

HABILITATION ELECTRIQUE

L'appareillage BT



L'appareillage

Il assure les fonctions :



Séparation



Protection



Commande

La fonction séparation

Rôle

- Assure la mise hors tension de tout ou partie d'une installation en la séparant de toute source d'énergie électrique réalisée entre autre par :



Sectionneur



Prise

La fonction séparation – le sectionneur

Le sectionneur

- Ne possède aucun pouvoir de coupure, **il ne doit pas être manœuvré en charge**
- à des caractéristiques liées
 - Nombre de pôles
 - Tension assignée
 - Contact auxiliaire
 - Nature de la commande
 - intérieure ou extérieure
 - cadenassable ou verrouillage



La fonction séparation – La prise

La prise est constituée :



D'un socle raccordé
au réseau



D'une fiche raccordée
au matériel

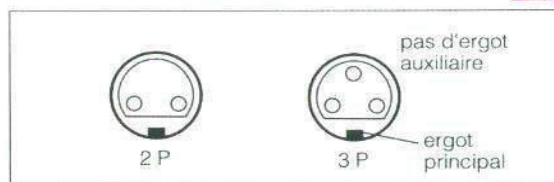


La fonction séparation – La prise

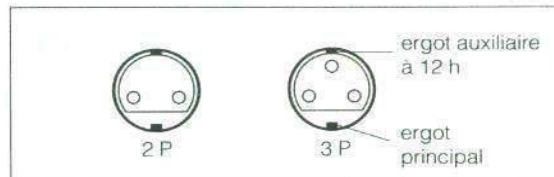
Disposition des alvéoles – Code couleur

En TBT: par la position de l'ergot auxiliaire

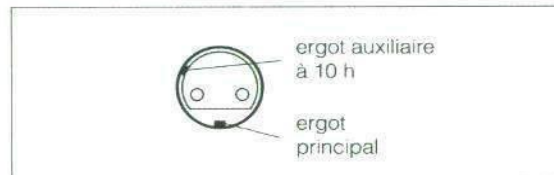
20 à 25 V~ - 50-60 Hz - Violet



40 à 50 V~ - 50-60 Hz - Blanc

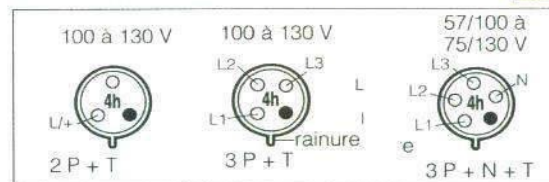


20 à 25 V et 40 à 50 V~ - Blanc

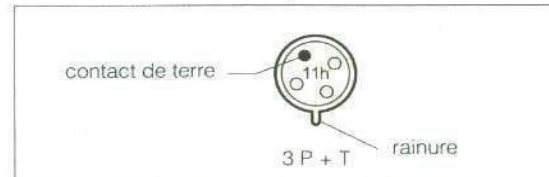


En BT: par la position de l'alvéole de terre par rapport à la rainure des socles

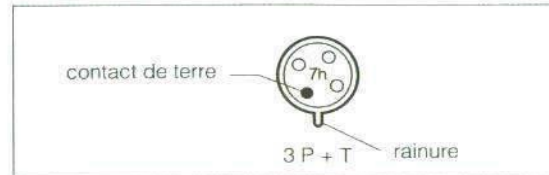
100 à 130 V~ - 50-60 Hz - Jaune



440 à 460 V~ - 60 Hz - Rouge

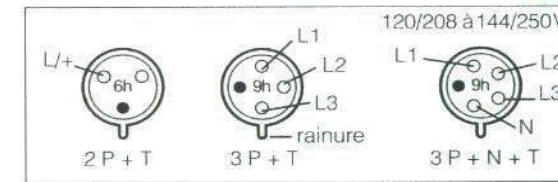


480 à 500 V~ - 50-60 Hz - Noir

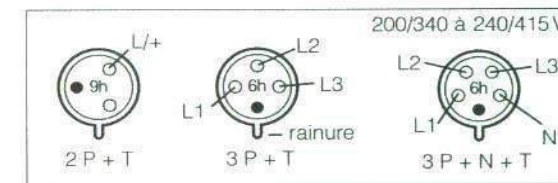


● Contact de terre

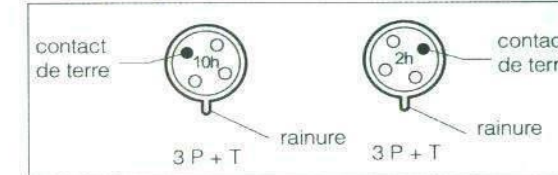
200 à 250 V~ - 50-60 Hz - Bleu



380 à 415 V~ - 50-60 Hz - Rouge



> 50 à 500 V~
100 à 300 Hz inclus - Vert
> 300 à 500 Hz - Vert



● Contact de terre

La fonction protection

Rôle

Assure la protection des biens et des personnes contre

- Les surcharges
- Les courts-circuits
- Les défauts d'isolement
- Les surtensions



La fonction protection

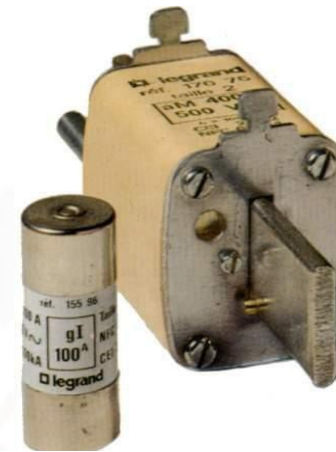
| NATURE DES PERTURBATIONS | CAUSES | EFFETS | MOYENS DE PROTECTION |
|--------------------------|---|--|--|
| FAIBLE SURCHARGE | Surabondance momentanée d'appareils, sur-utilisation de machines | Echauffement lent et progressif des parties actives | Fusibles, disjoncteur, relais thermique, sonde thermique |
| COURT-CIRCUIT | Liaison conductrice accidentelle entre 2 points ou plus, d'un circuit se trouvant normalement à des potentiels différents | Formation d'un arc avec un échauffement très important pouvant entraîner la fusion | Fusibles, disjoncteur, relais magnétique |
| SURTENSION | Augmentation brutale de la tension due à des mauvaises manœuvres, un contact avec la HT, un coup de foudre | Destruction des isolants | Limiteur de surtension, parafoudre |



La fonction protection – Le fusible

Assure

- La protection contre :
 - Les faibles surcharges
 - Les courts-circuits
- La séparation en BT



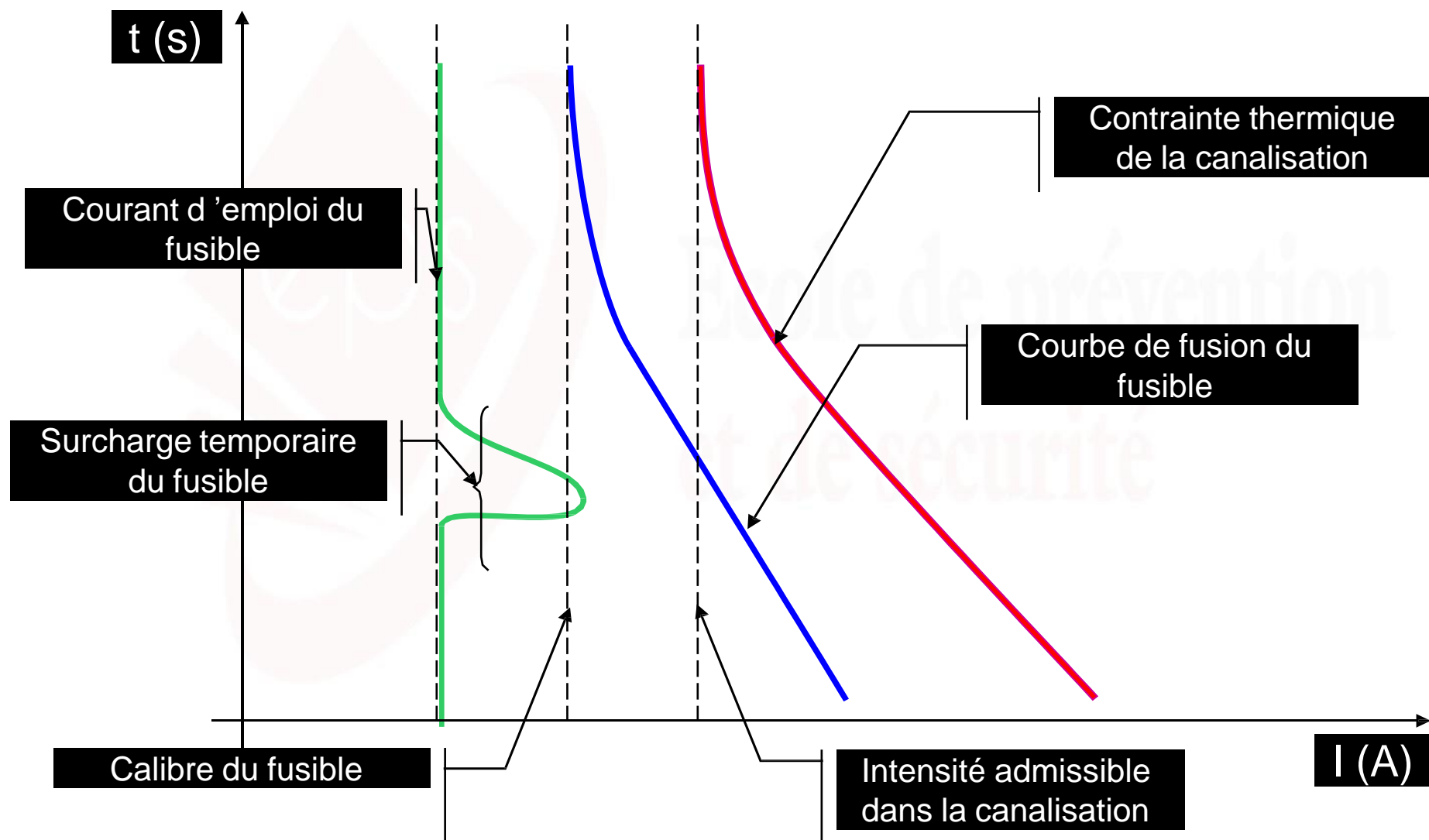
La fonction protection – Le fusible

Ses caractéristiques sont liées à

- L'utilisation
 - Domestique
 - Industriel standard Industriel (type gG)
 - accompagnement Moteur (type aM)
 - EDF (type AD)
- Au pouvoir de coupure
 - 4 ou 8 kA en domestique
 - 20 kA pour les 8,5x31,5 et 100 kA pour les 10,3x38



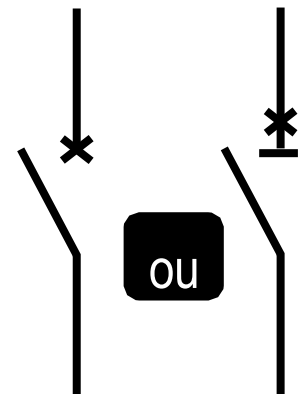
La fonction protection – Le fusible



La fonction protection – Le disjoncteur

Assure

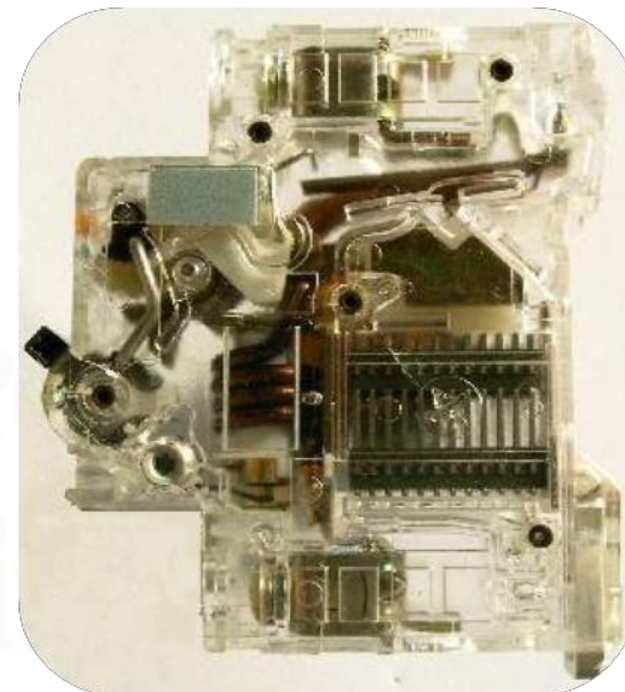
- La coupure
- La séparation des circuits
- La protection contre les faibles surcharges
- La protection contre les courts-circuits
- La commande



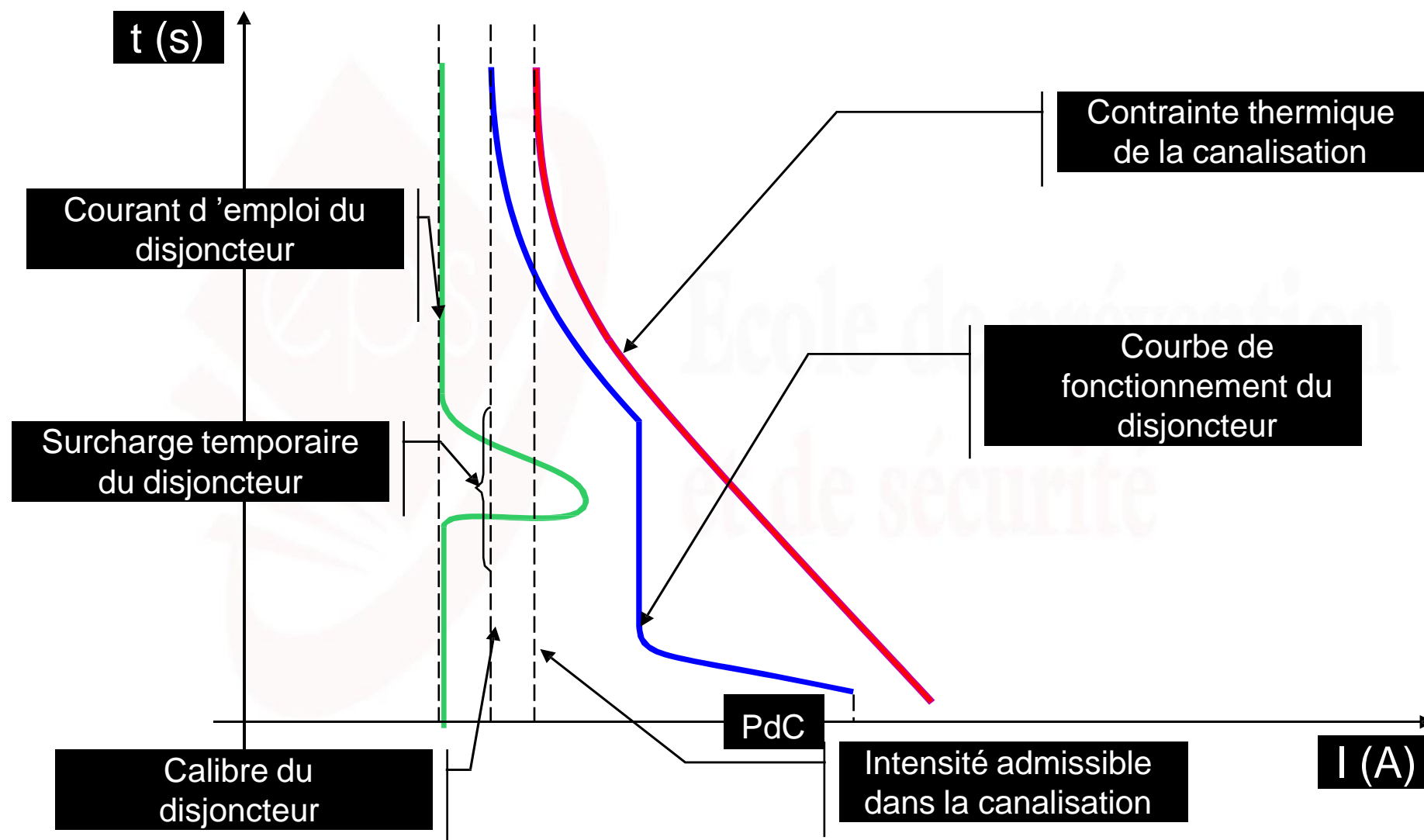
La fonction protection – Le disjoncteur

Ses caractéristiques liées à :

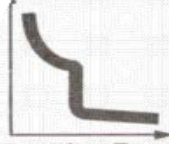



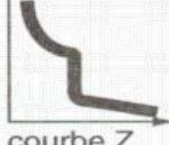

- L'intensité
 - assignée I_n
 - de réglage I_r
- La tension assignée
- Les courbes de déclenchement ou réglage I_m
- Au pouvoir de coupure PdC (I_{cu} ou I_{cs})



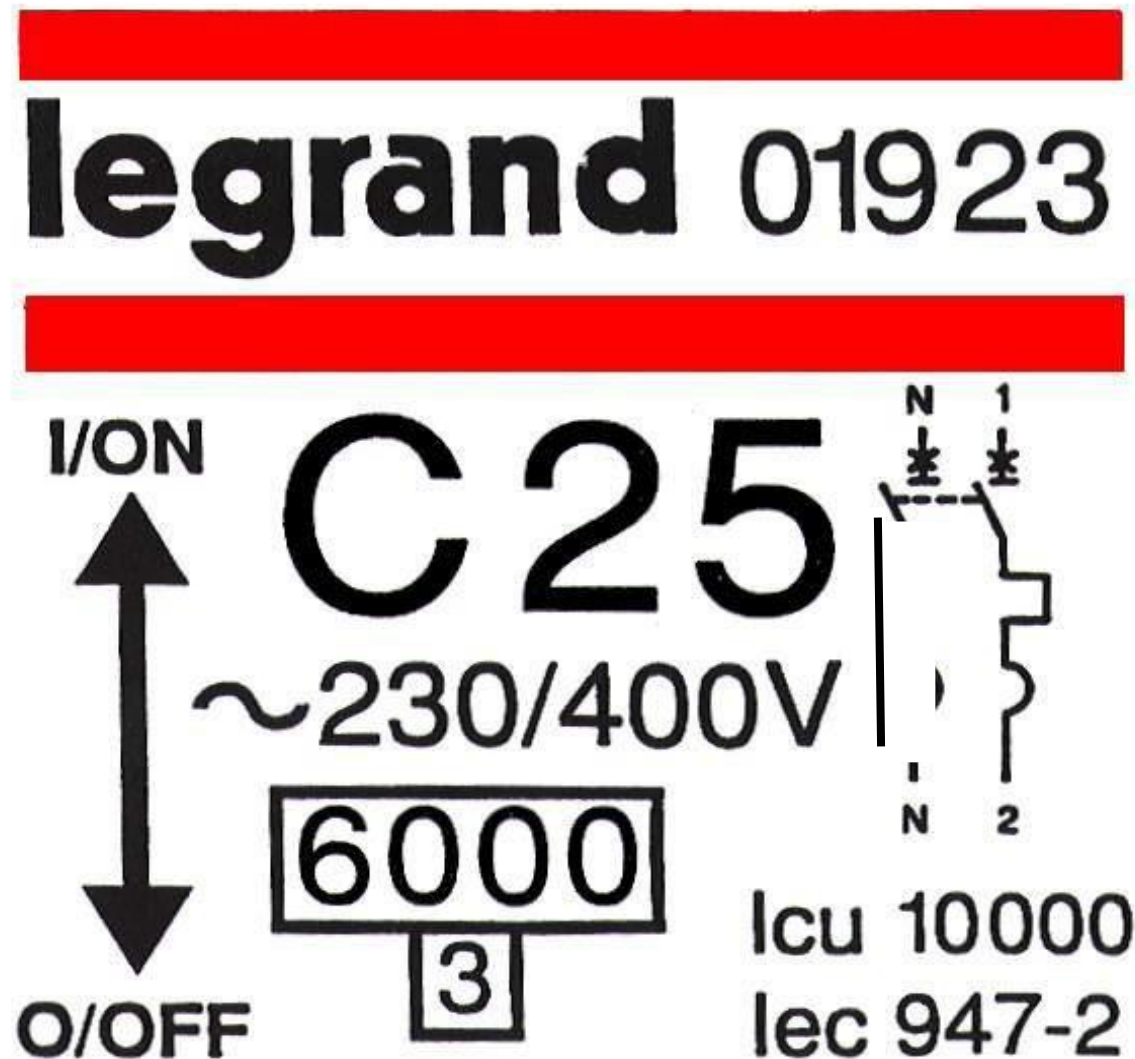
La fonction protection – Le disjoncteur



La fonction protection – Le disjoncteur

| | déclenchement | protection | exemples d'applications |
|---|-------------------|---|---|
|  courbe B | 3 à 5 I_n (1) | des générateurs et des personnes, en régime de neutre TN & IT avec grandes longueurs de câble (pas de pointes de courant) | |
|  courbe C | 5 à 10 I_n (2) | des câbles | applications générales |
|  courbe D | 10 à 14 I_n (3) | des circuits et des récepteurs à fort courant d'appel | moteurs transfos |
|  courbe K | 10 à 14 I_n | des circuits et des récepteurs à fort courant d'appel | moteurs transfos circuits auxiliaires |
|  courbe Z | 2,4 à 3,6 I_n | des circuits électroniques | diodes thyristors |
|  courbe A | 12 I_n (3) | des moteurs (pas de protection thermique) | démarrateurs moteurs |

La fonction protection – Le disjoncteur



La fonction protection – Le disjoncteur

MERLIN GERIN
compact

NS 250

| Ui750V | Uimp8kV |
|-----------|----------|
| Ue (V) | Icu (kA) |
| 220/240 ~ | 85 |
| 440 ~ | 35 |
| 500 ~ | 30 |
| 525 ~ | 22 |
| 660/690 ~ | 8 |
| 250 === | 50 |

Ics = 100 % Icu

IEC 947-2 cat A
UTE VDE BS CEI UNE NEMA

MERLIN GERIN
compact

NS 250

| Ui750V | Uimp8kV |
|-----------|----------|
| Ue (V) | Icu (kA) |
| 220/240 ~ | 100 |
| 440 ~ | 65 |
| 500 ~ | 50 |
| 525 ~ | 35 |
| 660/690 ~ | 10 |
| 250 === | 85 |

Ics = 100 % Icu

IEC 947-2 cat A
UTE VDE BS CEI UNE NEMA

MERLIN GERIN
compact

NS 250

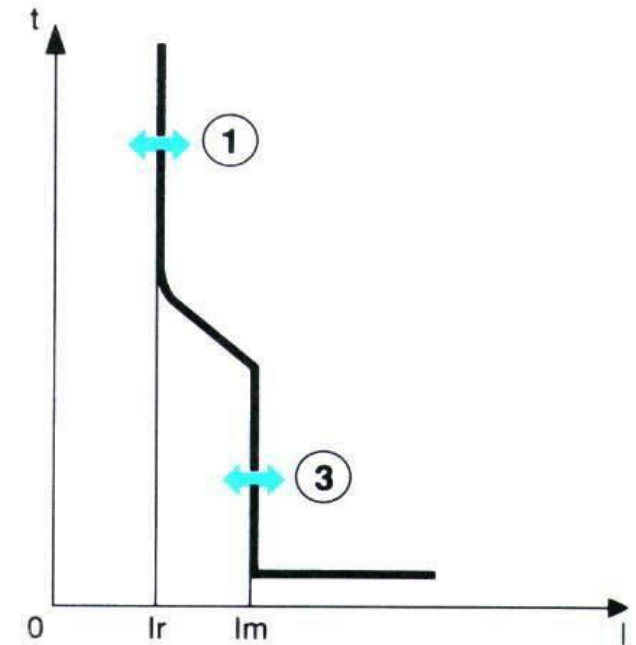
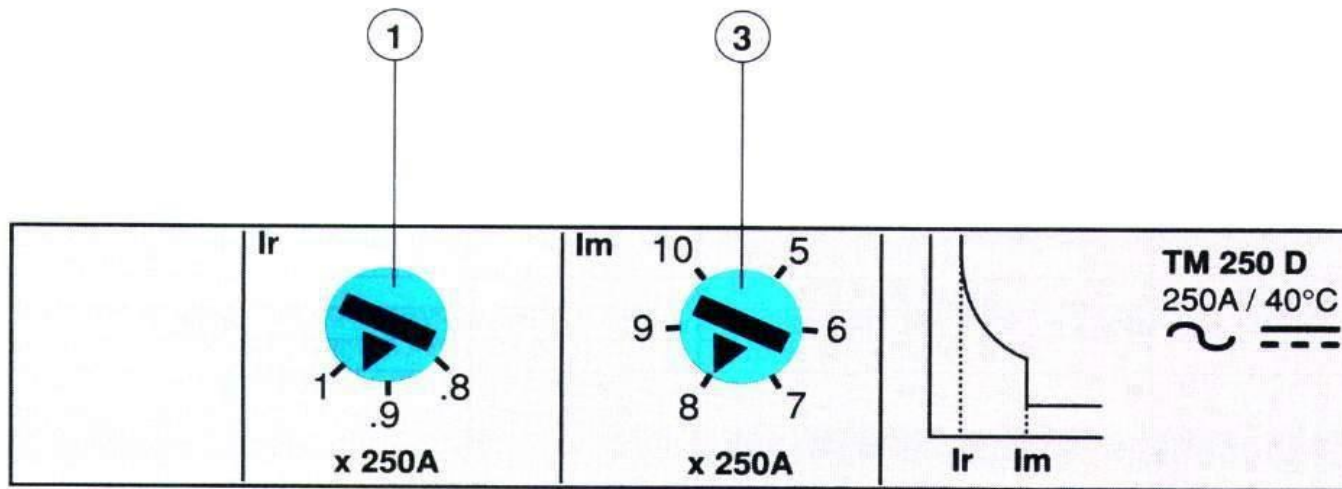
| Ui750V | Uimp8kV |
|-----------|----------|
| Ue (V) | Icu (kA) |
| 220/240 ~ | 150 |
| 440 ~ | 130 |
| 500 ~ | 70 |
| 525 ~ | 50 |
| 660/690 ~ | 20 |
| 250 === | 100 |

Ics = 100 % Icu

IEC 947-2 cat A
UTE VDE BS CEI UNE NEMA

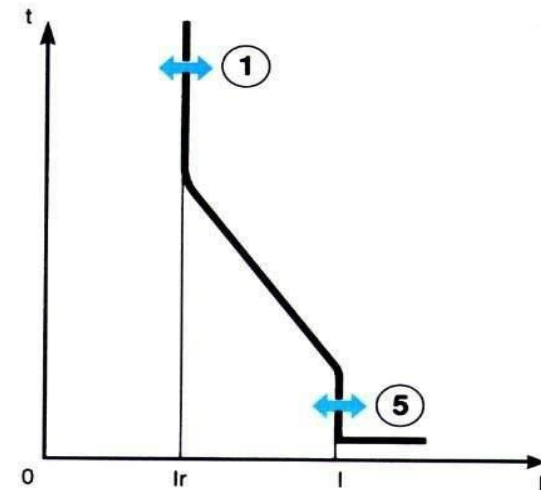
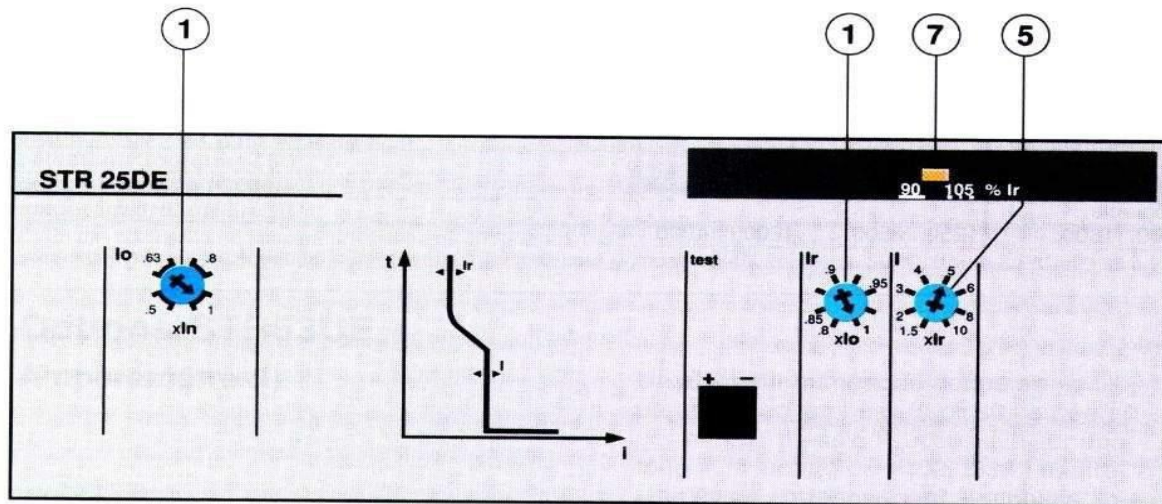
La fonction protection - Le disjoncteur

Déclencheurs magnétothermiques TM

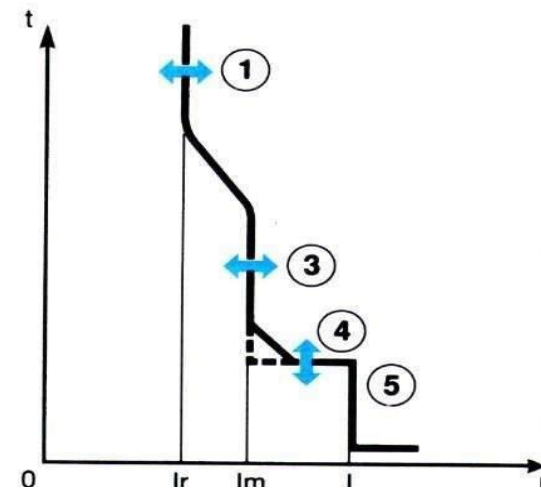
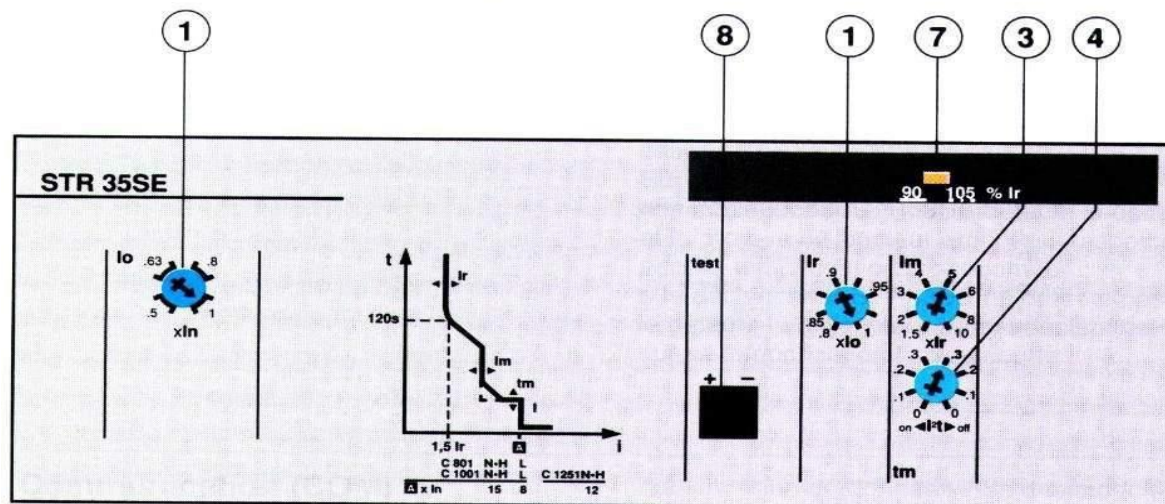


La fonction protection – Le disjoncteur

Déclencheur électronique STR25DE



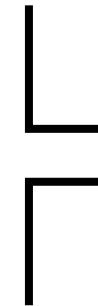
Déclencheurs électroniques STR35SE/GE



La fonction protection – Le relais thermique

Assure la protection contre :

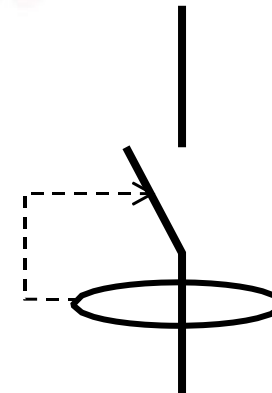
- Les faibles surcharges
 - par son contrôle du courant absorbé par chaque phase
- Les déséquilibres ou absence de phases
 - par son dispositif différentiel



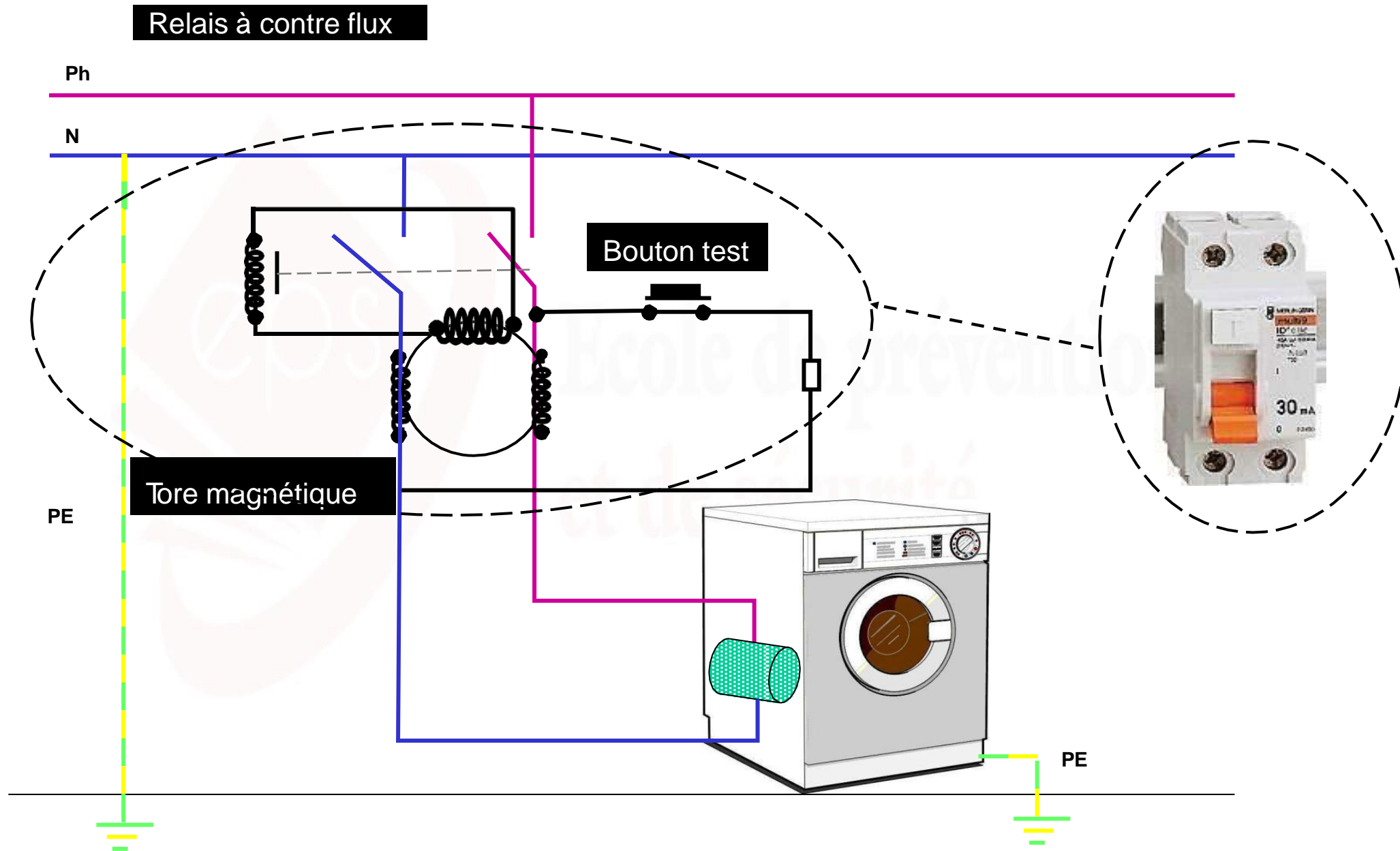
La fonction protection – Le DDR

Assure la protection contre les défauts d'isolement

- par une mesure différentielle des courants qui traversent le tore magnétique



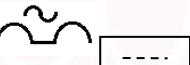


La fonction protection – Le DDR



La fonction protection – Le DDR

Ne concerne que les installations neuves ou modifiées soumises à la NFC 15-100 édition 2002.

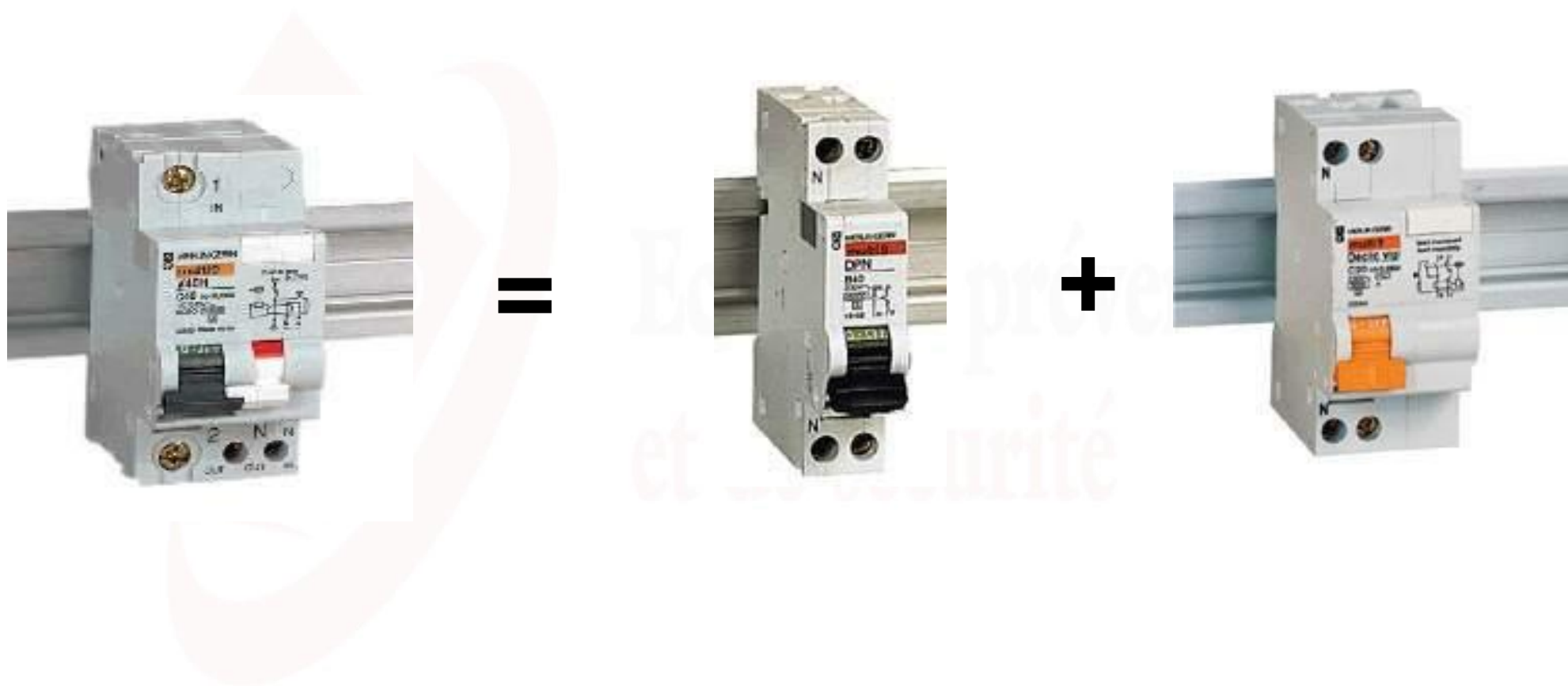
| Appelation | Logo | Utilisation | Commentaires | Utilisations |
|---------------------|---|---|---|---|
| ⇒ Type AC |  | ⇒ Applications courantes Détection des défauts sinusoïdaux | Tous réseaux en 50 / 60 Hz. | ⇒ Tous réseaux |
| ⇒ Type A |  | ⇒ Applications spécifiques Mêmes caractéristiques que AC + détection des défauts à composantes continues pulsées | Les appareils alimentés par variateurs ou alimentation à découpage peuvent en cas de défaut générer un courant de défaut non sinusoïdal non détecté par un DDR classique. | ⇒ Moteurs sur variateurs ⇒ Eclairage avec ballast électronique ⇒ Plaque de cuisson à induction |
| ⇒ Type B |  | ⇒ Applications spécifiques Mêmes caractéristiques que A + réseau continu. | Principalement utilisé pour les réseaux à courant continu | ⇒ Réseau continu |
| ⇒ Type « I » | Legrand : HPI Hager : HI Schneider : SIE | ⇒ Applications spéciales Comportent une immunisation complémentaire, et évitent les déclenchement intempestifs. | Les alimentations électroniques modernes comportent des étages de filtrage utilisant des selfs et des condensateurs. En général ces filtres sont accordés pour une fréquence déterminée, cependant dans certaines circonstances lors d'apparition de surtensions transitoires à front raide (foudre, manœuvre de réseau, mise sous tension) un courant de fuite important peut apparaître et provoquer le déclenchement du DDR. | ⇒ Réseau informatique* ⇒ Lieu où le risque de choc de foudre est élevé ⇒ Instrumentation médicale |



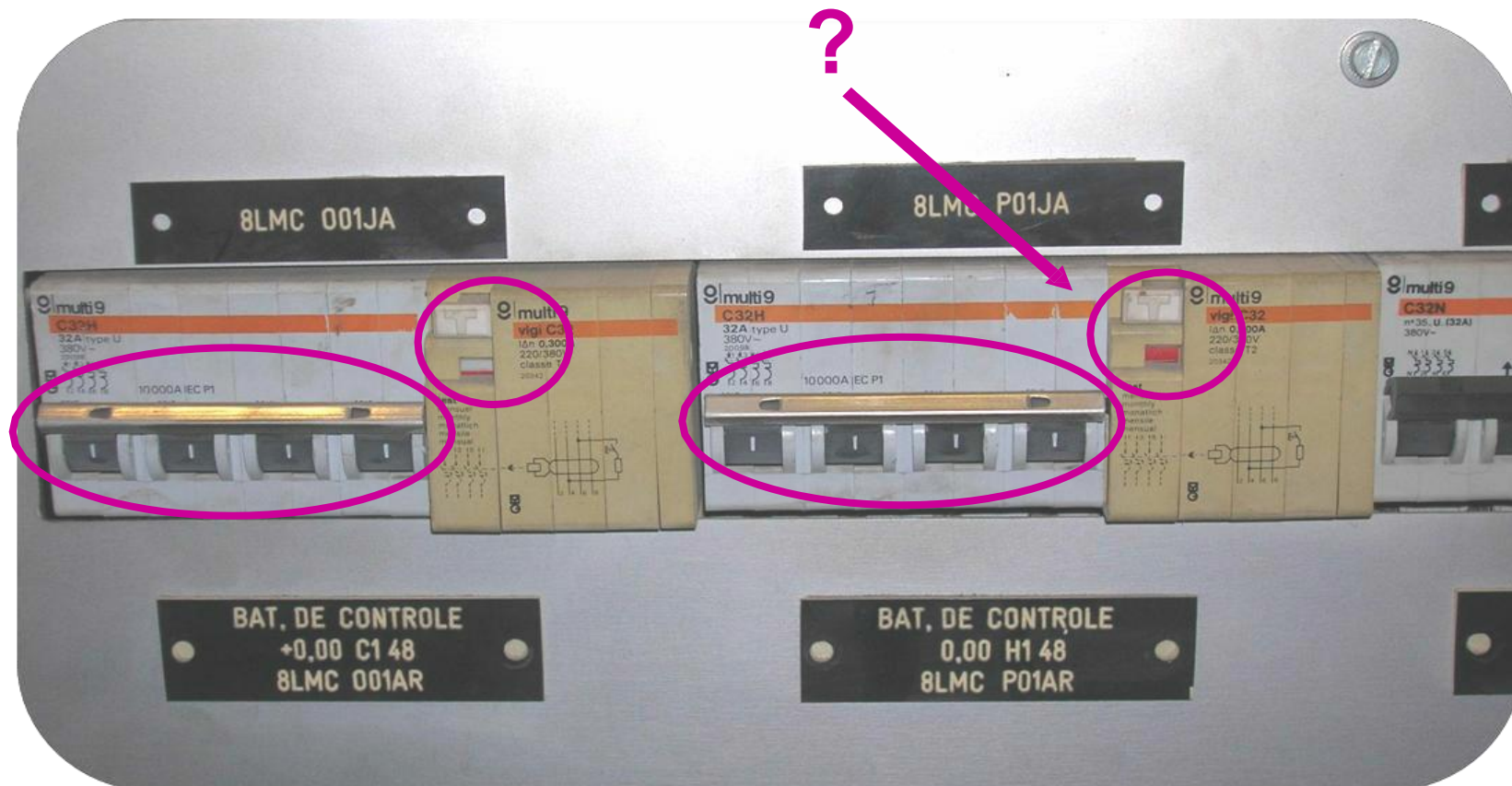
Dispositif type B
SOCOMEC RESYS

Dispositif type AC
MG - VIGIREX

La fonction protection – Le disjoncteur différentiel



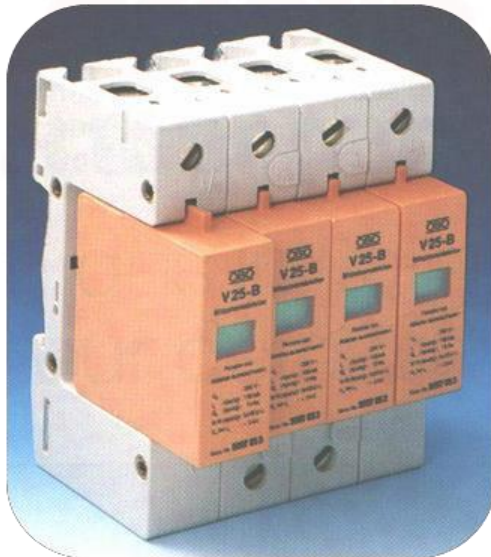
La fonction protection – Le disjoncteur différentiel



La fonction protection – Le limiteur de surtension

Assure la protection contre les surtensions

D'origine
atmosphérique

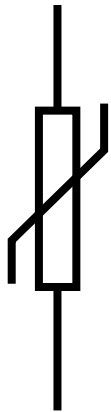


Parafoudre

D'origine
industrielle

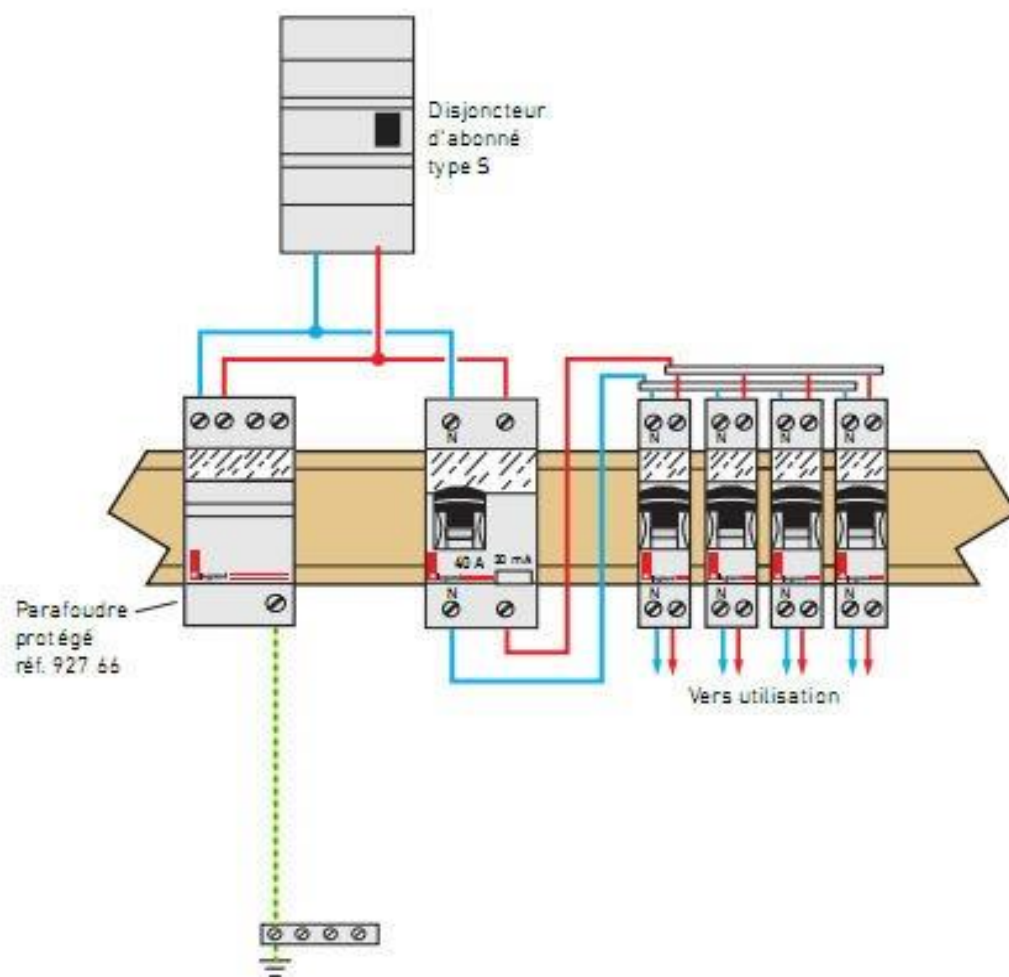


Limiteur de

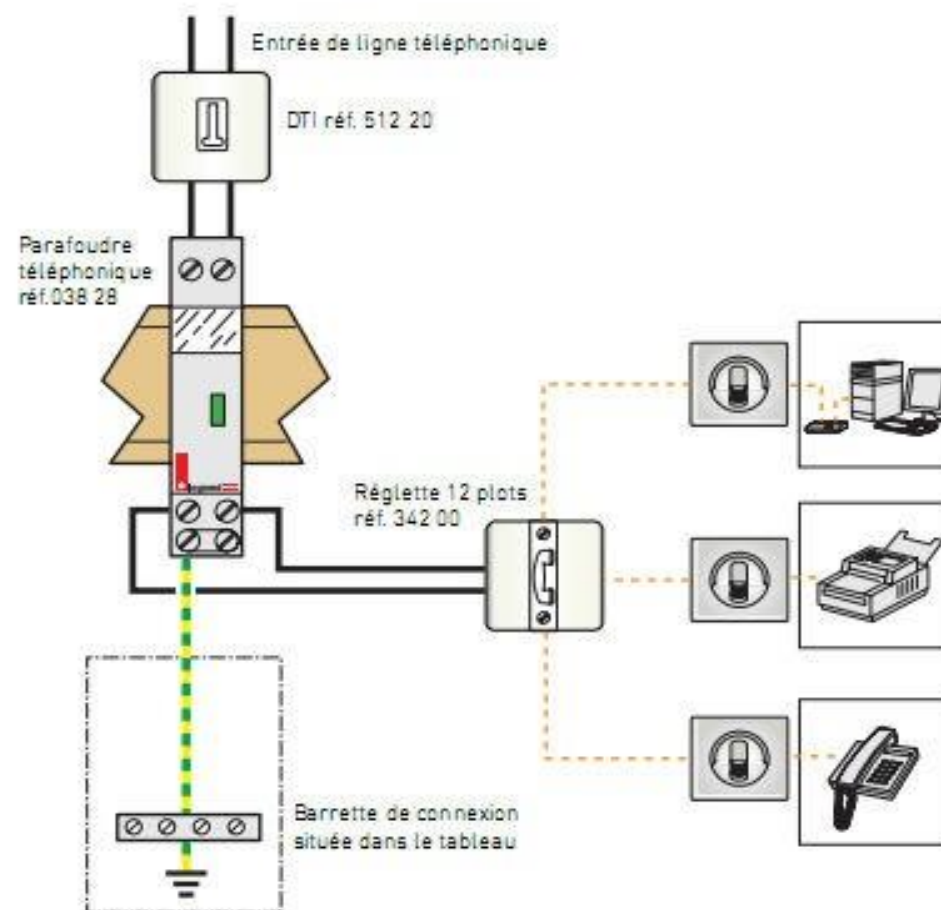


La fonction protection – Le parafoudre

■ LE PARAFOUDRE DE SECTEUR



■ LE PARAFOUDRE TÉLÉPHONIQUE



La fonction protection – Le contrôleur permanent d'isolement

Assure la protection contre les défauts d'isolement

- par une mesure différentielle des courants qui traversent le tore magnétique



La fonction commande

Rôle

- Assure
 - La commande fonctionnelle
 - La coupure d'urgence
 - L'arrêt d'urgence



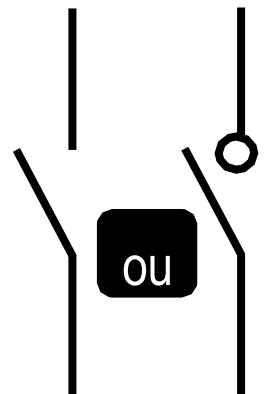
La fonction commande – L'interrupteur

Assure :

- La commande
- La coupure

Ses caractéristiques liées à :

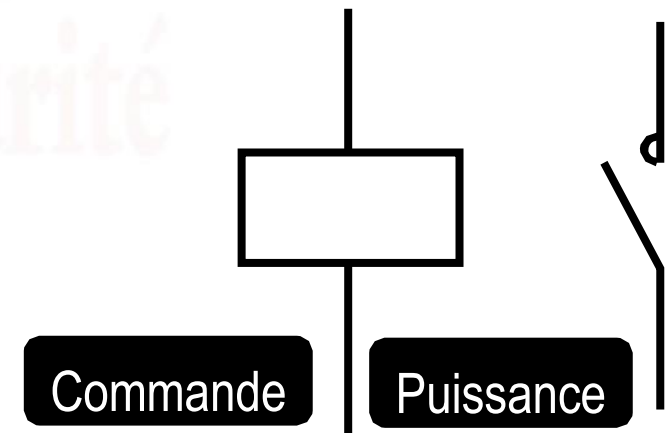
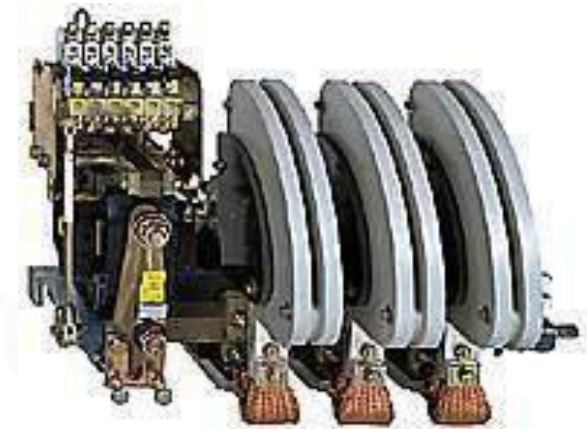
- L'intensité assignée I_n
- La tension assignée U_n
- L'utilisation (suivant la charge)
- Au pouvoir de coupure (PdC)



La fonction commande – Le contacteur

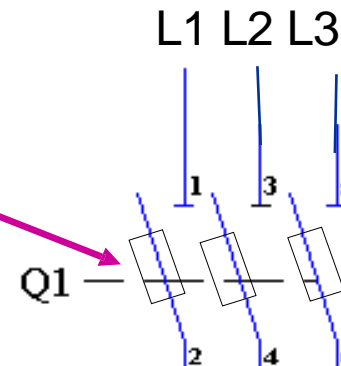
Assure la commande à distance Ses caractéristiques liées :

- L'intensité assignée I_n
- La tension assignée U_n
- L'utilisation (suivant la charge)
- Au pouvoir de coupure (PdC)

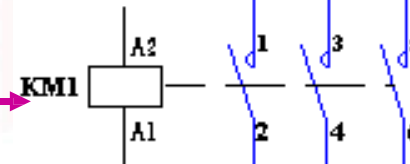


Organes électrique d'un moteur triphasé

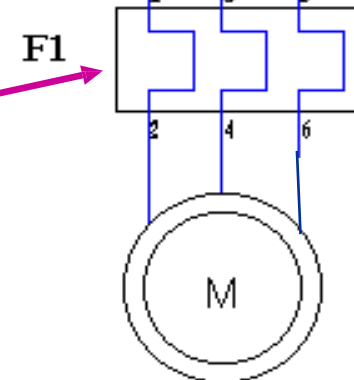
Sectionneur
À fusibles



Contacteur

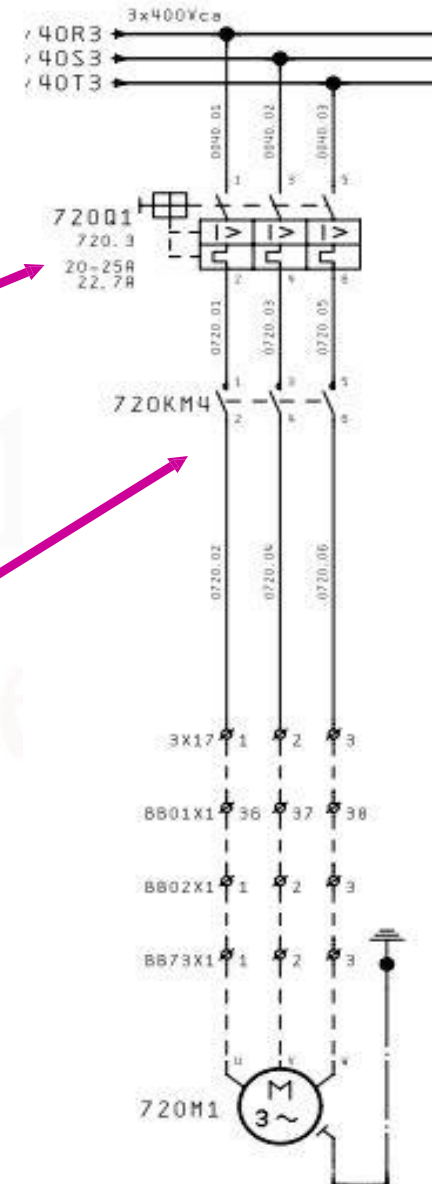
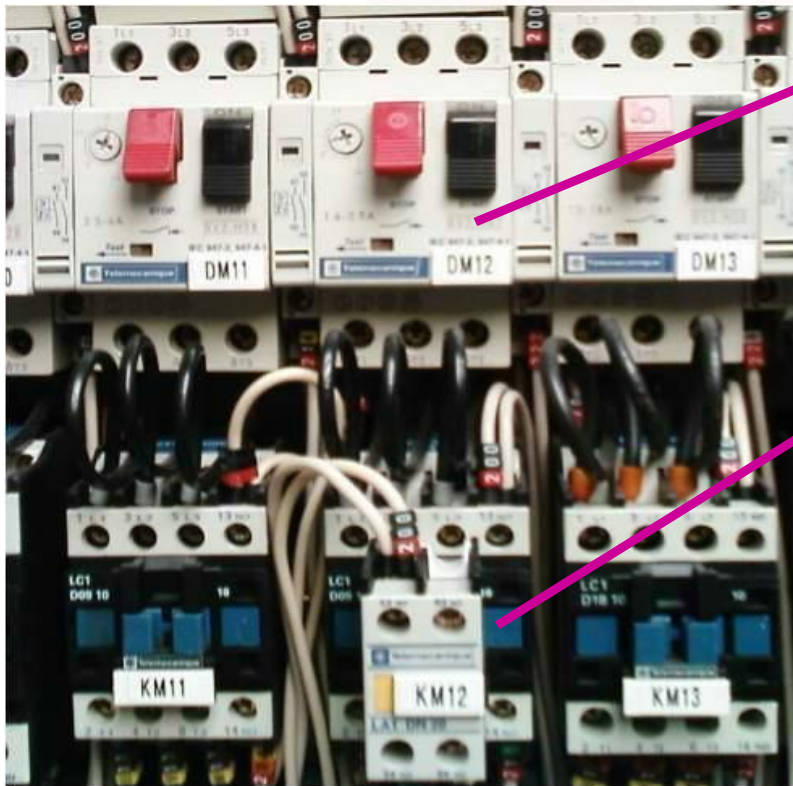


Thermique



Organes électrique d'un moteur triphasé

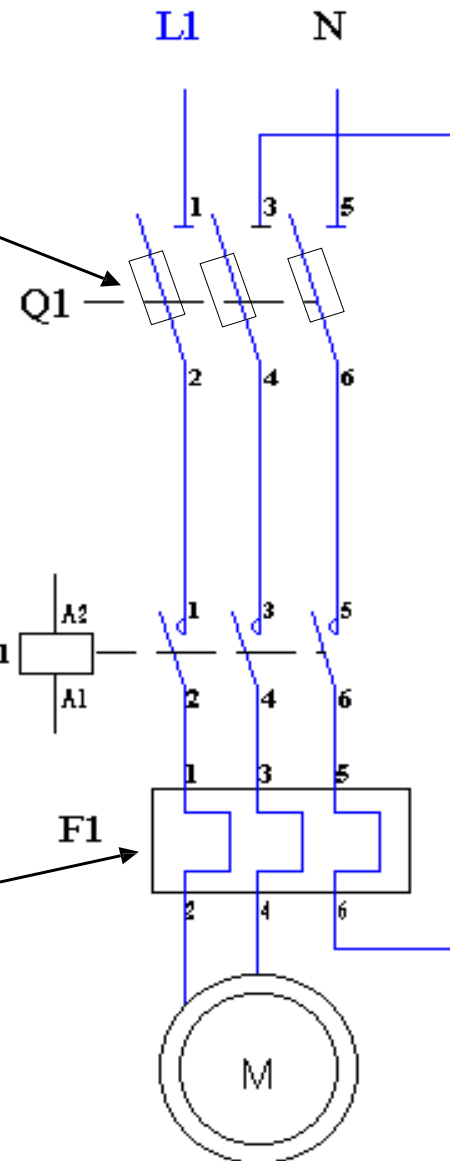
Disjoncteur :
protection magneto-thermique



Contacteur

Organes électrique d'un moteur monophasé

Sectionneur
À fusibles



Contacteur



Thermique



(

La fonction commande – Le télérupteur – La minuterie

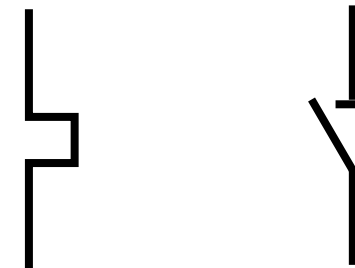
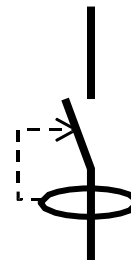
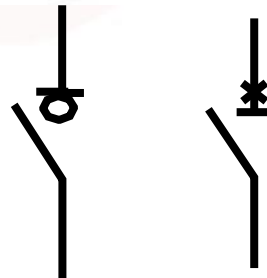
Assure

- la commande à distance de l'équipement



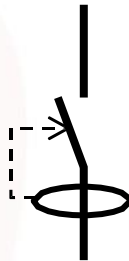
Exercices

Associer symbole et appareillage :

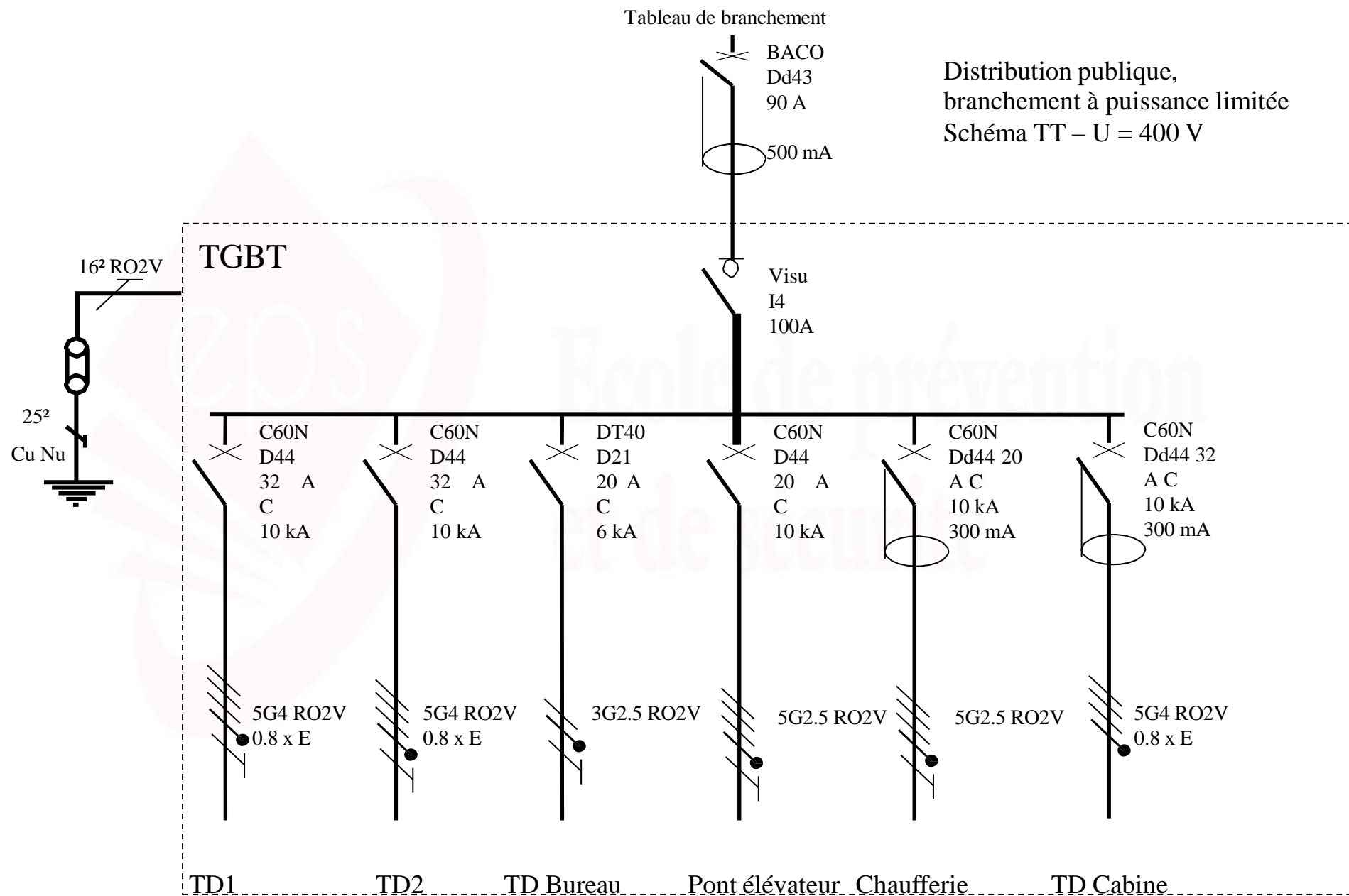


Exercices

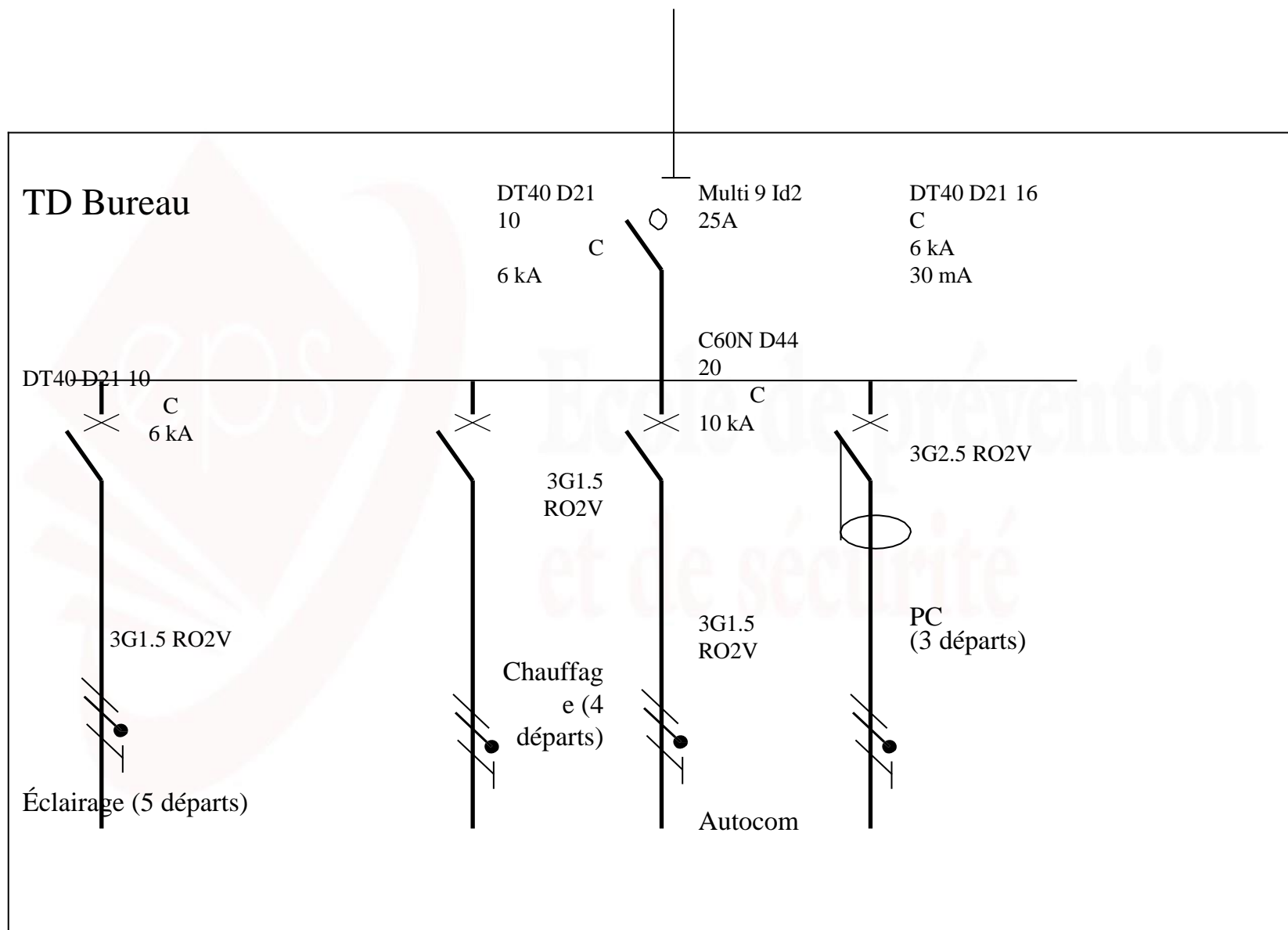
Associer symbole et appareillage :



Schéma



Schéma



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. La fonction d'un sectionneur est d'assurer la mise hors tension en séparant tout ou une partie d'une installation.
2. La séparation doit concerner tous les conducteurs actifs.
3. Un sectionneur doit être manœuvré en charge
4. Un sectionneur peut être équipé de fusibles
5. Un sectionneur assure une ouverture automatique des circuits en cas de défaut



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. Un interrupteur est conçu pour ouvrir et fermer un circuit dans des conditions normales
2. Un interrupteur assure une fonction de commande
3. Un interrupteur peut-être manœuvré en charge
4. Un interrupteur assure une fonction de protection
5. Un interrupteur assure une ouverture automatique des circuits en cas de défaut



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. Un interrupteur est conçu pour ouvrir et fermer un circuit dans des conditions normales
2. Un interrupteur assure une fonction de commande
3. Un interrupteur peut-être manœuvré en charge
4. ~~Un interrupteur assure une fonction de protection~~
5. ~~Un interrupteur assure une ouverture automatique des circuits en cas de défaut~~



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. Un disjoncteur doit être associé à des fusibles.
2. Un disjoncteur ne peut être manœuvré que hors charge.
3. Un disjoncteur assure une fonction de protection
4. Un disjoncteur assure une ouverture automatique des circuits suite à surcharge ou court-circuit



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. ~~Un disjoncteur doit être associé à des fusibles.~~
2. ~~Un disjoncteur ne peut être manœuvré que hors charge.~~
3. Un disjoncteur assure une fonction de protection
4. Un disjoncteur assure une ouverture automatique des circuits suite à surcharge ou court-circuit



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. Le fusible de type aM est conçu pour résister aux pointes d'intensité occasionnées par le démarrage normal d'un moteur
2. Le fusible gG assure l'ouverture du circuit en cas de surcharge ou court-circuit
3. Le fusible de type aM assure la protection contre les surcharges mais pas contre les courts-circuits
4. Un fusible est dimensionné pour un courant et une tension assignée



Exercices

Trouvez les bonnes réponses

1. Le fusible de type aM est conçu pour résister aux pointes d'intensité occasionnées par le démarrage normal d'un moteur
2. Le fusible gG assure l'ouverture du circuit en cas de surcharge ou court-circuit
3. ~~Le fusible de type aM assure la protection contre les surcharges mais pas contre les courts-circuits~~
4. Un fusible est dimensionné pour un courant et une tension assignée

