

9

La fonction protection

Toute installation peut être soumise à des détériorations dont la cause peut être externe : court-circuit, foudre, ou interne, récepteurs surchargés. Il est nécessaire de protéger les circuits (fusibles, disjoncteurs), les personnes (disjoncteur différentiel) et les biens (parafoudres).

1 Différentes perturbations

Les perturbations sur une installation électrique se traduisent par :

- les surintensités : surcharges ou courts-circuits ;
- les surtensions ou baisses de tension.

Causes	Effets	Moyens de protection
La puissance demandée est plus importante que celle prévue.	Échauffement lent, mais de longue durée.	– Fusibles – Disjoncteurs – Relais thermiques
Contact électrique accidentel entre deux conducteurs de polarités différentes : deux conducteurs dénudés qui se touchent.	Création d'un arc électrique et échauffement très important pouvant fondre les conducteurs.	– Fusibles – Disjoncteurs – Relais magnétiques – Couper le circuit instantanément
La tension augmente brutalement du fait de la foudre ou du contact avec une ligne haute tension.	Il y a destruction des isolants (claquage) d'où création de surcharges ou de courts-circuits.	– Parafoudre – Limiteur de surtension – Relais de surtension
Déséquilibre du réseau triphasé.	Mauvais fonctionnement des récepteurs et des moteurs.	– Relais à minimum de tension – Relais à baisse de tension

NIVEAU D'EXIGENCE

- Identifier les différents types d'appareils de protection dans une installation.
- Décrire le principe de fonctionnement et les contraintes de pose.

SAVOIRS

S 3.4 et S 3.5 Protection des installations.

Surcharge

Court-circuit

Surtension

Baisse de tension

Nous étudierons particulièrement la protection contre les surcharges et les courts-circuits, réalisée au moyen des fusibles et disjoncteurs. Les autres protections seront étudiées par la suite.

Règles générales (fig. 1)

La protection contre les surcharges d'une canalisation est assurée si la condition suivante est réalisée :

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

I_B = courant d'emploi du circuit ;

I_n = courant nominal du dispositif de protection ;

I_z = courant admissible dans la canalisation.

Le courant du dispositif de protection doit être compris entre le courant d'emploi et le courant admissible dans la canalisation.

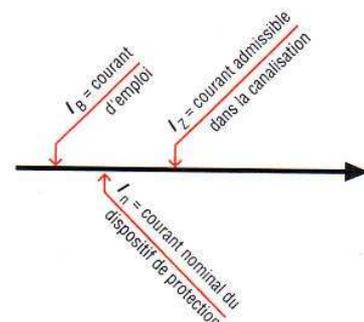


Fig. 1 : Représentation des différents courants.

2 Les fusibles

Les fusibles sont des appareils de protection dont la fonction est d'ouvrir, par la fusion d'un élément calibré, le circuit dans lequel ils sont insérés (fig. 2). Le fusible doit interrompre le courant lorsque celui-ci dépasse, pendant un temps donné, une valeur précisée.

2.1. Constitution (fig. 3)

On distingue le porte-fusible raccordé à l'installation de la cartouche-fusible qui est interchangeable (cartouche de remplacement).

2.2. Les deux différentes classes de fusibles

- **Classe gG** : fusibles d'usage général ; ils protègent contre les surcharges et les courts-circuits. Ce sont ceux qui sont utilisés dans les installations domestiques.
- **Classe aM** : accompagnement moteur ; ils sont prévus uniquement pour la protection contre les courts-circuits et surtout pour les moteurs à courant alternatif.

2.3. Dimensions

Le tableau ci-dessous indique, pour les cartouches cylindriques (fig. 4), les courants nominaux possibles selon les dimensions admissibles dans les porte-fusibles ou socles.

Usage	Forme	Dimensions en mm		Courant nominal I_n	
		C	a	Socle	Éléments de remplacement
Domest.		6,3	23	6	2 - 4 - 6 - 8 - 10
		8,5	23	10	2 - 4 - 6 - 8 - 10
		10,3	25,8	16	6 - 8 - 10 - 12 - 16
		8,5	31,5	20	2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 20
		10,3	31,5	25	16 - 20 - 25
		10,3	38	32	25 - 32
Industr.		10,4	38	20	2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 20
		14	51	40	2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 20 - 25 - 32 - 40
		22	58	80	20 - 25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 80

2.4. Caractéristiques des fusibles

Tension nominale : 250, 400, 500 ou 600 V.

Courant nominal : I_n . C'est le calibre du fusible.

Courant de non-fusion : I_{nf} (non fusing current). C'est la valeur du courant qui peut être supporté par l'élément fusible, pendant un temps conventionnel, sans fondre.

Courant de fusion : I_f (fusing current). C'est la valeur du courant qui provoque la fusion du fusible avant la fin du temps conventionnel.

Courbe de fonctionnement d'un fusible (fig. 5) : elle permet de déterminer, pour un temps conventionnel, la valeur du courant de fusion et celle du courant de non-fusion.

Pouvoir de coupure : c'est le courant maximal qu'un fusible peut couper en évitant la formation d'un arc électrique qui pourrait retarder dangereusement la coupure du courant. Les fusibles possèdent toujours des pouvoirs de coupure élevés (PdC en kA) de 2 à 20 kA.

Exemple : fusible gI, calibre 16 A, $U_n = 500$ V, PdC = 20 kA ;

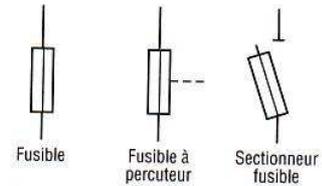


Fig. 2 : Différents symboles de fusibles.

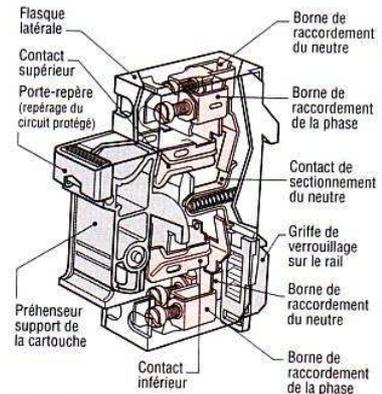


Fig. 3 : Coupe-circuit phase + neutre (Legrand).

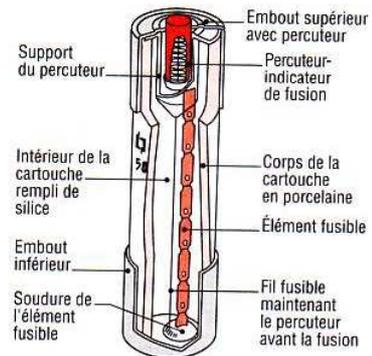


Fig. 4 : Cartouche fusible avec percuteur (Legrand).

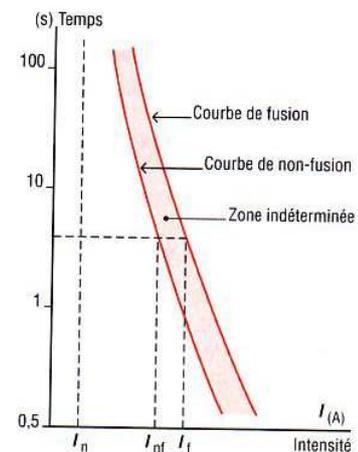


Fig. 5 : Courbes de fusion de fusibles.

2.5. Désignation d'un fusible

– À partir du courant d'emploi I_B , on détermine le calibre du fusible I_n avec $I_B < I_n < I_z$.

La désignation d'un fusible doit comporter :

- la classe gG, aM (courbes gG) (fig. 6) ;
- le calibre : I_n et la tension nominale U_n ;
- la forme de la cartouche (cylindrique, domestique, industriel) ;
- éventuellement, le système déclencheur et le pouvoir de coupure.

Exemple : fusible gG 25 A en cartouche 10,3 × 31,5 – 400 V.

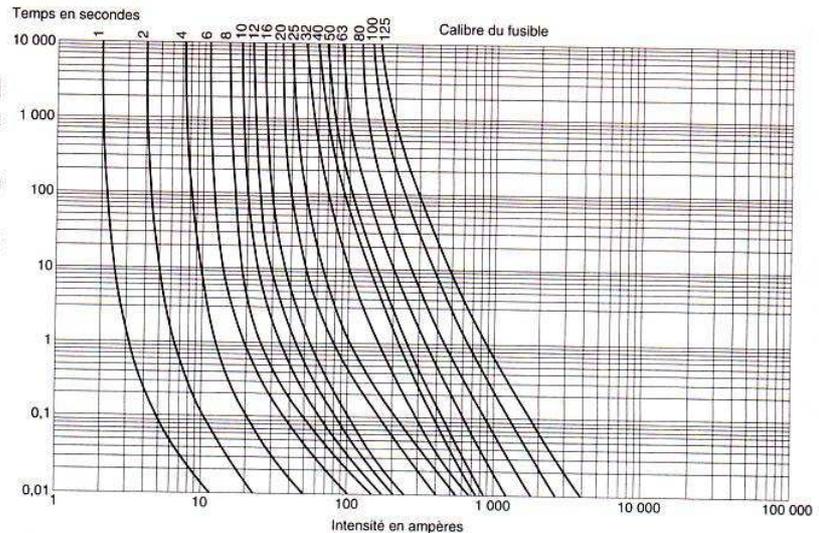


Fig. 6 : Courbes de fusion temps/courant pour fusibles gG.

3 Disjoncteur

3.1. Définition

Un disjoncteur est un appareil mécanique de connexion capable :

- d'établir, de supporter, d'interrompre le courant dans les conditions normales du circuit ;
- d'établir, de supporter (pendant une durée spécifiée) et d'interrompre des courants dans des conditions anormales spécifiées telles que court-circuit.

3.2. Étude fonctionnelle (fig. 7)

a) Établissement et interruption du courant

Cette fonction est assurée par des contacts de puissance ou pôles qui peuvent établir, supporter ou couper le courant normal ou un courant de court-circuit.

b) Contrôle des surcharges et court-circuit

L'intensité dans le circuit est contrôlée en permanence par deux systèmes permettant de détecter :

- les surcharges par un dispositif thermique ;
- les courts-circuits par un dispositif magnétique.

c) Commande du disjoncteur (fig. 8)

- Manuelle pour la mise en marche ou l'arrêt au moyen d'un levier actionné manuellement par l'utilisateur.
- Automatique : le système de contrôle précédent agit directement sur la commande des pôles et provoque l'ouverture automatique du circuit, aussi bien en cas de surcharge que de court-circuit.

3.3. Protection contre les surcharges

Elle est assurée par le déclencheur thermique, dont le principe de fonctionnement est basé sur la différence de dilatation de deux lames de métal soudées ensemble. L'une a un coefficient de dilatation nulle, l'autre « très élevé » (fig. 9).

Lorsque cet élément bimétallique est chauffé, on obtient une déformation assez importante pour provoquer le déclenchement du disjoncteur (fig. 10).

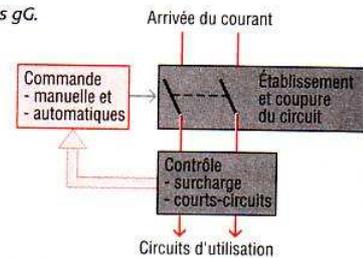


Fig. 7 : Schéma fonctionnel.

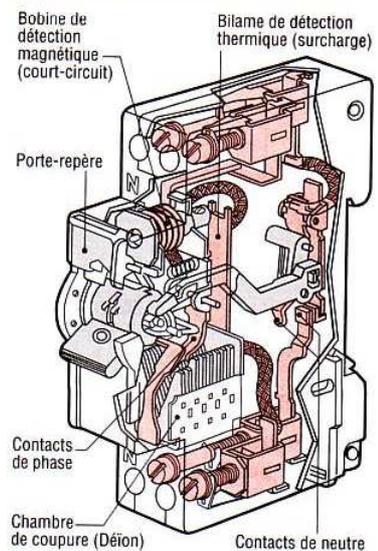


Fig. 8 : Disjoncteur phase + neutre (DX Legrand).

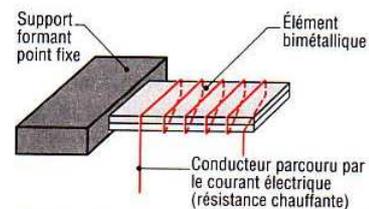


Fig. 9 : Système de bilame.

Fonctionnement (fig. 11)

En cas de surintensité, le bilame se déforme et entraîne dans le sens de la flèche le système d'accrochage qui libère la partie pôle de coupure. Le ressort qui était comprimé se détend et provoque une coupure brusque du circuit électrique.

Ce système assure la protection contre les surcharges (surintensité faible 1,2 à 5 I_n par exemple mais de durée assez longue de 0,5 à 10 min).

3.4. Protection magnétique

Elle est basée sur la création d'un champ magnétique lors du passage d'un courant. Le système comporte un circuit magnétique fixe et une armature mobile réglable.

Fonctionnement (fig. 12)

En cas de court-circuit, l'armature est attirée par l'électro-aimant. Elle libère l'ensemble mobile. Le contact est repoussé par le ressort qui était comprimé. Le fonctionnement est instantané.

3.5. Établissement, interruption du circuit

La coupure du circuit doit être exécutée même en cas de court-circuit. Le pouvoir de coupure est l'intensité maximale qu'un disjoncteur peut couper sans être détérioré. Il s'exprime en kiloampère (kA).

Le pouvoir de coupure d'un disjoncteur doit être supérieur au courant de court-circuit pouvant prendre naissance dans le circuit à protéger.

3.6. Caractéristiques d'un disjoncteur

– **Courant nominal** : c'est le calibre normalisé qui correspond à l'intensité normale de fonctionnement des contacts. Calibres normalisés : 10 - 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - 50 - 63 A.

– **Tension nominale** : de 230 V à 690 V pour la basse tension.

– **Nombre de pôles** : 1 à 4 selon les applications.

– **Pouvoir de coupure** : il s'exprime en kiloampère (kA) pour une tension déterminée.

Exemple : sous 400 V, 50 kA.

– **Type de déclencheurs utilisés** : thermiques, magnétiques, magnéto-thermiques, temporisés ou non, protection différentielle.

Courbes de déclenchement (fig. 13)

C'est l'association de la courbe de déclenchement du relais thermique et du relais magnétique. La plage de réglage correspond à des tolérances de fabrication entre T et M, où le fonctionnement est réalisé soit par le thermique soit par le magnétique.

3.7. Choix d'un disjoncteur

Le choix d'un disjoncteur est fonction des règlements en vigueur. Il s'effectue en fonction :

- de la section et de la nature des câbles de la ligne en aval ;
- du nombre de conducteurs ; le neutre doit être coupé ;
- de l'intensité d'emploi ;
- du type de récepteur.

Le tableau page 86 donne le calibre maximal des dispositifs de protection en fonction de la section et du type de conducteur.

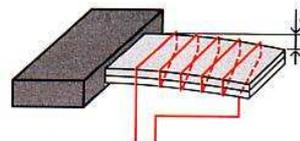


Fig. 10 : d = déformation due à l'échauffement provoqué par le passage du courant.

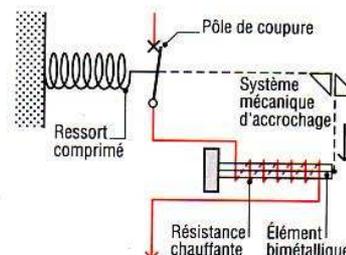


Fig. 11 : Fonctionnement de la protection contre les surcharges.

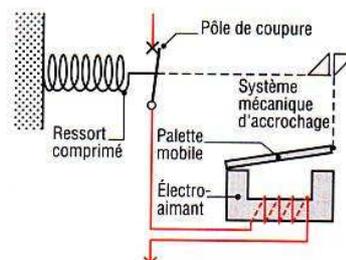


Fig. 12 : Protection contre les courts-circuits.

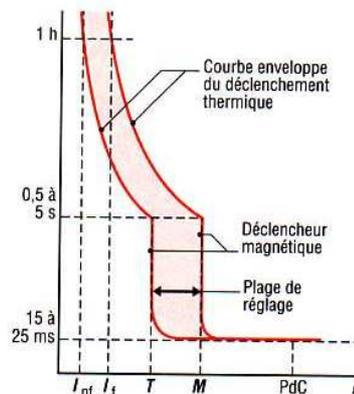


Fig. 13 : Courbes de déclenchement d'un système magnétothermique.

Tableau 1 : Calibre maximal des dispositifs de protection en fonction de la section et du type de conducteur

Section conducteur ou câble (mm ²)	H 07 V-U sous conduit				Câble PVC (A 05 V V-U)				Câble PRC (U 1000 R 2 V)			
	monophasé		triphasé		monophasé		triphasé		monophasé		triphasé	
	fusible	disj.	fusible	disj.	fusible	disj.	fusible	disj.	fusible	disj.	fusible	disj.
1,5	12	15	12	15	16	15	12	15	20	20	16	20
2,5	20	20	16	20	20	25	20	20	25	32	25	25
4	25	32	20	25	32	32	25	32	40	38	32	38
6	32	38	32	32	40	38	32	38	50	50	40	50
10	50	50	40	50	50	63	50	50	63	80	63	70
16	63	70	63	63	80	80	63	70	100	100	80	80

4 Disjoncteur différentiel

4.1. Problème

Une installation monophasée peut présenter un défaut d'isolement (fig. 14) ; par exemple, une machine à laver dont la masse est reliée à la terre, le courant qui entre en I est différent du courant qui en ressort $I-i$ (i = courant de fuite). Dans ce cas, ni le fusible, ni le disjoncteur ne réagiront à ce défaut qui présente un risque d'électrocution par contact indirect.

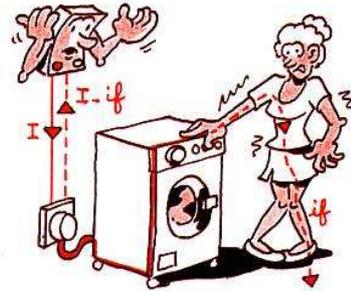


Fig. 14 : Défaut d'isolement.

4.2. Principe de la protection différentielle (fig. 15)

Le dispositif différentiel comporte un circuit magnétique en forme de tore sur lequel sont bobinés le ou les circuits des phases et celui du neutre.

En l'absence de courant de fuite, les flux produits par les bobines s'annulent et la bobine de détection n'est pas sollicitée. Dès qu'un défaut survient, le déséquilibre des courants entraîne la circulation d'un flux magnétique dans le tore. La bobine de détection est le siège d'une fém (force électromotrice). Elle alimente le petit électro-aimant qui provoque le déverrouillage du disjoncteur.

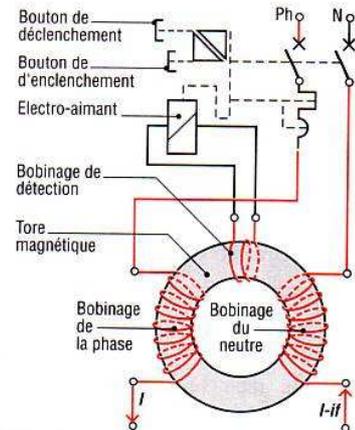


Fig. 15 : Disjoncteur différentiel représenté en position déclenchée.

4.3. Sensibilité du différentiel

La sensibilité désigne la valeur du courant de fuite, ou courant résiduel de défaut, pour laquelle le disjoncteur déclenche, on la désigne par $I_{\Delta n}$.
Moyenne sensibilité : 1 A - 500 - 300 - 100 mA.

Haute sensibilité : 30 mA - 12 mA - 6 mA.

4.4. Choix de la sensibilité

Le choix de la sensibilité dépend de la valeur de la résistance de la prise de terre et de la tension limite de sécurité ; ces trois grandeurs sont liées par la loi d'Ohm.

$$R_T = \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$$

R_T en ohm = résistance de la prise de terre
 U_L = tension limite 12, 25, 50 V
 $I_{\Delta n}$ = sensibilité du disjoncteur différentiel en ampères

Exemple :

Tension limite 25 V, prise de terre 37 Ω

$$\text{Sensibilité} = \frac{U_L}{R_T} = \frac{25}{37} = 0,675 \text{ A}$$

on prendra un disjoncteur différentiel de 500 mA.

Remarque : Pour la distribution terminale, la nouvelle norme C 15-100 rend obligatoire l'emploi de disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits électriques, des salles d'eau et des prises de courant.

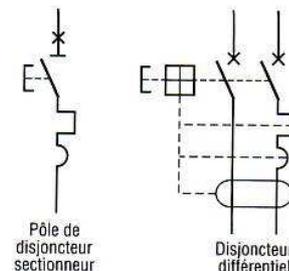


Fig. 16 : Symboles de disjoncteurs.

L'essentiel

- Une installation électrique peut être soumise à des perturbations se traduisant par des surintensités (surcharge, court-circuit, surtensions ou baisses de tension).
- Les coupe-circuits à fusibles sont des appareils de protection qui ouvrent le circuit par fusion d'un élément lorsque le courant y devient trop élevé.
- Des cartouches fusibles sont calibrées et existent selon les classes gG (usage général), aM (accompagnement moteur).
- Les fusibles sont caractérisés par leur classe, leur courant nominal et leur pouvoir de coupure en kA.
- Les disjoncteurs sont capables, en plus d'un interrupteur, d'établir, de supporter et d'interrompre des courants de court-circuit. Le disjoncteur s'ouvre automatiquement sous l'effet d'un déclencheur thermique (surcharge) et d'un déclencheur magnétique (court-circuit).
- Les disjoncteurs sont caractérisés par leur courant nominal, le nombre de pôles et leur pouvoir de coupure
- Le disjoncteur différentiel est muni d'un relais qui détecte toute fuite de courant. Il assure la protection des personnes dans le cas de contacts indirects.
- Les disjoncteurs différentiels sont caractérisés par leur sensibilité désignée par le courant différentiel exprimé en milli-ampère par les lettres $I_{\Delta n}$.



VRAI OU FAUX ?

Parmi les affirmations suivantes, indiquez celles qui sont vraies.

1. Un court-circuit est un contact électrique entre deux conducteurs de polarité différentes.
2. Si l'on branche 2 radiateurs de 3 000 W qui absorbent chacun 15 A sur une prise de courant 16 A, en 230 V, on crée une surcharge.
3. Une surtension peut être provoquée par un conducteur neutre qui touche une masse.
4. Le courant d'emploi d'un circuit dépend des appareils de protection qui sont branchés sur ce circuit.
5. Le courant admissible dans une canalisation est celui qu'elle admet sans échauffement anormal.
6. Le courant nominal d'un fusible est l'intensité qui provoque sa fusion.
7. Les fusibles de la classe gG sont des fusibles pour protéger des grands Générateurs.
8. Les fusibles de la classe aM sont des fusibles qui protègent des moteurs.
9. Un coupe-circuit à fusibles est un appareil de protection qui permet de couper la phase et le neutre, mais qui ne comporte qu'une seule cartouche sur la phase.
10. On peut remplacer une cartouche fusible par un fil de cuivre.
11. La courbe de fusion d'un fusible permet de connaître la température de fusion du fusible.
12. Un fusible peut couper un courant de court-circuit.
13. Pour savoir si une cartouche fusible est défectueuse, il faut l'ouvrir.
14. Un disjoncteur permet de protéger les installations contre les surtensions.
15. Dans un disjoncteur, la protection contre les surcharges est effectuée par le relais magnétique.
16. Le disjoncteur permet d'interrompre un circuit même en cas de court-circuit.
17. Le pouvoir de coupure d'un disjoncteur s'exprime en milliers d'ampères.
18. Le pouvoir de coupure d'un fusible est supérieur à celui d'un disjoncteur.
19. Quand un fusible fond, il faut le remplacer par un fusible de calibre supérieur.
20. Quand un disjoncteur a déclenché, on peut le réenclencher.

RÉSOLUS

Exercices

1. Une prise de courant doit alimenter une cuisinière électrique qui absorbe un courant maximal de 28 A sous 230 V. L'installation est réalisée en fil H 07 V-U sous conduit. Déterminez les caractéristiques et références du fusible et la section de la canalisation.

Solution :

Cartouche fusible type gG calibre 32 A, dimension \varnothing 10,3, longueur 38 mm, tension 400 V ; réf. d'après la fiche documentation Legrand, réf. 134 32 ou 133 32.

Coupe-circuit unipolaire + neutre réf. 058 24.

Section des conducteurs H 07 V-U sous conduit pour 32 A, 6 mm² d'après le tableau page 89.

2. Une prise de courant doit alimenter un lave-linge qui absorbe un courant de 21 A sous 230 V. L'installation est réalisée en câble PVC (A 05 VV-U). Déterminez les caractéristiques et références du disjoncteur ainsi que la section de la canalisation.

Solution :

Disjoncteur calibre 25 A, courbe C, d'après la fiche de documentation Merlin Gérin (page 90) ; on choisit un disjoncteur DPN uni + neutre réf. 20748, pouvoir de coupure 4 500 A.

En utilisant un disjoncteur C 60a, bipolaire 25 A, la référence est 23694 (page 90).

Section des conducteurs, calibre PVC (A 05 VV-U) 2,5 mm². Pour le même câble, mais avec des fusibles, il faudrait une section de 4 mm (tableau page 86).

3. Un fusible de 10 A, de type gG, est soumis à une surcharge de 5 fois son intensité nominale, soit 50 A. Au bout de combien de temps va-t-il fondre ?

Solution :

En consultant la courbe de fusion des fusibles type gG (page 84), pour la courbe 10 A, et le courant de 50 A, on détermine un temps de 0,2 à 0,3 seconde.

À RÉSOUDRE

Exercices

1. Déterminez le fusible et le porte-fusible nécessaire pour protéger un lave-vaisselle qui absorbe un courant de 18 A sous 230 V monophasé. Donnez les caractéristiques et la référence.

2. On décide de remplacer le fusible 20 A sur un circuit de prises de courant (6 prises 10/16 A). Indiquez les caractéristiques et références du disjoncteur de remplacement.

3. À l'aide des fiches de documentation sur les fusibles et disjoncteurs, établissez la nomenclature du matériel pour réaliser le tableau de la fiche de documentation (p. 37) avec pour les départs : a) des fusibles ; b) des disjoncteurs.

4. En reprenant le schéma du tableau de distribution terminale de la fiche de documentation (p. 37), on décide d'ajouter un chauffage électrique alimenté en conducteurs de 4 mm² avec deux départs.

a) Précisez les protections à mettre en œuvre (calibre).
b) Établissez le schéma des modifications.
c) Donnez la liste du matériel à commander, dans le cas de fusibles, et dans le cas de disjoncteurs.

5. Comparez les avantages et les inconvénients d'un fusible par rapport à un disjoncteur. Établissez un tableau avec quatre cases (fusible, disjoncteur)/(avantages, inconvénients).

6. On a relevé une valeur de résistance de prise de terre de 95 ohms. Déterminez la sensibilité d'un disjoncteur différentiel dans chacun des cas :

a) local sans risque ($U_L = 50$ V) ;
b) local industriel ($U_L = 25$ V) ;
c) local très humide ($U_L = 12$ V).

7. Un radiateur électrique de 3 kW est branché sur un circuit de prises de courant. On branche un fer à repasser de 1 000 W, et on démarre un aspirateur de 800 W ;

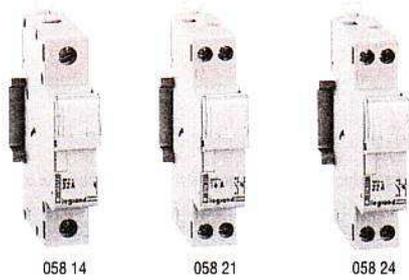
a) Calculez le courant absorbé en 230 V monophasé.
b) Le fusible type gG 20 A va-t-il tenir ?
c) Au moment du démarrage, l'aspirateur absorbe 10 fois l'intensité nominale pendant 2 secondes. Que risque-t-il de se passer (utilisez les courbes des fusibles (p. 84) ?

8. Vous installez une prise de courant dans un jardin pour brancher soit un lampadaire, soit une tondeuse électrique. Quel appareil de protection prévoyez-vous ? Donnez ses caractéristiques et ses références.

9. Un fusible de 25 A, de type gG, est soumis à une surcharge de 4 fois son intensité nominale, soit 100 A. Au bout de combien de temps va-t-il fondre ?

10. Un fusible de calibre 4 A, de type gG, a fondu en 1 seconde après la mise sous tension d'un récepteur, quel était l'ordre de grandeur du courant dans le circuit ?

Coupe-circuit sectionneurs



058 14

058 21

058 24

Équipés de porte-étiquettes
 À préhenseur isolé classe II , cadenassable
 Couplage par peignes d'alimentation
 Bornes à étriers capacité 2 × 10 mm²
 Possibilité de signalisation par voyant pour repérer la cartouche fondue

Réf.

Pour cartouches cylindriques domestiques

Conformes à la NF C 61-201 et IEC 269-3/3.1
 Livrés sans cartouche

Réf.	Unipolaires		Anciennes références	
	Pour cartouches domestiques	Dimensions cartouches (mm)		Nombre de modules de 17,5 mm
058 10	10 A - 250 V~	8,5 × 23	1	011 23/43
058 11	16 A	10,3 × 25,8	1	011 24/44
058 12	20 A - 400 V~	8,5 × 31,5	1	011 25/45
058 13	25 A	10,3 × 31,5	1	011 26/46
058 14	32 A	10,3 × 38	1	011 27/47
Unipolaires + neutre				
058 20	10 A - 250 V~	8,5 × 23	1	012 05/10
058 21	16 A	10,3 × 25,8	1	012 20/25
058 22	20 A - 400 V~	8,5 × 31,5	1	012 30/35
058 23	25 A	10,3 × 31,5	1	012 45/50
058 24	32 A	10,3 × 38	1	012 60/65

Pour cartouches cylindriques miniatures

Destinés à protéger les équipements sensibles :
 transformateurs, équipements électroniques...
 Conformes à la norme IEC 127-6
 Livrés sans cartouche

Réf.	Unipolaire		Nombre de modules de 17,5 mm
	Dimensions cartouches (mm)	Tension	
058 00	5 × 20	250 V~	1
058 02	5 × 20	250 V~	1

Pour cartouches cylindriques industrielles type aM ou gG

Conformes à la norme IEC 269-2/2.1 et à la NF C 63-210.
 Sectionneurs suivant IEC 947-3 ICC :
 - 20 kA avec cartouche 8,5 × 31,5
 - 100 kA avec cartouche 10 × 38
 Livrés sans cartouche

Réf.	Unipolaires		Anciennes références	
	Dimensions cartouches (mm)	Tension		Nombre de modules de 17,5 mm
058 04	Neutre équipé	500 V~	1	011 20
058 06	8,5 × 31,5	400 V~	1	011 25/45
058 08	10 × 38	500 V~	1	011 27/47
Unipolaires + neutre				
058 16	8,5 × 31,5	400 V~	1	012 30/35
058 18	10 × 38	500 V~	1	012 60/65
Bipolaires				
058 26	8,5 × 31,5	400 V~	2	012 37
058 28	10 × 38	500 V~	2	012 67
Tripolaires				
058 36	8,5 × 31,5	400 V~	3	012 38
058 38	10 × 38	500 V~	3	012 68

Cartouches domestiques



102 63

103 06

113 10

117 16

124 20

126 25

134 32

Réf.

Cartouches cylindriques miniatures

Dimensions 5 × 20, type F (rapide), corps céramique
 Conformes à IEC 127, NF EN 60127, VDE 0820-1.
 Haut pouvoir de coupure (H)
 Utilisation pour variateurs de lumière, blocs de jonction, blocs d'éclairage de sécurité

Réf.	Calibre (ampères)	Tension ~ (volts)	Pouvoir de coupure (ampères)
102 02	200 mA		
102 05	500 mA		
102 06	630 mA		
102 10	1 A		
102 12	1,25 A		
102 16	1,6 A		
102 20	2 A	250	1 500
102 25	2,5 A		
102 30	3,15 A		
102 50	5 A		
102 63	6,3 A	250	500
102 96	10 A ⁽²⁾		

Cartouches cylindriques

Réf.	Calibre (ampères)	Tension ~ (volts)	Pouvoir de coupure (ampères)
Sans voyant			
103 02	6,3 × 23		
103 04	2	250	6 000
103 06 ⁽¹⁾	4		
	6		
113 02	8,5 × 23		
113 04	2	250	6 000
113 06	4		
113 10 ⁽¹⁾	6		
113 18	10		
116 06	10	250	6 000
116 10	16		
116 16 ⁽¹⁾	16		
123 94	8,5 × 31,5		
123 01	0,5		
123 02	1		
123 04	2		
123 06	4		
123 08	6	400	20 000
123 10	8		
	10		
123 12	10		
123 16	12		
123 20 ⁽¹⁾	16		
	20		
126 16	10,3 × 31,5		
126 20	16	400	20 000
126 25 ⁽¹⁾	20		
	25		
133 32 ⁽¹⁾	10,3 × 38		
	32	400	20 000
	32	400	20 000
123 00	Neutre		
133 00	8,5 × 31,5		
123 99	10 × 38		

(1) Conformes à la norme NF C 61-201.

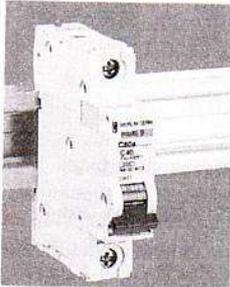
(2) Calibre non mentionné dans la norme.

Disjoncteurs C60a - DPN et DPN Vigì

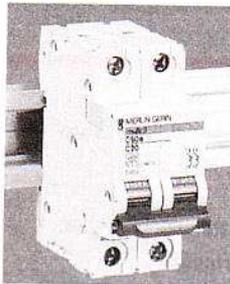
C60a



« labels PROMOTELEC »



C60a uni



C60a bi

- pouvoir de coupure :
 - 3 000 A selon NF C 61-410, EN 60 898
 - 5 kA selon CEI 947-2
- tension d'emploi : 400 V CA
- réglage des calibres à 30 °C
- courbe de déclenchement : C, standard
- sectionnement à coupure pleinement apparente signalée mécaniquement par la bande verte de la poignée
- fermeture brusque
- raccordement : bornes à cage pour câbles 25 mm² jusqu'à 25 A et 35 mm² pour les calibres 32 à 40 A
- peignes uni, bi, tri, tétra : intensité admissible à 40 °C :
 - 100 A avec 1 point central d'alimentation
 - 125 A avec 2 points d'alimentation.

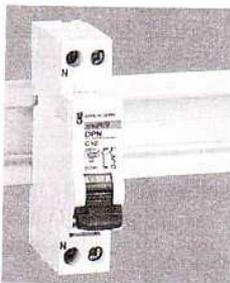
type	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	réf. courbe C
uni  14881	2	10	23678
		16	23679
		20	23680
		25	23681
		32	23682
		40	23683

bi  14882	4	10	23691
		16	23692
		20	23693
		25	23694
		32	23695
		40	23696

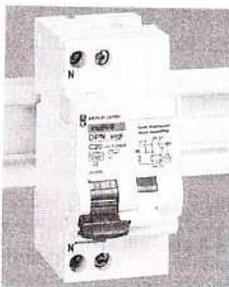
- DPN Vigì : conformes aux normes NF C 61,420 EN 61-009
- pouvoir de coupure :
 - 4 500 A selon NF C 61-410, EN 60-898
 - 6 kA selon CEI 947-2

- courbes de déclenchement :
 - C standard
 - B grande longueur de câble.

DPN et DPN Vigì



DPN



DPN Vigì

DPN	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	réf. courbes	
			C	B
uni + neutre  14880	2	1	20741	
		2	20742	
		3	20743	
		6	20744	20734
		10	20745	20735
		15	20746	20736
		20	20747	20737
		25	20748	20738
		32	20749	20739
		40	20750	20740

DPN Vigì	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	réf. (courbe C) sensibilité (mA)	
			30	300
uni + neutre  14880	4	1	19307	20919
		2	19308	20907
		3	19309	20908
		4	19310	20909
		6	20900	20910
		10	20901	20911
		16	20902	20912
		20	20903	
		25	20904	
		32	20905	
		40	20906	