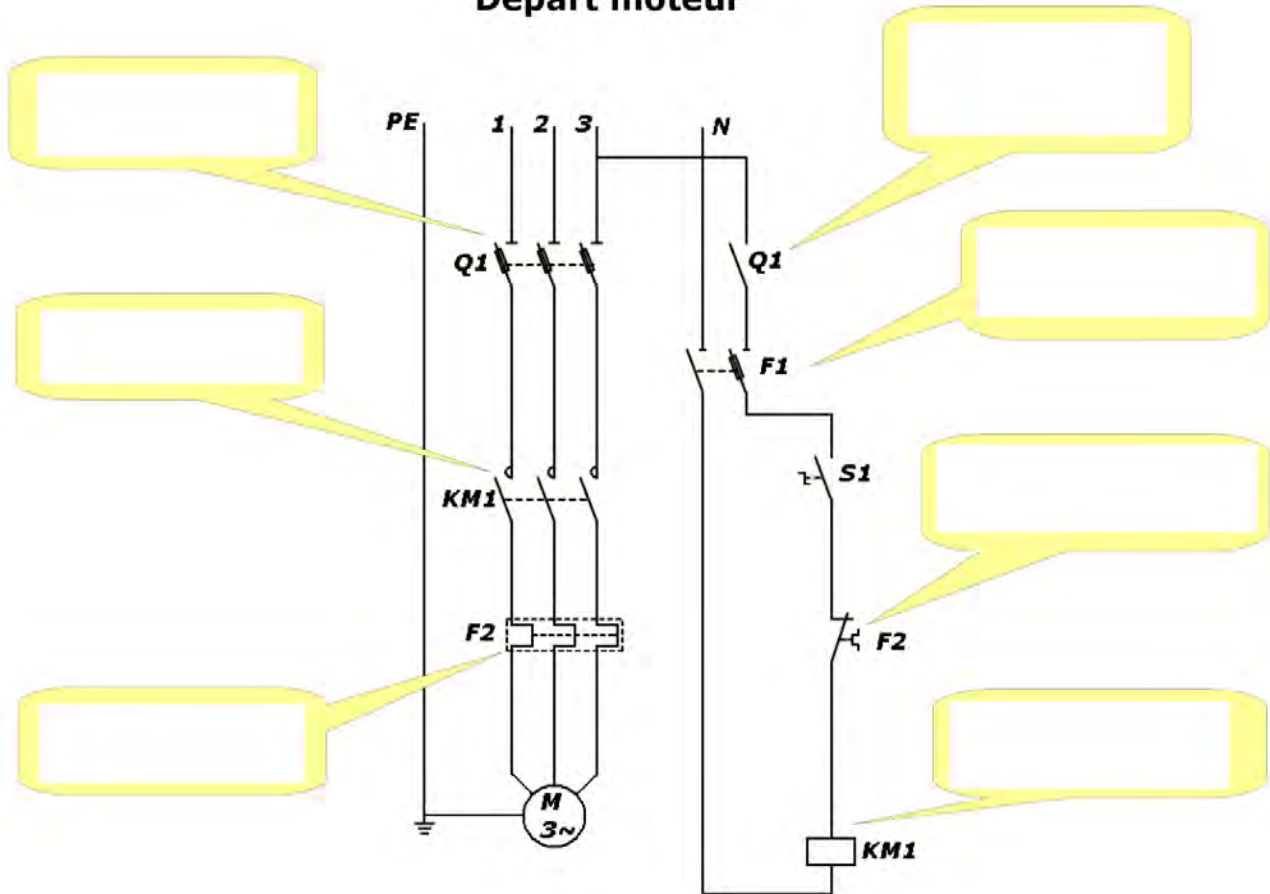


**MISE EN SITUATION**

Nous allons étudier les fonctions suivantes : SEPARER, CONDAMNER, PROTEGER, ETABLIR/INTERROMPRE.

Exemple 1 : Départ moteur triphasé asynchrone (Induction motor). Application : Pompe, compresseur.

**Départ moteur**



**SEPARER** : Isoler tout ou partie d'une installation du réseau

		
<p>Attention :</p>		
<p>Symboles :</p>		

**CONDAMNER** : La condamnation a pour but d'interdire la manœuvre de l'organe de séparation.

Elle comprend :

- une immobilisation de l'organe réalisée par un blocage mécanique (Utilisation d'un cadenas)
- une signalisation indiquant que cet organe est condamné et ne doit pas être manœuvré

Exercices :

- 1) A partir du schéma de puissance donné en annexe, identifier Q1, Q2 et Q3. Compléter le tableau ci-dessous :

	Q1	Q2	Q3
<b>Nom</b>	<input type="checkbox"/> Sectionneur <input type="checkbox"/> Interrupteur Sectionneur <input type="checkbox"/> Fusible <input type="checkbox"/> Sectionneur porte fusible <input type="checkbox"/> Disjoncteur magnéto thermique	<input type="checkbox"/> Sectionneur <input type="checkbox"/> Interrupteur Sectionneur <input type="checkbox"/> Fusible <input type="checkbox"/> Sectionneur porte fusible <input type="checkbox"/> Disjoncteur magnéto thermique	<input type="checkbox"/> Sectionneur <input type="checkbox"/> Interrupteur Sectionneur <input type="checkbox"/> Fusible <input type="checkbox"/> Sectionneur porte fusible <input type="checkbox"/> Disjoncteur magnéto thermique
<b>Fonctions</b>	<input type="checkbox"/> Séparer <input type="checkbox"/> Condamner <input type="checkbox"/> Protéger <input type="checkbox"/> Etablir/Interrompre	<input type="checkbox"/> Séparer <input type="checkbox"/> Condamner <input type="checkbox"/> Protéger <input type="checkbox"/> Etablir/Interrompre	<input type="checkbox"/> Séparer <input type="checkbox"/> Condamner <input type="checkbox"/> Protéger <input type="checkbox"/> Etablir/Interrompre
<b>Type de manœuvre ?</b>	<input type="checkbox"/> En charge ou à vide <input type="checkbox"/> A vide seulement	<input type="checkbox"/> En charge ou à vide <input type="checkbox"/> A vide seulement	<input type="checkbox"/> En charge ou à vide <input type="checkbox"/> A vide seulement
<b>Symbole</b>			

- 2) A partir de l'annexe, choisir Q2 en complétant le tableau ci-dessous :

**Extrait du cahier des charges :**

- Réseau 3 x 400 + N, 50 Hz (Voir schéma en annexe). Commande en 24 V-50 Hz.
- Référence du moteur : LS100L 3 kW.
- Q2 et Q3 doivent être doté d'un contact de pré coupure. Ces contacts seront insérés dans le schéma de commande.

Tension de choix :	Courant de choix :	Autres critères de choix :
--------------------	--------------------	----------------------------

**Référence retenue :**

**PROTEGER LES CIRCUITS CONTRE LES SURINTENSITES** : Une surintensité est un courant qui dépasse le courant nominal.

Cela permet d'éviter les échauffements destructeurs, les incendies, voir les explosions.

**Définitions :**

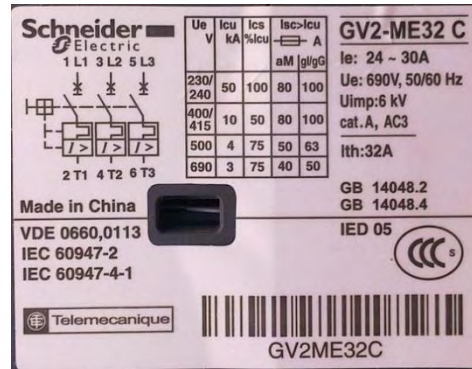
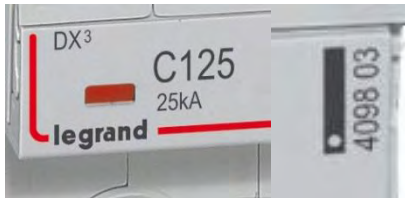
- **Courant de surcharge** : Surintensité qui survient dans un circuit non endommagé sur le plan électrique.

**Exemples :**

- **Courant de court-circuit** : Il survient en cas de liaison défectueuse de basse impédance entre deux points disposant normalement de potentiels différents.

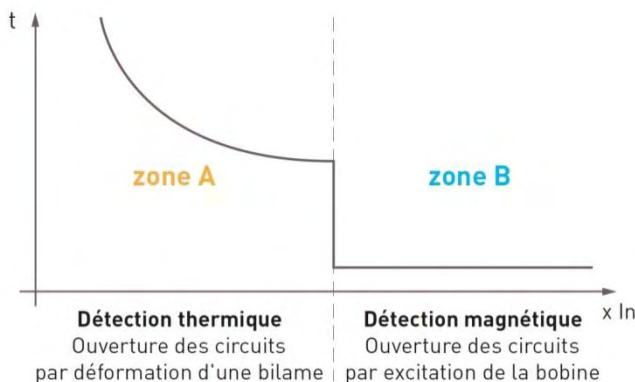
Exemples :

**LES DISJONCTEURS - DECODAGE FACE AVANT**

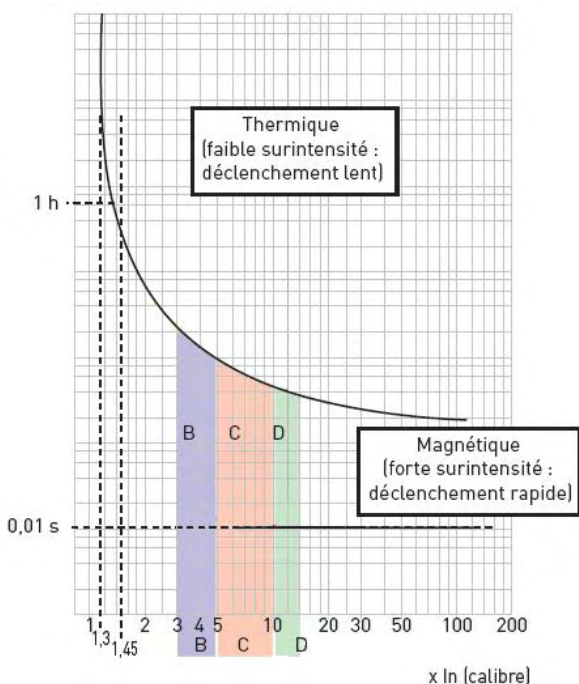


Marque :  
 Modèle :  
 Courbe :  
 Calibre :  
 PdC :  
 Référence :

**LES DISJONCTEURS - COURBE DE DECLENCHEMENT**



Elle définit la zone de déclenchement du magnétique par rapport au thermique. Elle est caractérisée par une zone de détection thermique et une zone de détection magnétique.



La courbe de fonctionnement du disjoncteur est située dans une zone définie par la norme.

Courbes	Réglage seuils magnétiques
Z	2,4 à 3,6 In
B	3 à 5 In
C	5 à 10 In
D	10 à 20 In
MA	12 à 14 In

**Type B** : son magnétique très bas permet d'éliminer les courts-circuits de très faible valeur. (Exemple : lorsque la ligne qu'il protège est très longue, limitant alors le court-circuit en bout de ligne à une valeur faible).

**Type C** : c'est le plus usuel, celui qui correspond aux installations normales. Il couvre une très grande majorité des besoins.

- **Type D** : il est à utiliser pour la protection des circuits où il y a de très fortes pointes de courant à la mise sous tension.  
(Exemple : transformateurs dont les points d'intensité peuvent atteindre 20 In, ballast électronique...).
- **Type Z** : application spécifique sur circuits sensibles ayant un microprocesseur.
- **Type MA** : lignes dédiées aux baies de désenfumage avec précautions d'utilisation et de choix du câble. Ce dernier doit pouvoir supporter une surchauffe car le désenfumage doit se faire malgré tout.

### LES FUSIBLES – TECHNOLOGIE

**aM : accompagnement moteur** : Ils sont utilisés pour assurer la protection des moteurs et transformateurs en basse tension.

Ce fusible est capable de laisser passer les surintensités du courant magnétisant à la mise sous tension du moteur (ou du transformateur). De ce fait, ils ne sont pas adaptés à la protection contre les surcharges. Il est donc nécessaire dans le cas de la protection moteur d'utiliser un relais de surcharge dans le circuit d'alimentation.

**gG : usage général** : Les fusibles gG permettent d'assurer la protection contre les CC et la protection thermique des récepteurs de type distribution électrique ne produisant pas de pointe de courant importante.

Ex :

Tous les fusibles ont un pouvoir de coupure. Les critères de choix sont :

- Type de charge.
- Taille (10\*38....).
- Tension d'emploi.
- Calibre.
- Présence ou non d'un percuteur si dispositif contre la marche en monophasé.

#### Cahier des charges 1 : Choisir les fusibles pour le départ moteur M1.

Type :

Taille :

Tension d'emploi :

Calibre :

Percuteur :

Référence :

Tableau de choix fusible aM

Calibre	8 x 32		10 x 38 HPC		14 x 51 HPC		22 x 58 HPC	
	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur
0,25			0 130 92					
0,5			0 130 95					
1	0 120 01		0 130 01					
2	0 120 02		0 130 02	0 140 02	0 141 02			
4	0 120 04		0 130 04	0 140 04	0 141 04			
6	0 120 06		0 130 06	0 140 06	0 141 06			
8	0 120 08		0 130 08	0 140 08	0 141 08			
10	0 120 10		0 130 10	0 140 10	0 141 10			
12			0 130 12	0 140 12	0 141 12			
16			0 130 16	0 140 16	0 141 16	0 150 16	0 151 16	
20			0 130 20	0 140 20	0 141 20	0 150 20	0 151 20	
25			0 130 25	0 140 25	0 141 25	0 150 25	0 151 25	
32				0 140 32	0 141 32	0 150 32	0 151 32	
40				0 140 40	0 141 40	0 150 40	0 151 40	
45				0 140 45	0 141 45			
50				0 140 50 <sup>(1)</sup>	0 141 50 <sup>(1)</sup>	0 150 50	0 151 50	
63						0 150 63	0 151 63	
80						0 150 80	0 151 80	
100						0 150 96	0 151 96	
125						0 150 97 <sup>(1)</sup>	0 151 97 <sup>(1)</sup>	

**Cahier des charges 2 : choisir les fusibles pour un départ général 3 x 400 V - 100 A, protégé par un sectionneur GK1 FY. Commande en 230 V-50 Hz.**

Type :

Taille :

Tension d'emploi :

Calibre :

Percuteur :

Référence :

Tableau de choix fusible gG

Calibre	8 x 32		10 x 38 HPC		14 x 51 HPC		22 x 58 HPC	
	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur	Sans percuteur	Avec percuteur
0,5			0 133 94					
1	0 123 01		0 133 01					
2	0 123 02	0 124 02	0 133 02	0 134 02	0 143 02			
4	0 123 04	0 124 04	0 133 04	0 134 04	0 143 04	0 145 04		
6	0 123 06	0 124 06	0 133 06	0 134 06	0 143 06	0 145 06		
8	0 123 08	0 124 08	0 133 08	0 134 08				
10	0 123 10	0 124 10	0 133 10	0 134 10	0 143 10	0 145 10	0 153 10	0 155 10
12	0 123 12	0 124 12	0 133 12	0 134 12				
16	0 123 16	0 124 16	0 133 16	0 134 16	0 143 16	0 145 16	0 153 16	0 155 16
20			0 133 20	0 134 20	0 143 20	0 145 20	0 153 20	0 155 20
25			0 133 25	0 134 25	0 143 25	0 145 25	0 153 25	0 155 25
32					0 143 32	0 145 32	0 153 32	0 155 32
40					0 143 40	0 145 40	0 153 40	0 155 40
50					0 143 50	0 145 50	0 153 50	0 155 50
63							0 153 63	0 155 63
80							0 153 80	0 155 80
100							0 153 96	0 155 96
125							0 153 97 <sup>(1)</sup>	0 155 97 <sup>(1)</sup>

## PROTEGER – PROTECTION THERMIQUE DES MOTEURS

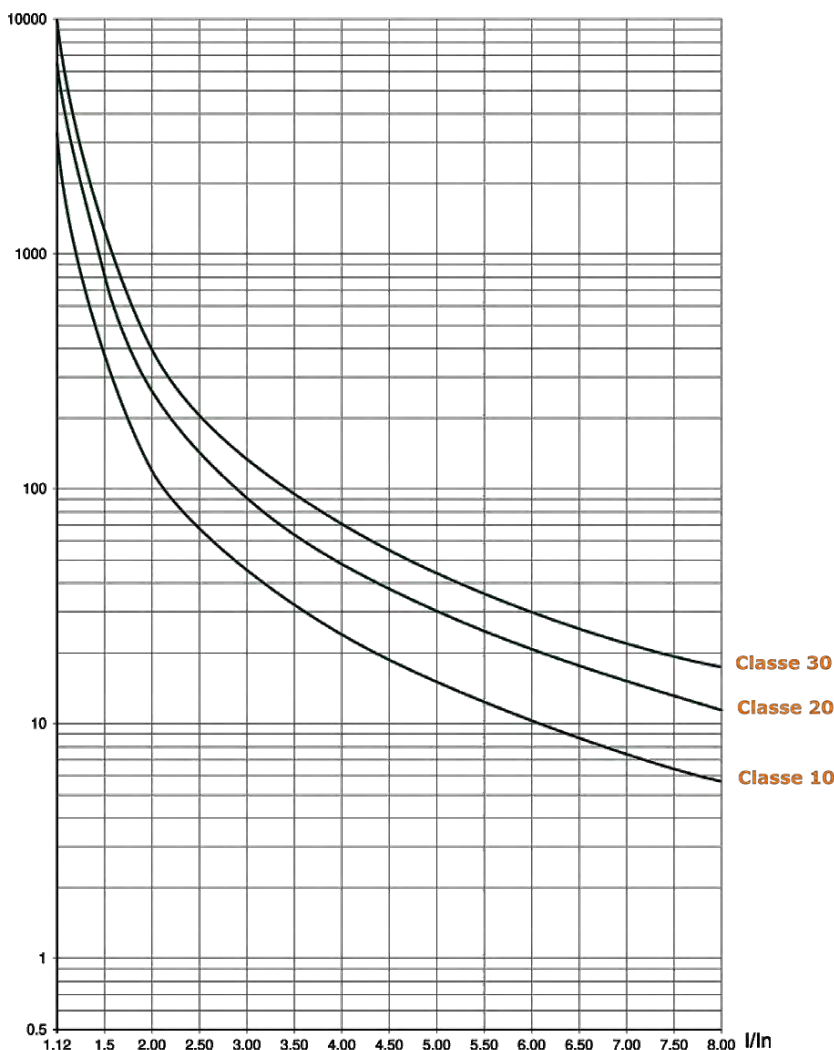
Les dispositifs de protection thermiques (Disjoncteur ou relais) se déclenchent par échauffement d'un élément traversé par le courant absorbé par la charge.

Ces éléments thermiques sont composés d'un bilame en acier et en zinc qui se dilate et se déforme sous l'effet de la chaleur.

Un simple bouton permet d'activer et de désactiver les relais thermiques, mais aussi de les réarmer après déclenchement.

2 types principaux de protection moteur existent :

- les fusibles associés à un relais thermique.
- Les disjoncteurs de protection magneto-thermiques réglables.



Les relais thermiques sont réglés par quatre classes de déclenchement différentes :

- classe 10A, classe 10,
- classe 20,
- classe 30.

Ces classes dépendent de la durée à partir de laquelle le relais thermique va déclencher à partir de l'état froid lorsqu'il aura détecté une surcharge. Etat froid signifie "sans passage préalable de courant".  $I_r$  est le courant de réglage du relais thermique.

### Réglage du thermique :

Plus la charge au démarrage est élevée, plus le couple nécessaire (donc l'intensité) pour la mouvoir sera importante, les moteurs seront alors dimensionnés pour supporter ces surcharges.

Ex : le temps de démarrage d'un moteur d'extrudeuse sera plus grand qu'un moteur de convoyeur.

Pour optimiser l'utilisation du moteur d'extrudeuse, il sera nécessaire de choisir un relais thermique classe 30 qui ne déclenchera pas pendant le démarrage.

Ex : Déterminer le temps maximal de démarrage à froid que permettent les thermiques classe 10, 20 et 30 pour le moteur M1.

Rapport  $I/In$  au démarrage (voir caractéristique moteur en annexe) :

Temps maximal pour classe 10 :

Temps maximal pour classe 20 :

Temps maximal pour classe 30 :

Dessiner le symbole d'un relais thermique (puissance et commande).

Choisir un relais thermique de protection différentiel pour ce moteur. Préciser le calibre des fusibles à associer. Commenter.

Choisir un disjoncteur magnétothermique moteur.

## Relais de protection thermique différentiels ► 24516 ◀

Relais à associer à des fusibles et aux disjoncteurs magnétiques GV2L ou GV3L :

- relais compensés à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage du relais (A)	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	réf.
	aM (A)	gG (A)		
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>				
0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 01
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 02
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 03
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 04
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 05
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 06
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 07
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 08
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 10
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 12
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 14
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 16
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 21
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 22
23... 32	40	63	D25... D38	LRD 32
30... 38	40	80	D32 et D38	LRD 35

## Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 15 kW ▶ 24736 ◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique $I_d \pm 20\%$ (A)	référence
400/415 V			500 V			690 V					
P (kW)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (1) (%)	P (kW)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (1) (%)	P (kW)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (1) (%)			
<b>Commande par boutons-poussoirs</b>											
<b>Raccordement par vis-étriers</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 ME01
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 ME03
0,12	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 ME04
0,18	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-			
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 ME05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...16	22,5	GV2 ME06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)			
-	-	-	0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)			
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08
1,5	(3)	(3)	2,2	(3)	(3)	3	3	75			
2,2	(3)	(3)	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10
3	(3)	(3)	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14
4	(3)	(3)	5,5	10	100	7,5	3	75			
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16
-	-	-	-	-	-	11	3	75			
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21
11	15	40	15	4	75	-	-	-	20...25	327	GV2 ME22 (2)
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32

## COMMANDE. Etablir/interrompre – LE CONTACTEUR



Le contacteur est un appareil mécanique de connexion ayant 2 positions de fonctionnement : ouvert (repos) ou fermé (travail).

Il est capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, y compris les conditions de surcharges en service.

L'intérêt du contacteur est de pouvoir être commandé à distance.

Il fait partie de la famille des préactionneurs puisqu'il se trouve avant l'actionneur dans la chaîne des énergies.

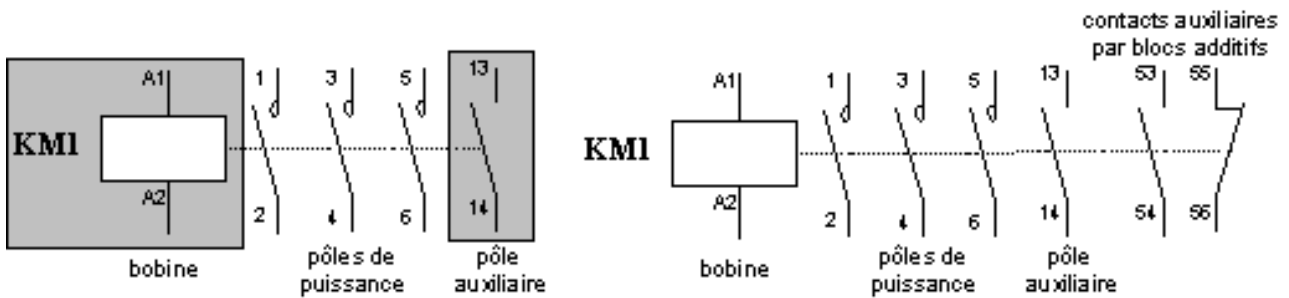
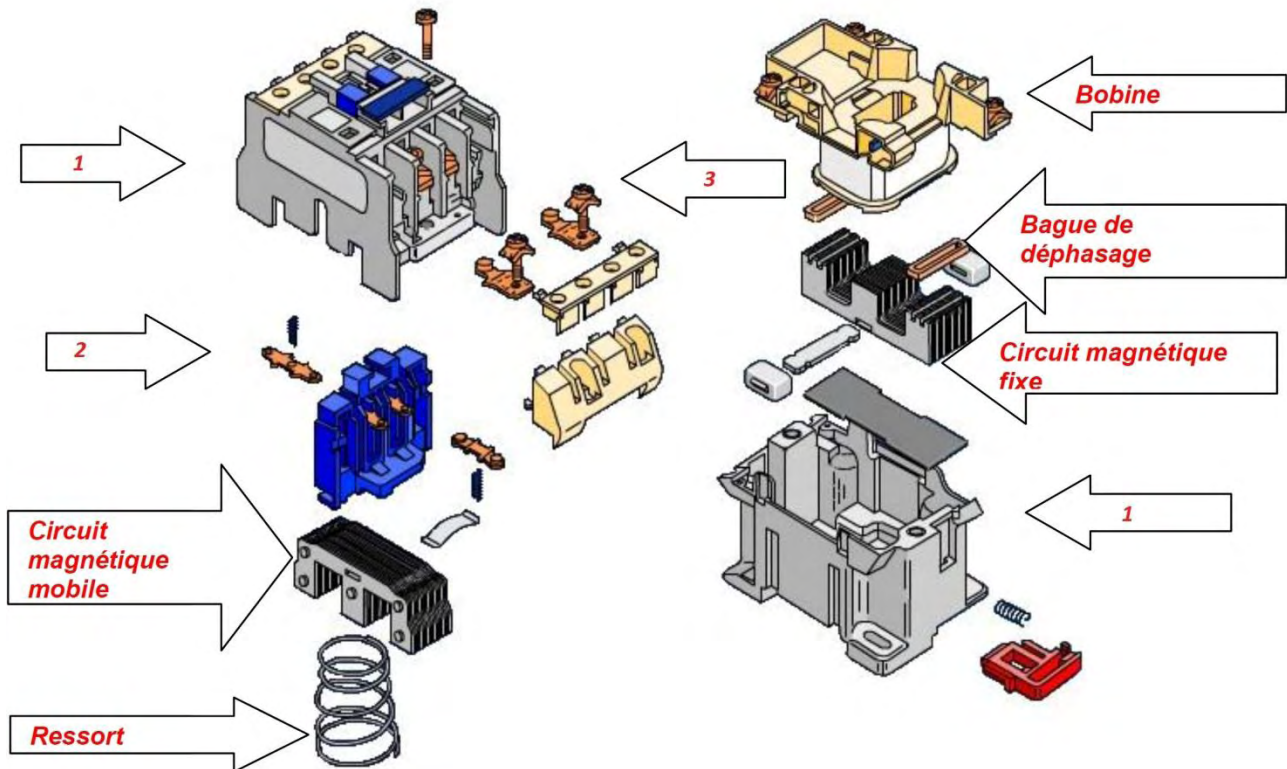
Un contacteur peut être actionné à partir des éléments du circuit de commande (Bouton poussoir, Capteur, Automate,...).

**Constitution et fonctionnement :**

Un contacteur est composé de deux parties:



- Une partie fixe appelée « armature fixe » : le corps du contacteur fixé à la platine(1), la partie fixe du circuit magnétique, les contacts fixes(3).
- Une partie mobile appelée « armature mobile » : la partie mobile du circuit magnétique, les contacts mobiles(2) et le ressort.



En alternatif, le circuit magnétique est feuilleté pour limiter les pertes par courant de Foucault.

La bague de déphasage (spire de Frager) permet de réduire les vibrations (par déphasage d'une partie du flux).

La réactance de la bobine est faible lorsque le circuit magnétique est ouvert. Elle augmente lorsque l'armature mobile ferme le circuit magnétique.

Ceci explique le fort appel de courant lors de l'enclenchement du contacteur.

Le courant diminue ensuite, lorsque le circuit magnétique est fermé.

On parle de puissance d'appel et de puissance de maintien.

Les bobines 50 Hz des contacteurs :

- LC1D09xx à LC1D38xx et LC1DT20xx à LC1DT40xx consomment **70 VA** à l'appel et **7 VA** au maintien,

- TESYS D Everlink **LC1D40Axx à LC1D65Axx** et **LC1DT60Axx à LC1DT80Axx** consomment **160 VA** à l'appel et **15 VA** au maintien,
- **LC1D80xx et LC1D95xx** consomment **245 VA** à l'appel et 26VA au maintien,
- **LC1D115** et **LC1D150xx** consomme **350 VA** à l'appel et 18VA au maintien.


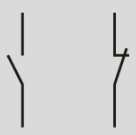
**Critères de choix :**

Catégories d'emploi : la catégorie d'emploi tient compte de la valeur des courants à établir et à couper lors des manœuvres en charge.

AC-1	Elle s'applique à tous les appareils d'utilisation à courant alternatif (récepteurs), dont le facteur de puissance est au moins égal à 0,95 ( $\cos \varphi \leq 0,95$ ). Exemples d'utilisation : chauffage, distribution.
AC-2	Cette catégorie régit le démarrage, le freinage en contre-courant ainsi que la marche par "à-coups" des moteurs à bagues. <ul style="list-style-type: none"> <li>- A la fermeture, le contacteur établit le courant de démarrage, voisin de 2,5 fois le courant nominal du moteur.</li> <li>- A l'ouverture, il doit couper le courant de démarrage, sous une tension au plus égale à la tension du réseau.</li> </ul>
AC-3	Elle concerne les moteurs à cage dont la coupure s'effectue moteur lancé. <ul style="list-style-type: none"> <li>- A la fermeture, le contacteur établit le courant de démarrage qui est de 5 à 7 fois le courant nominal du moteur.</li> <li>- A l'ouverture, le contacteur coupe le courant nominal absorbé par le moteur, à cet instant, la tension aux bornes de ses pôles est de l'ordre de 20 % de la tension du réseau.</li> <li>- La coupure reste facile.</li> </ul> Exemples d'utilisation : ascenseurs, escaliers roulants, bandes transporteuses, élévateurs à godets, compresseurs, pompes, malaxeurs, climatiseurs,...
AC-5	Cette catégorie concerne les applications avec freinage en contre-courant et marche par "à-coups" avec des moteurs à cage ou à bagues. Le contacteur se ferme sous une pointe de courant qui peut atteindre 5 à 7 fois le courant nominal du moteur. Lorsqu'il s'ouvre, il coupe ce même courant sous une tension d'autant plus importante que la vitesse du moteur est faible. Cette tension peut être égale à celle du réseau. La coupure est sévère. Exemples d'utilisation : machines d'imprimerie, à tréfiler, levage, métallurgie.

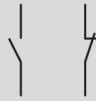
Pour le courant continu, il existe 5 catégories de DC-1 à DC-5. La catégorie DC-1 s'applique à tous les appareils d'utilisation à courant continu (récepteurs) dont la constante de temps (L/R) est inférieure ou égale à 1 ms. Les autres catégories concernent la commande des moteurs à courant continu.

**Contacteurs tripolaires**

Charges non inductives courant maximal ( $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ ) catégorie d'emploi AC-1	Nombre de pôles	Contacts auxiliaires instantanés	Référence de base à compléter par le repère de la tension <sup>(1)</sup> Fixation <sup>(2)</sup>	Masse <sup>(3)</sup>
				
<b>A</b>				<b>kg</b>
<b>Raccordement par vis-étriers</b>				
25	3	1	1	<b>LC1D09●●</b> 0,320
32	3	1	1	<b>LC1D18●●</b> 0,330
40	3	1	1	<b>LC1D25●●</b> 0,370
50	3	1	1	<b>LC1D32●●</b> 0,375
125	3	1	1	<b>LC1D80●●</b> 1,590

**Contacteurs tripolaires**Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 ( $\theta \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à

Référence de base à compléter par le repère de la tension <sup>(2)</sup>Masse <sup>(3)</sup>

220 V	380 V	415 V	440 V	500 V	660 V	1000 V
230 V	400 V				690 V	

Fixation <sup>(1)</sup>

kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A									kg
----	----	----	----	----	----	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----

**Raccordement par vis-étriers**

2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1D09●●	0,320
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1D12●●	0,325
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1D18●●	0,330
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1D25●●	0,370
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1D32●●	0,375
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1D38●●	0,380

**Courant alternatif**

Volts

24 42 48 110 115 220 230 240 380 400 415 440 500

LC1D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine, par diode d'écrêtage bidirectionnel)

50/60 Hz B7 D7 E7 F7 FE7 M7 P7 U7 Q7 V7 N7 R7 S7

Choisir les contacteurs pour les cahiers des charges 1 et 2.

# Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

## Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F -  $\Delta$ T 80 K - 230 V  $\Delta$  / 400 V Y et 400 V  $\Delta$  - S1 - Classe IE1

**4**  
pôles  
1500 min<sup>-1</sup>

IE1

Type	Puissance nominale		Vitesse nominale		Moment nominal		Intensité nominale		Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal		Moment démarrage/ Moment nominal		Moment maximum/ Moment nominal		Moment d'inertie		Masse		Bruit
	$P_N$	$N_N$	$M_N$	$I_{N(400V)}$	Cos Phi			$\eta$			Id / In	Md/Mn	$M_v/M_n$	J	IM B3	LP	kg	db(A)							
	kW	min-1	N.m	A	4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4				kg.m2											
LS 56 M	0.06	1380	0.4	0.29	0.76	0.69	0.62	41.8	37.1	29.7	2.8	2.4	2.5	0.00025	4	47									
LS 56 M	0.09	1400	0.6	0.39	0.6	0.52	0.42	55.2	49.6	42.8	3.2	2.8	2.8	0.00025	4	47									
LS 63 M	0.12	1380	0.8	0.44	0.7	0.58	0.47	56.1	53.9	46.8	3.2	2.4	2.3	0.00035	4.8	49									
LS 63 M	0.18	1390	1.2	0.64	0.65	0.55	0.44	61.6	58	51.3	3.7	2.6	2.6	0.00048	5	49									
LS 71 M	0.25	1425	1.7	0.8	0.65	0.55	0.44	69.4	66.8	59.8	4.6	2.7	2.9	0.00068	6.4	49									
LS 71 M	0.37	1420	2.5	1.06	0.7	0.59	0.47	72.1	71.7	66.4	4.9	2.4	2.8	0.00085	7.3	49									
LS 71 L	0.55	1400	3.8	1.62	0.7	0.62	0.49	70.4	70	65.1	4.8	2.3	2.5	0.0011	8.3	49									
LS 80 L	0.55	1410	3.7	1.42	0.76	0.68	0.55	73.2	69.1	62.1	4.5	2.0	2.3	0.0013	8.2	47									
LS 80 L	0.75	1400	5.1	2.01	0.77	0.71	0.59	<b>72.1</b>	72.8	70.1	4.5	2.0	2.2	0.0018	9.3	47									
LS 80 L	0.9	1425	6.0	2.44	0.73	0.67	0.54	<b>73.2</b>	72.9	70.3	5.8	3.0	3.0	0.0024	10.9	47									
LS 90 S	1.1	1429	7.4	2.5	0.84	0.77	0.64	<b>76.7</b>	78.2	76.6	4.8	1.6	2.0	0.0026	11.5	48									
LS 90 L	1.5	1428	10.0	3.4	0.82	0.74	0.6	<b>79.3</b>	79.9	77.5	5.3	1.8	2.3	0.0032	13.5	48									
LS 90 L	1.8	1438	12.0	4	0.82	0.75	0.61	<b>79.4</b>	80	77.6	6	2.1	3.2	0.0037	15.2	48									
LS 100 L	2.2	1436	14.6	4.8	0.81	0.73	0.59	<b>80.3</b>	81.2	79.3	5.9	2.1	2.5	0.0043	20	48									
LS 100 L	3	1437	19.9	6.5	0.81	0.72	0.59	<b>82.8</b>	83.4	81.8	6	2.5	2.8	0.0055	22.5	48									
LS 112 M**	4	1438	26.6	8.3	0.83	0.76	0.57	<b>81.7</b>	81.6	80.6	7.1	2.5	3.0	0.0067	24.9	49									

**E154 Constituants de protection**Interrupteurs, sectionneurs  
et porte-fusibles**Sectionneurs à fusibles  
LS1 et GK1**  
Protection des moteurs

LS1 D323



LS1 D32



GK1 FK

**Blocs nus tripolaires**

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
<b>raccordement par bornes à ressort</b>				
25 A	10 x 38	-	sans	LS1 D323
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteur</b>				
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EK
			avec	GK1 EV
			2	sans
125 A	22 x 58	1	avec	GK1 EW
			sans	GK1 FK
			avec	GK1 FV
2	sans	GK1 FS		
	avec	GK1 FW		

**Blocs nus tétrapolaires**

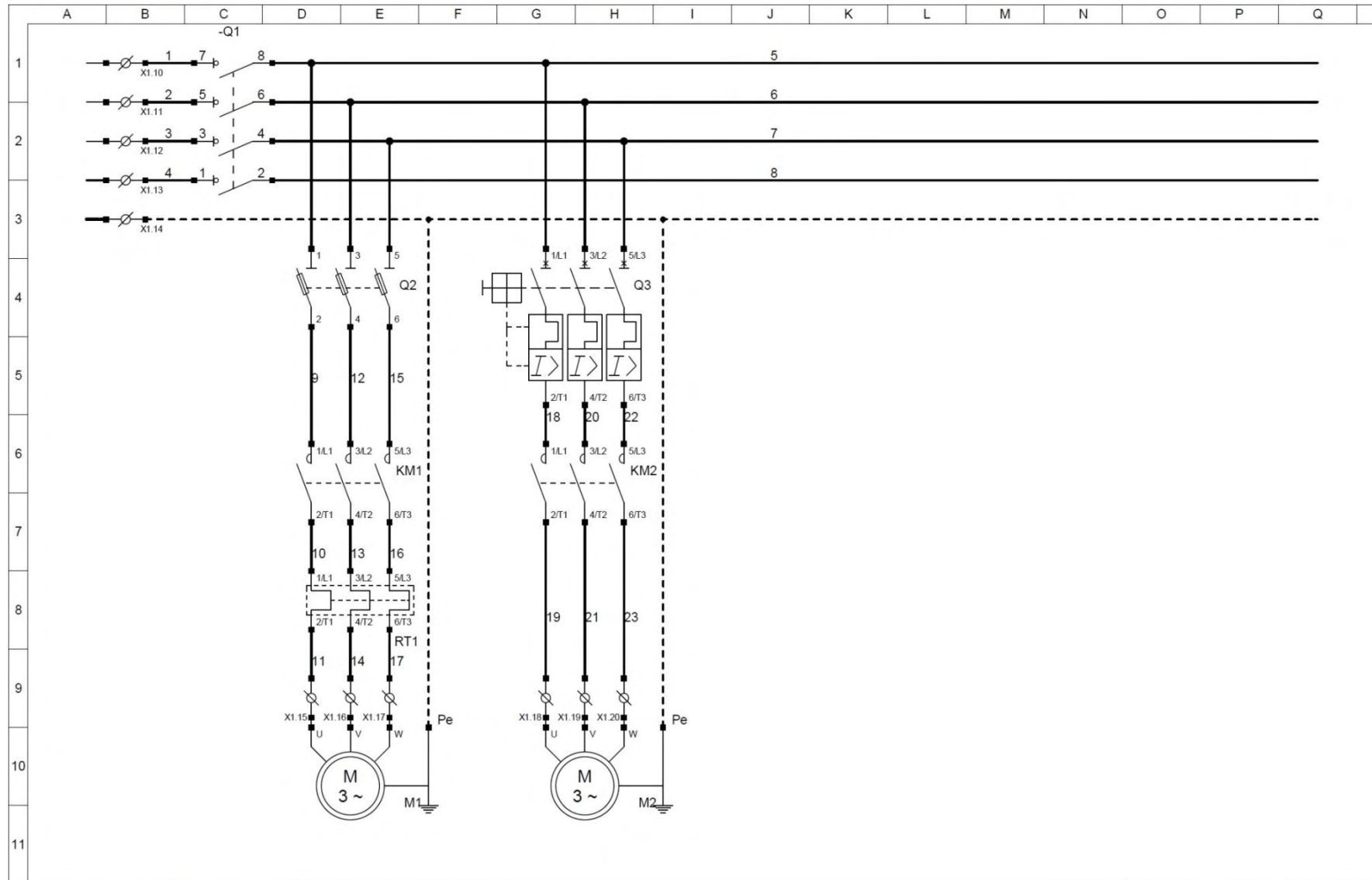
calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteur</b>				
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32 + LA8 D324 (4)
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EM
			avec	GK1 EY
			2	sans
125 A	22 x 58	1	avec	GK1 EX
			sans	GK1 FM
			avec	GK1 FY
2	sans	GK1 FT		
	avec	GK1 FX		

(1) Avec 1 ou 2 contacts de précoupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.

(2) Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de cartouches fusibles à percuteur.

(3) LS1 D : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou par vis.GK1 : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou sur platine Telequick.

(4) Se monte à gauche ou à droite du bloc nu.



BTSET Antonin ARTAUD	Puissance	Dessiné le : 28 juin 2016	01
	Départ moteur triphasé : exemples	Modifié le : 28 juin 2016	
		Par : M. CANCEL	01