

Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon
Date :	PAGE 1 / 7	SOUS / SYSTÈME		
NOM DE FICHIER		COURS-DOCUMENTS		
PROTECTION PAR DISJONCTEUR ELÈVE VSD		Protection par Disjoncteur		
DATE DE MODIFICATION		14/11/2006		

Objectif

Décoder la documentation technique normative et réglementaire (NF - C 15-100) pour réaliser la répartition des circuits dans un logement.
Interpréter les informations relatives à la réalisation d'une installation électrique.

Savoir technologique visé :

S3-1 : Installations électriques des bâtiments.

- Appareillage de protection
- Respect de la normalisation

S3-4 Protection des installations

- Règles générales
- Principe de la protection

Compétence visée :

C3-1 : choisir les matériels d'une installation simple.
C3.2 : Argumenter un devis

Un disjoncteur est un appareil mécanique de connexion capable :

-
-
-

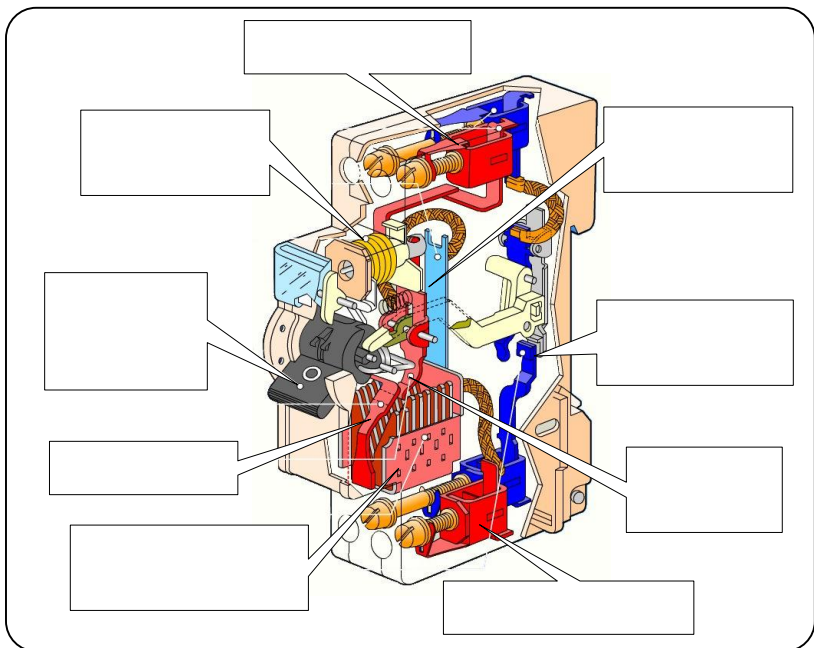
Il peut aussi, pendant une durée spécifiée :

-
-

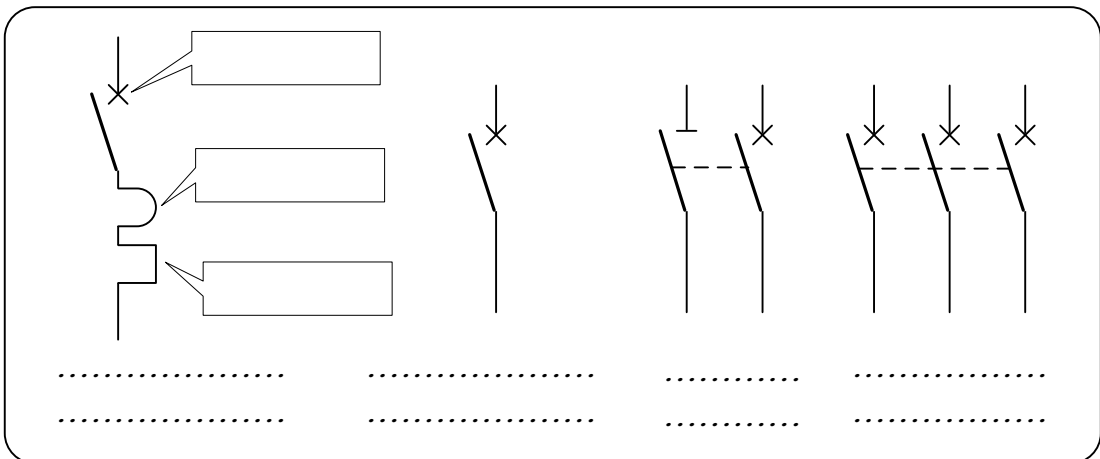
1. Constitution

Un disjoncteur magnéto-thermique est constitué :

- d'un système de protection contre les
- d'un système de protection contre les
- de contacts avec un grand



2. Symboles



Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon
Date :	PAGE 2 / 7	SOUS / SYSTÈME		
NOM DE FICHIER		COURS-DOCUMENTS		
PROTECTION PAR		Protection par Disjoncteur		
DATE DE MODIFICATION				
DISJONCTEUR ELÈVE.VSD				
14/11/2006				

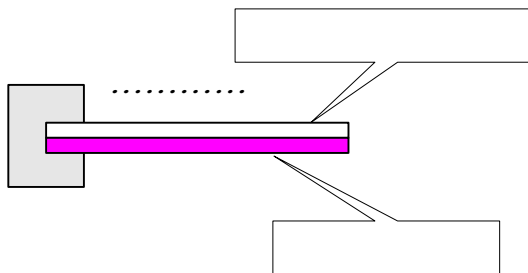
3. Protection contre les surcharges - Partie thermique

Un circuit est en surcharge lorsque l'intensité du courant est

Une surcharge provoque un qui, à terme, peut faire fondre les isolants.

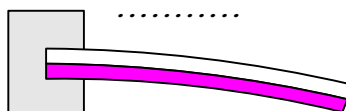
Le bilame

Un bilame est formé de



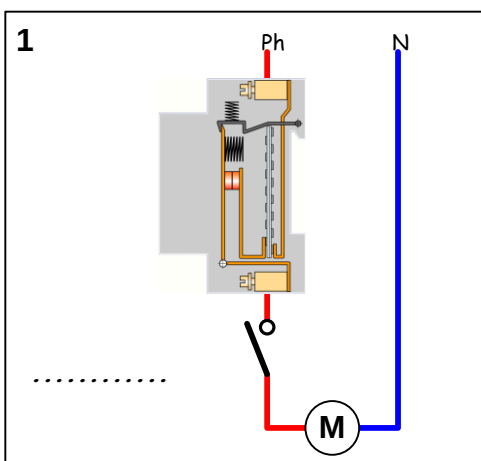
Ces deux lames sont intimement liées par soudure à froid.

Sous effet de la chaleur,

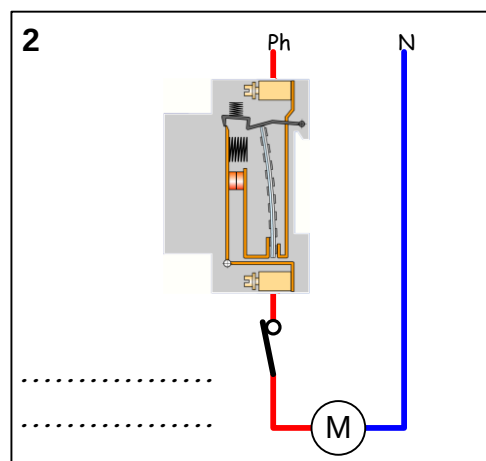


FONCTIONNEMENT :

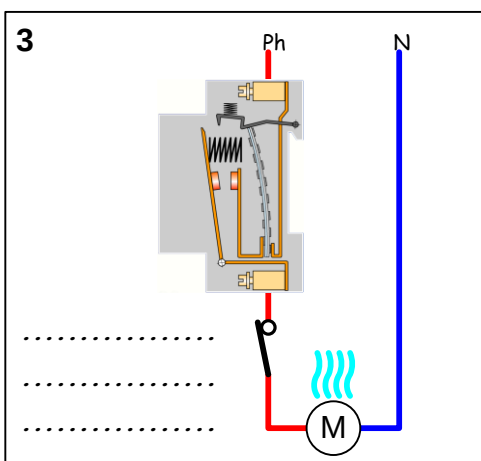
1) A froid, le bilame est droit.



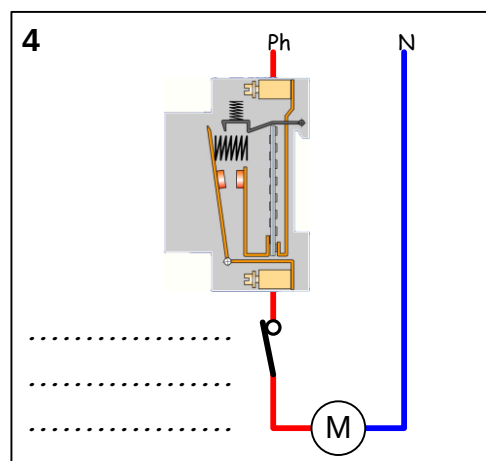
2) En fonctionnement normal, l'intensité du courant qui traverse le bilame fait qu'il se déforme.



3) En cas de surcharge, la déformation plus importante du bilame déclenche le disjoncteur.



4) A partir du moment où le circuit est ouvert, le bilame va se refroidir et reprendre sa position d'origine.



Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon
Date :	PAGE 3 / 7	SOUS / SYSTÈME		
NOM DE FICHIER		PROTECTION PAR		COURS-DOCUMENTS
DISJONCTEUR ELÈVE.VSD		Protection par Disjoncteur		
DATE DE MODIFICATION		14/11/2006		

4. Protection contre les court-circuits - Partie magnétique

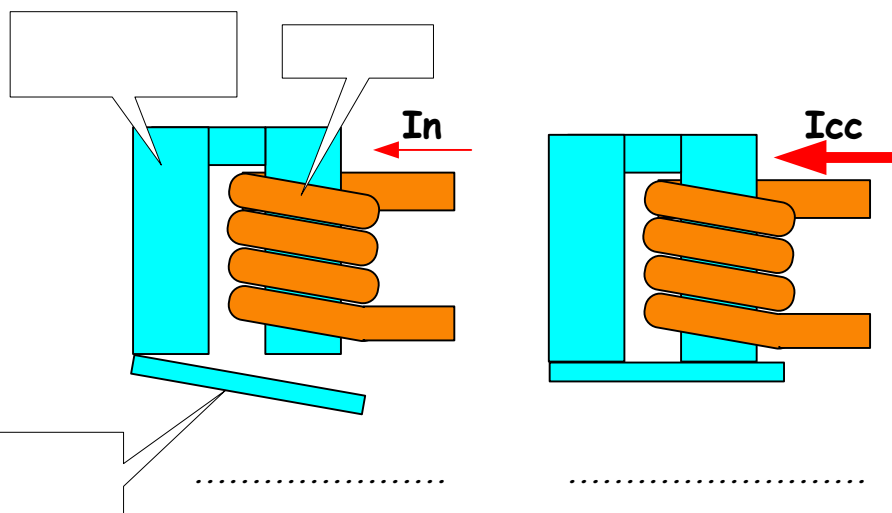
Un court-circuit se produit lorsque deux conducteurs de polarité différentes se touchent.

A ce moment-là, aucun récepteur n'est dans le circuit, l'intensité du courant atteint rapidement plusieurs milliers d'ampères.

Il y a échauffement très important, apparition d'arc électrique (risque d'incendie et d'explosion) et des effets électrodynamiques puissants.

La bobine électromagnétique

Sous l'effet d'un fort courant (situation de court-circuit), la bobine électromagnétique va instantanément (10 à 20 ms) attirer la partie mobile du circuit magnétique et provoquer le déclenchement du disjoncteur.



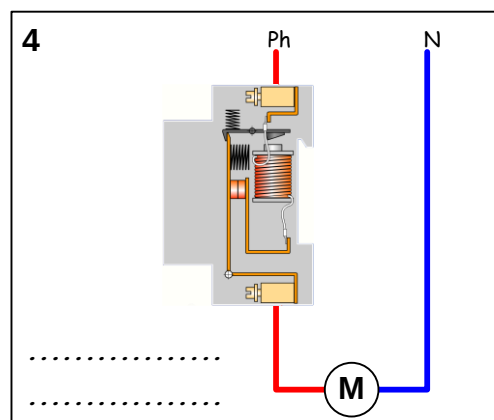
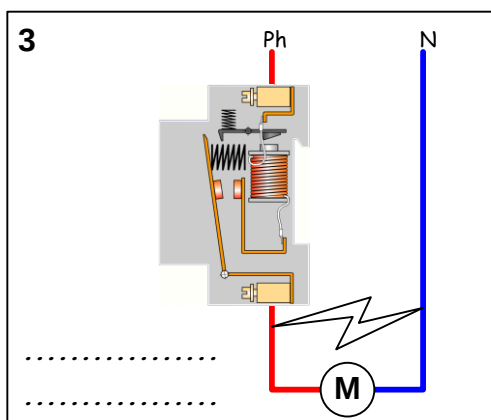
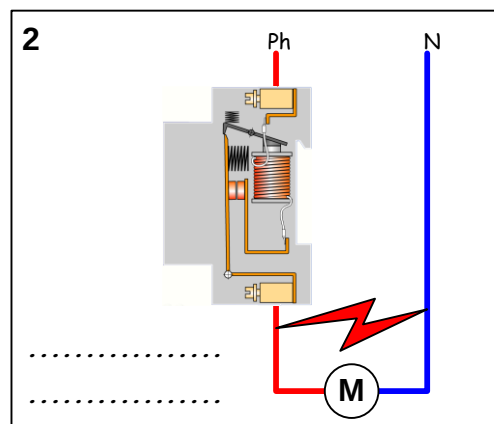
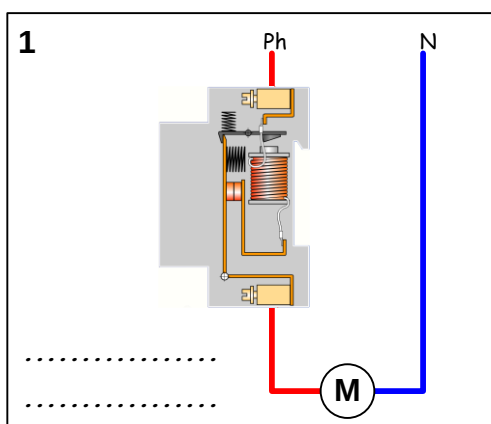
FONCTIONNEMENT :

1) Fonctionnement normal (le courant est inférieur ou égal à I_n).

2) En cas de court-circuit, la bobine attire la partie mobile du circuit magnétique.

3) le mécanisme déclenche le disjoncteur.

4) Une fois le défaut éliminé, le disjoncteur peut être réenclenché.



5. Les contacts

Un disjoncteur est capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants de court-circuit. Cette coupure d'un courant de plusieurs kiloampères (kA) ne doit pas

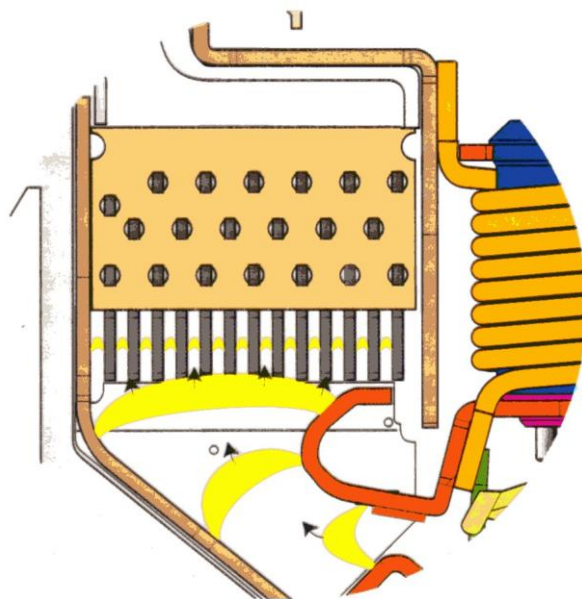
L'arc électrique :

A l'ouverture d'un contact sous tension, il se crée un arc électrique. Cet arc électrique résulte de

La température de l'arc (5000 °C) a pour effet de

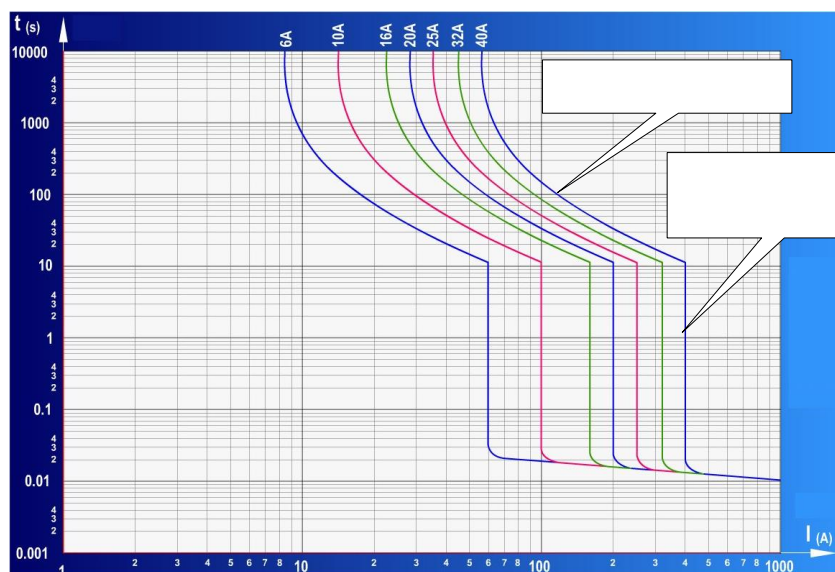
Techniques d'extinction d'arc :

La forme du contact favorise l'effet de boucle (loi de Laplace). L'arc électrique s'allonge et s'accroche aux parties métalliques de la chambre de coupure. Ainsi,



6. Courbe de déclenchement

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



Exercice :

Donner les temps fusions suivant :

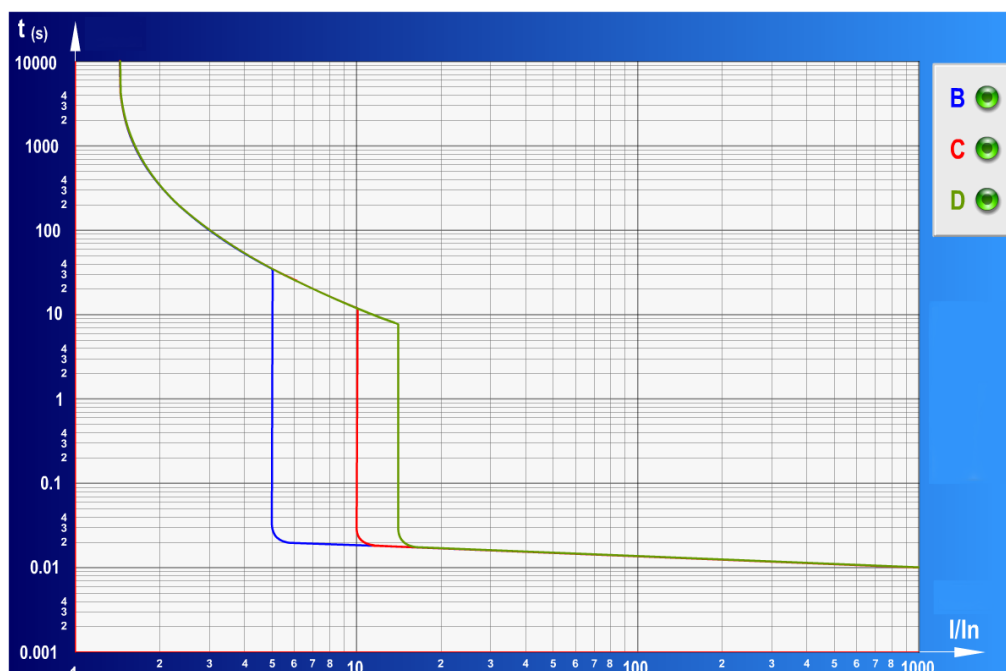
	Temps de déclenchement pour $I = 20 \text{ A}$	Temps de déclenchement pour $I = 100 \text{ A}$	Temps de déclenchement pour $I = 1000 \text{ A}$
Calibre 10 A			
Calibre 32 A			

Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon	
Date :	PAGE	5 / 7	SOUS / SYSTÈME		
NOM DE FICHIER		PROTECTION PAR		COURS-DOCUMENTS	
DISJONCTEUR ELÈVE VSD				Protection par Disjoncteur	
DATE DE MODIFICATION		14/11/2006			

7. Type de courbes et applications

Selon l'installation les normes demandent d'adapter le disjoncteur aux contraintes de l'exploitation afin d'éviter des déclenchements intempestifs.

Type		Déclenchement de la partie magnétique	Protection	Exemples d'applications
Courbe B		3 à 5 In	Des circuits avec une longueur de câble importante	
Courbe C		5 à 10 In	Des circuits	Application générale
Courbe D		10 à 14 In	Des circuits des installations soumises à des courants d'appel importants.	Moteurs transformateurs
Courbe K		10 à 14 In	Des circuits des installations soumises à des courants d'appel importants.	Moteurs transformateurs Circuits auxiliaires
Courbe Z		2,4 à 3.6 In	Des circuits électroniques	Diodes Thyristors
Courbe MA		10 à 14 In	Des moteurs (pas de protection thermique)	Démarrateurs moteurs



Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon	
Date :	PAGE 6 / 7	SOUS / SYSTÈME			
NOM DE FICHIER		PROTECTION PAR		COURS-DOCUMENTS	
DISJONCTEUR ELÈVE VSD				Protection par Disjoncteur	
DATE DE MODIFICATION		14/11/2006			

8. Caractéristiques d'un disjoncteur

- 1) **Courant nominal (I_n) ou calibre** : C'est le courant que peut supporter en service normal permanent les contacts du disjoncteur. Ils sont normalisés : 10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A ou 63 A.
- 2) **Tension nominale** : C'est la tension pour laquelle le disjoncteur est destiné (de 230 à 690V pour la basse tension).
- 3) **Nombre de pôles** : 1 à 4 suivant les applications.
- 4) **Pouvoir de coupure** : C'est la valeur du courant de court-circuit que peut couper le disjoncteur sans détérioration sous la tension nominale. Il s'exprime en kA.
- 5) **Type de déclencheur utilisés** : Magnéto-thermique, thermique, magnétique, temporisé ou non, différentielle ou électronique.
- 6) **Courbe de déclenchement** : En fonction des conditions d'installation (courbe B, C, D, K, Z ou MA).



.....
.....
.....



.....
.....

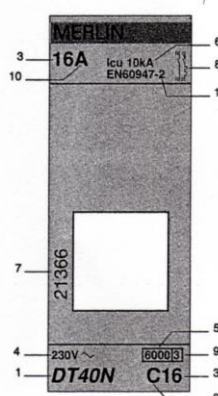
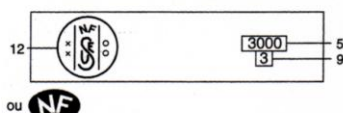
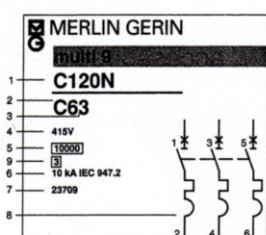


.....
.....

Document Merlin-Gérin

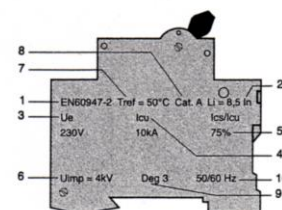
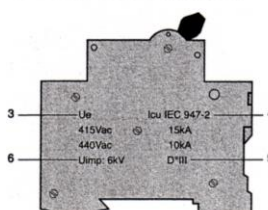
Marquage de la face avant

- 1 - Variante du disjoncteur suivant le pouvoir de coupure
- 2 - Courbe de déclenchement
- 3 - Calibre du disjoncteur (courant assigné)
- 4 - Tension d'emploi (U_e)
- 5 - Pouvoir de coupure suivant la norme "domestique et analogue" NF EN 60 898 (C 61-410)
- 6 - Pouvoir de coupure suivant la norme "industrielle" NF EN 60947-2 (C 63-120)
- 7 - Référence commerciale
- 8 - Symbole électrique suivant le nombre de pôles
- 9 - Classe de limitation
- 10 - A = Ampère ; doit être précisé suivant la norme CEI 947-2 pour applications industrielles
- 11 - Symbole d'aptitude au sectionnement à coupure pleinement apparente
- 12 - Marque de conformité NF.



Marquage latéral

- 1 - Norme de construction (applications industrielles)
- 2 - Réglage magnétique (courbe C)
- 3 - Tension d'emploi (U_e)
- 4 - Pouvoir de coupure ultime (I_{cu})
- 5 - Performance de coupure en service (I_{cs}) (en %)
- 6 - Tension de tenue au choc
- 7 - Température de référence
- 8 - Catégorie de l'appareil (A : appareil non prévu pour réaliser de la sélectivité chronométrique)
- 9 - Degré de pollution
- 10 - Fréquence d'utilisation.

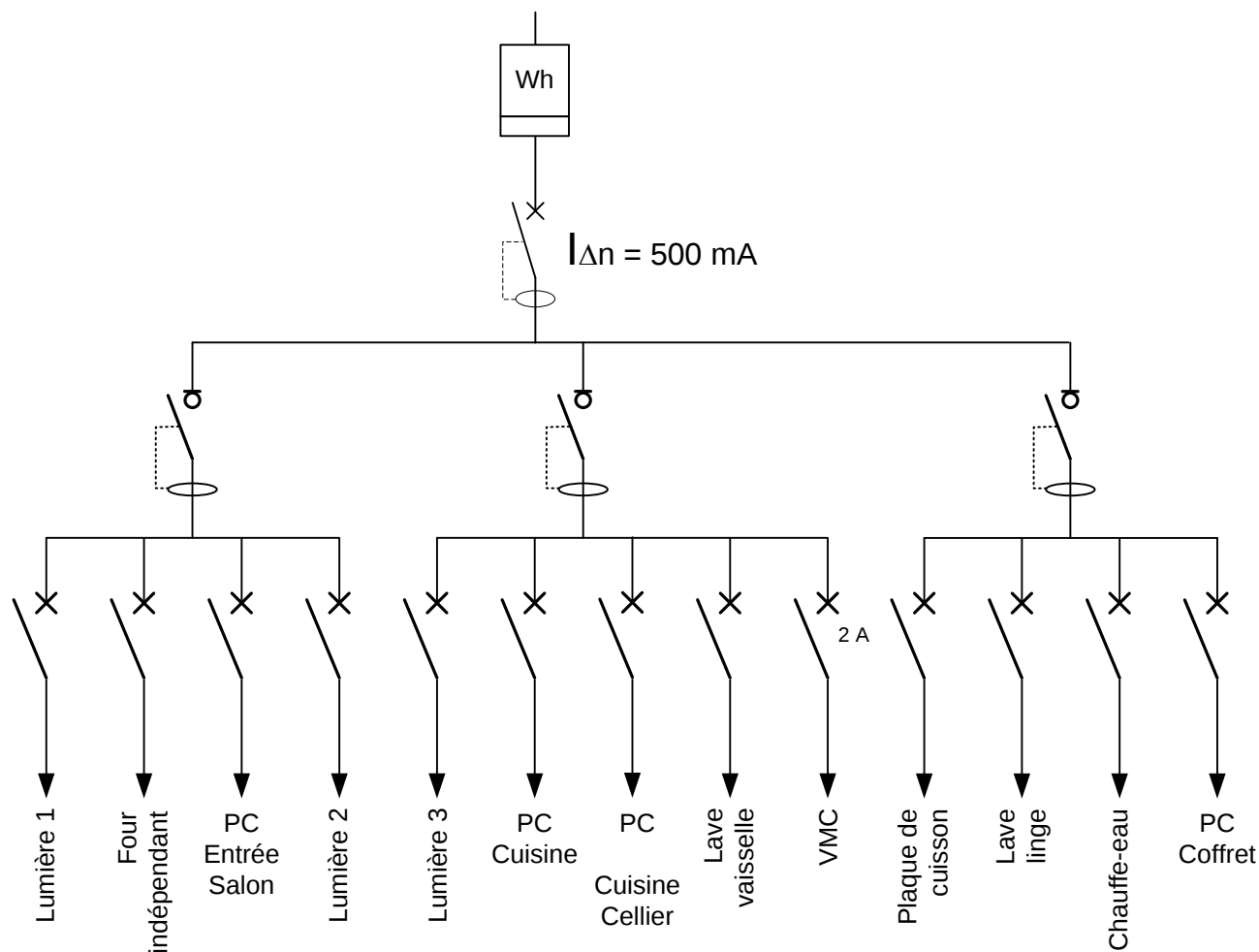


Document Merlin-Gérin

Votre nom :		SYSTÈME		Le pavillon
Date :	PAGE 7 / 7	SOUS / SYSTÈME		
NOM DE FICHIER		PROTECTION PAR		COURS-DOCUMENTS
DISJONCTEUR ELEVE.VSD				
DATE DE MODIFICATION		14/11/2006		
				Protection par Disjoncteur

9. Exercice d'application

1) Complétez le schéma du coffret de répartition suivant :



2) Complétez la commande de matériel suivant :

Désignation	Réf	Fab	Q	P.U.	P.T.
Interrupteur différentiel bipolaire ID'clic 30 mA Type AC Cal :					
Interrupteur différentiel bipolaire ID'clic 30 mA Type A Cal :					
				Total H.T.	
				TVA 19,6 %	
				TOTAL T.T.C.	