2) Principe



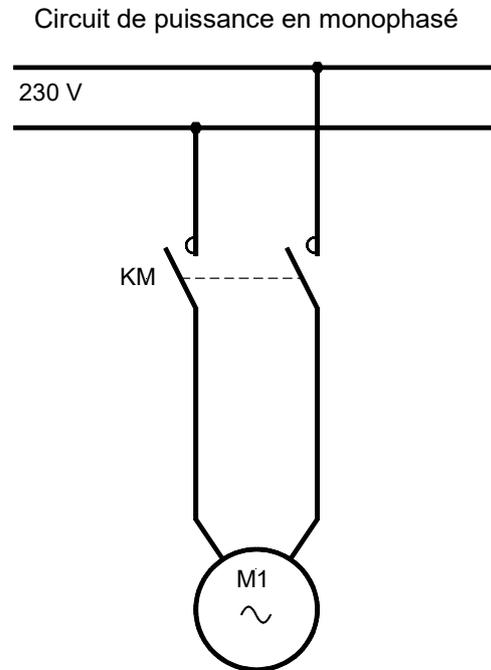
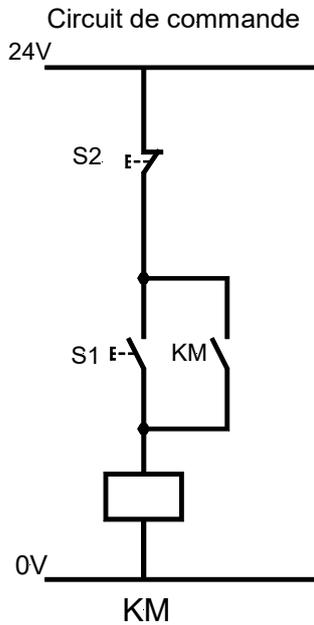
2.3) Schématisation

CONTACTEUR PRINCIPAL	CONTACTEUR AUXILIAIRE
<p>The schematic shows a coil labeled 'KM' connected to terminals 1, 3, and 5. The main poles are terminals 2, 4, and 6. Auxiliary contacts are terminals 13 and 14.</p> <p>Bobine Pôles principaux Contact auxiliaire</p>	<p>The schematic shows a coil labeled 'KA' connected to terminals 13, 23, and 33. The main poles are terminals 14, 24, and 34. Terminal 41 is also shown.</p> <p>Bobine Contacts principaux</p>
<p>C'est un contacteur dont les contacts principaux sont utilisés dans le circuit de puissance et permettant d'alimenter un actionneur tel qu'un moteur. Ces pôles ou contacts principaux (1-2, 3-4, 5-6) sont conçus afin de résister aux arcs électriques se produisant à l'ouverture du circuit. C'est ce que l'on appelle le « Pouvoir de coupure ».</p> <p>Il comprend généralement un ou plusieurs contacts auxiliaires (13-14, 21-22,...) utilisables dans le circuit de commande.</p> <p style="text-align: center;">Repère KM</p>	<p>C'est un contacteur utilisé généralement dans le circuit de commande on les utilise comme interface ou afin de « multiplier les contacts » d'un composant.</p> <p style="text-align: center;">Repère KA</p>

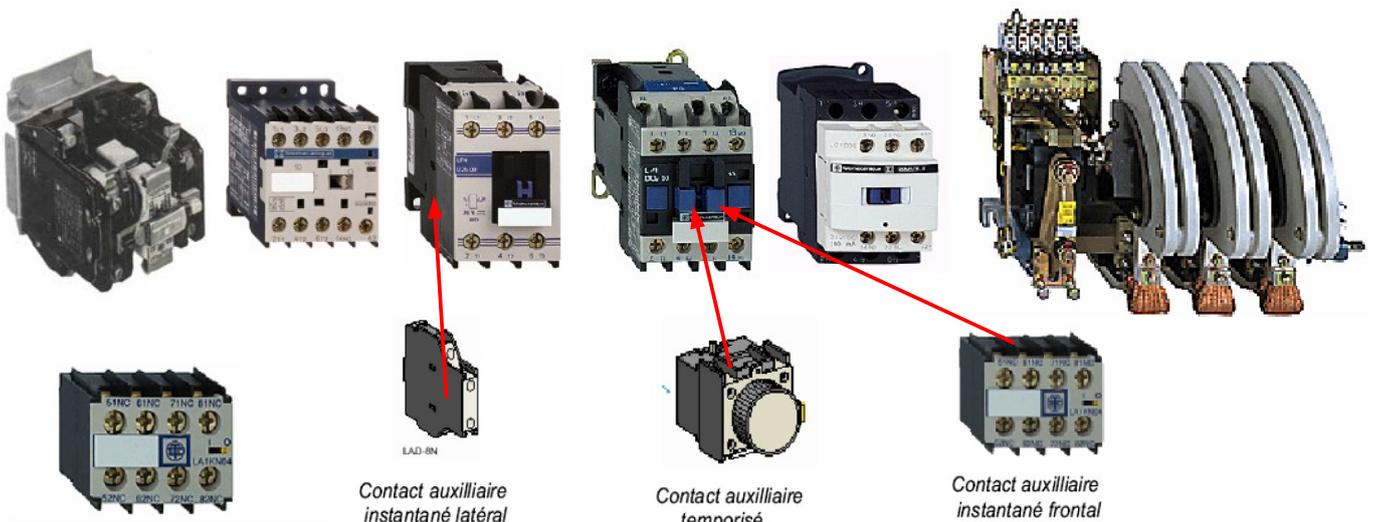


Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

Lorsque la bobine du contacteur est alimentée, les contacts sont actionnés. Lorsque la bobine n'est plus alimentée les contacts reviennent à l'état repos. C'est un fonctionnement MONOSTABLE ou INSTANTANE.



2.4) Exemples de contacteurs



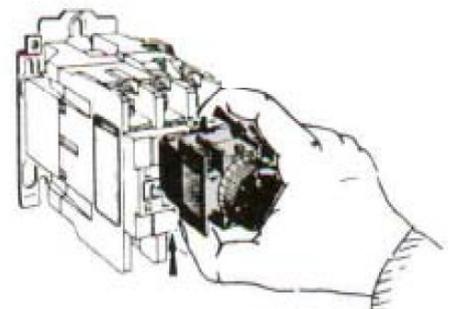
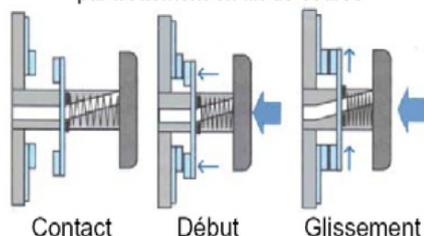
Contact auxiliaire instantané latéral

Contact auxiliaire temporisé

Contact auxiliaire instantané frontal

composition	référence
	LA1-KN20
	LA1-KN02
	LA1-KN11
	LA1-KN40
	LA1-KN31
	LA1-KN22
	LA1-KN13
	LA1-KN04

Fonctionnement des contacts auto-nettoyants par frottement en fin de course





Dossier technique : APPAREILLAGE pour Moteur Asynchrone

2.5) Caractéristiques et choix

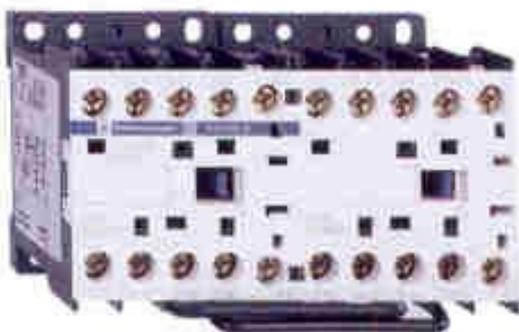
Le choix d'un contacteur se fera en fonction :

- ➔ De la nature et de la tension du réseau
- ➔ De la puissance installée
- ➔ Des caractéristiques de la charge
- ➔ Des exigences du service désiré
- ➔ De la catégorie d'emploi

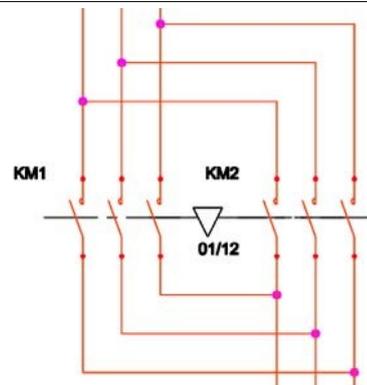
Catégories d'emploi

	Catégorie	Récepteur	Fonctionnement
Alternatif	AC1	Résistance	Charges non inductives ou faiblement inductives
	AC2	Moteur à bagues	Démarrage et inversion de sens
	AC3	Moteur à cage	Démarrage, coupure du moteur lancé
	AC4	Moteur à cage	Démarrage, inversion, marche par à-coups
Continu	DC1	Résistance	Charges non inductives
	DC2	Moteur shunt	Démarrage, coupure du moteur lancé
	DC3	Moteur shunt	Démarrage, inversion, marche par à-coups
	DC4	Moteur série	Démarrage, coupure du moteur lancé
	DC5	Moteur série	Démarrage, inversion, marche par à-coups

2.6) Contacteur inverseur



Il s'agit en fait de deux contacteurs intégrés dans un même boîtier et permettant d'inverser 2 phases suivant que l'on active l'une ou l'autre des bobines



Le symbole entre les deux contacteurs indique qu'une condamnation mécanique interdit l'activation simultanée des deux contacteurs