

Niveau : Terminale Durée : 3H	<b>Mise à jour</b> Jrs 15/10/2008	- Système Distribution -
	Cycle de vie : Validation des conception préliminaires	Compétences : E20 : Justifier les méthodes et les dispositions technologiques mises en œuvre dans l'association des protections.
	Centre d'intérêt : 2- La Protection	E21 : Agir sur le système, de manière à dépasser ses performances nominales, au moyen de surcharges et/ou de défauts d'exploitation, cette action doit permettre de valider l'aptitude des protections par référence à la norme, à la documentation constructeur et au cahier des charges du système automatisé  E35 : Identifier les matériels qui concourent à assurer la protection.  E 36 : Valider la conformité de la protection au moyen de mesurages pertinents.
	Fonction : La protection des personnes	Problématique : Est-ce que la mise à la terre des masses, et l'utilisation d'un disjoncteur différentiel à courant résiduel DDR permettent d'assurer la protection des personnes. Est-ce que le disjoncteur magnétothermique contribue à la protection des personnes en plus de la protection du matériel.
Thématique : Validation et mise en œuvre du régime de neutre de type SLT TT.		

**Contrat** : On demande de rendre un tp rédigé sur feuilles séparées et par groupe à la fin de la séance.

**Introduction** : Vous devez réceptionner les travaux après réfection complète de l'équipement électrique de la distribution des ateliers de l'Hopital Pasteur de Colmar.

Vous devez valider par des essais la protection des biens et des personnes dans l'atelier de menuiserie de l'hôpital Pasteur. Réseau 3x230V+N+PE (tension simple 141V source).

(Attention : Atelier =>contact fréquent avec la masse => Tension du local =>25V). Réaliser.

**Préparation** :

Rappel : (Lois = Normes ex. NFC 15-100)

- Q1) Quel doit être la valeur du seuil de réaction du DDR à l'entrée d'une installation domestique.
- Q2) Quel est la valeur du seuil de réaction du DDR protégeant les prises de courant (usage courant), ou les équipements électrique de la salle de bain.
- Q3) Quel est la date d'entré en vigueur de l'obligation d'un DDR sur les prises de courant.
- Q4) Quelles sont les autres dispositions applicables à cette même date.
- Q5) Quel est la valeur du calibre ( si disjoncteur, si fusible ) d'un circuit de prises (usage courant), la section des conducteurs.
- Q6) Quel est le nombres de points d'utilisations d'un circuit de prises : normal, label « Promotelec ».
- Q7) Quelle est la valeur de Rb (résistance de mise à la terre des masses) préconisé par EDF.

Q8) Relever les caractéristiques respectives des disjoncteurs Q1, Q22, Q33, Q44 ext. Calibre 1A

Disjoncteur	Référence « Modèle ou série »	Pouvoir de coupure norme IEC 'industrie'	Type de courbe	Calibre	Seuil bas de déclenchement du magnétique	Seuil haut de déclenchement du magnétique
Q1						
Q21						
Q32						
Q44 ext	C60N C1	6kA	C	1A	4.8 A	10 A

1) Objectif : analyse du défauts sur une scie circulaire à l'aide des montages 1, 2, 3.

#### Montage 1:

R(b) = 22 ohm, R(a) = 120 ohm.; Charge R(2) (charge résistive bleu, sortie mono, réglé à 2.7A).

Q1: DDR = 1A, temporisation = 00.

Q21, DDR = 300ma, Q32 DDR = 30mA.

Masses à la terre, Placer un récepteur en R(2) régler la charge à 3A, Tension du local: U(l)=25V.

R(d2) = 270 ohm.

#### Montage 2:

Idem sauf: R(d2) = 0 ohm.

#### Montage 3:

Idem sauf : Q1: DDR = 1A, temporisation = 30ms, R(a) = 22 ohm et R(d2) = 0 ohm

### 14) Etude comparative théorique.

Méthodologie de travail pour chaque montage :

- Compléter le montage équivalent du défaut (**maille de Thévenin**) valeur des impédances, U(maille) .

« **U(maille de défaut)** » = Tension simple du réseau distribué soit 141V pour la maquette qui est alimenté en 3 x 230 V

- **Calculer** : I (défaut), U(contact), (tableau de résultats pour les 3 montages)

- Déterminer la valeur de I / I(n) pour le disjoncteur Q32=type C60N C3 (courbe 'C' calibre '3A'=I(n))

- Reporter sur les courbes la valeur de I défaut sur la courbe de réaction du disjoncteur.

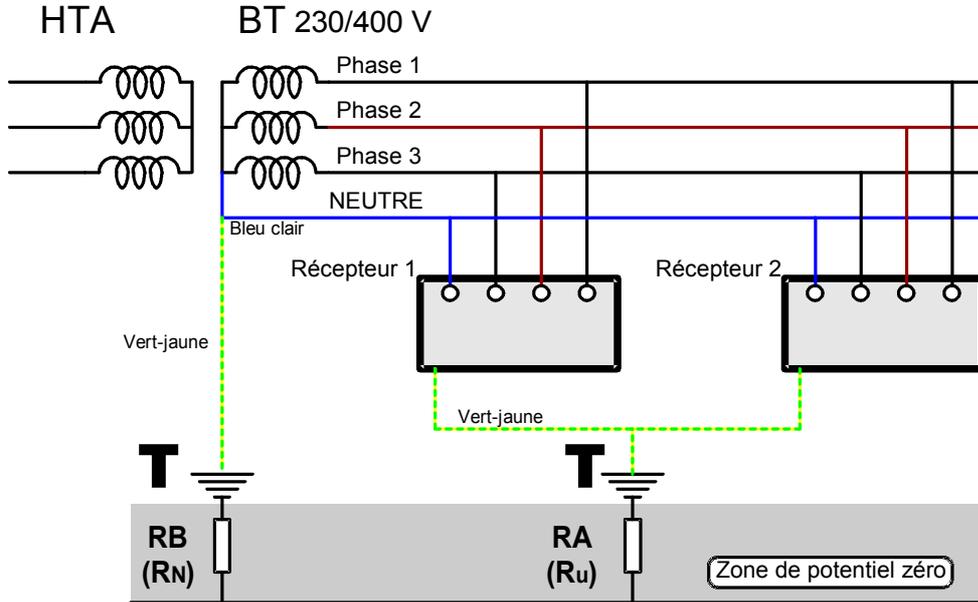
- Reporter la valeur de U(contact) sur la courbe de protection des personnes.

- Déterminer le temps limite de réaction des protections pour assurer la protection des personnes.

- Rappel : la protection incendie est assurée si la coupure intervient avant 5s (norme IEC)

- Conclusions :

Q141 Tracer la boucle de défaut pour le Montage 1

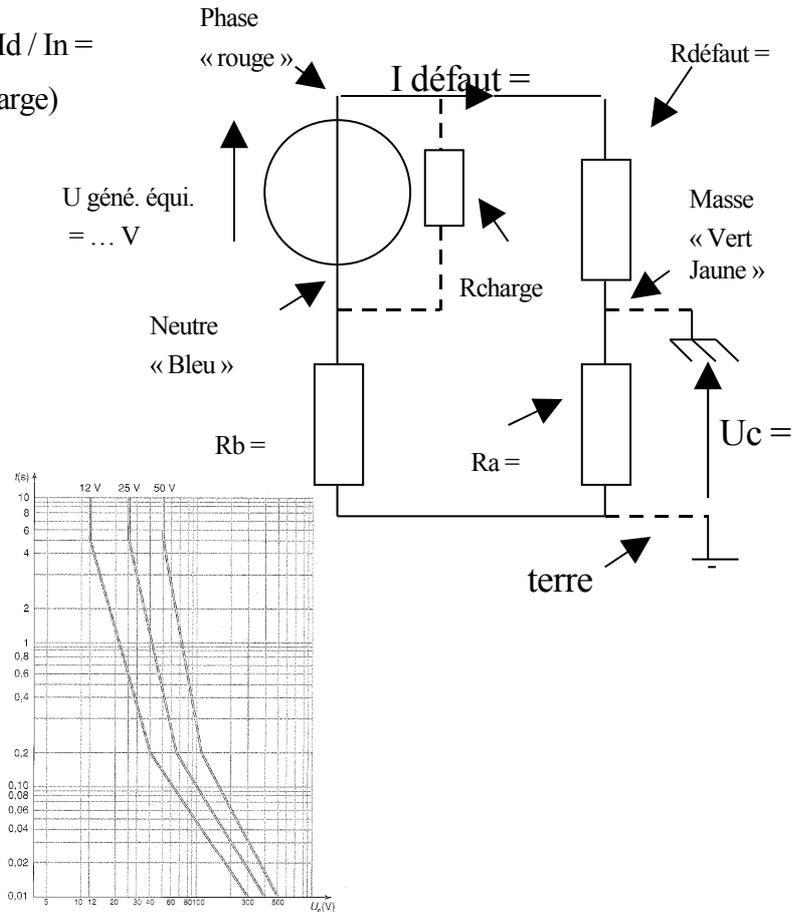
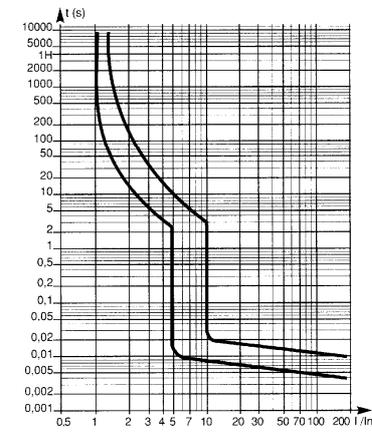


Q141 bis Compléter le schémas équivalent pour le Montage 1

Calculer  $I_{ch} + I_{défaut} = I_{ch} + I_d / I_n =$   
 (à reporter sur la courbe de gauche  $I_d + I_{charge}$ )

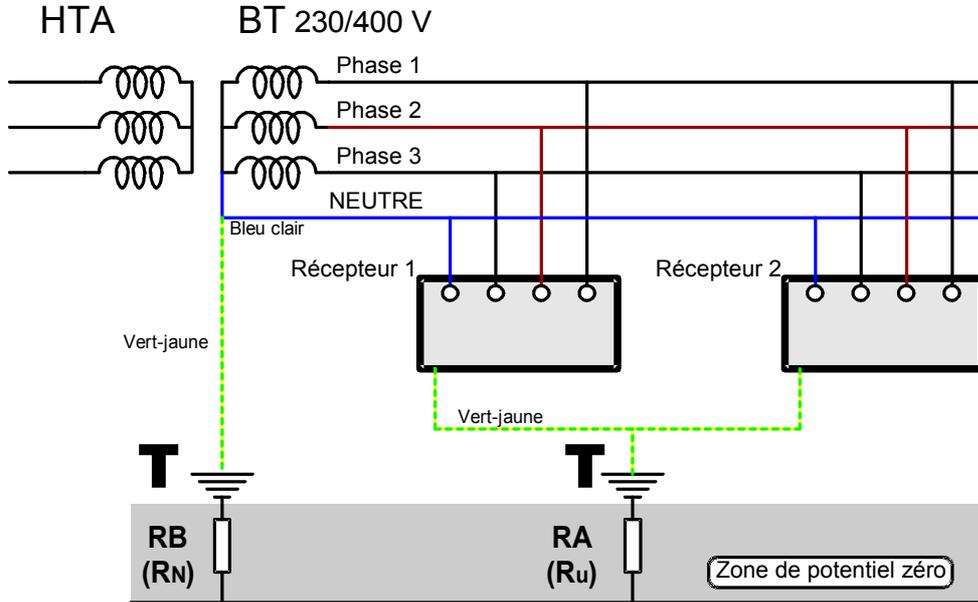
Calculer  $U$  (contact) «  $U_c$  » =  
 (à reporter sur la courbe de droite)

disjoncteur n°Q32 ( courbe C3 )  
 C60a/N/H courbe C



Le disjoncteur déclencherait en (durée à chaud) ..... Temps de réaction norme (durée) ..... Danger oui/non .....

Q142 Tracer la boucle de défaut pour le Montage 2



Q142 bis Compléter le schémas équivalent pour le Montage 2

Calculer  $I_{ch} + I_{d\text{éfaut}} =$

$I_{ch} + I_d / I_n =$

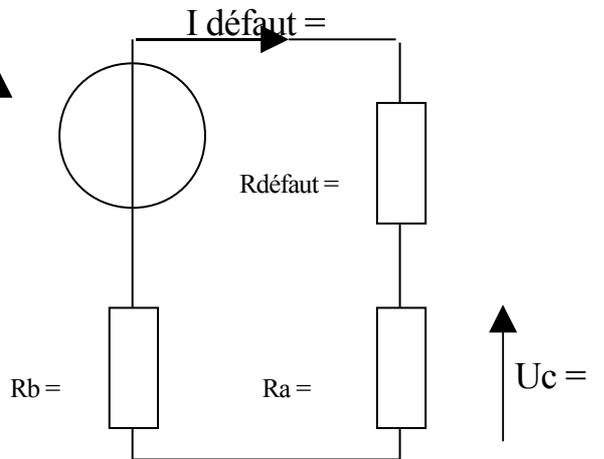
$U_{\text{gén. équi.}} = \dots \text{ V}$

(à reporter sur la courbe de gauche  $I_d + I_{\text{charge}}$ )

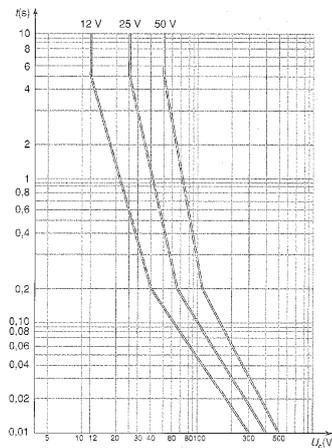
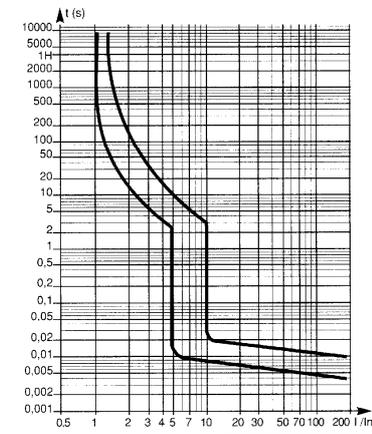
Calculer  $U$  (contact) " $U_c$ " =

(à reporter sur la courbe de droite)

disjoncteur n°Q32 ( courbe C3 )

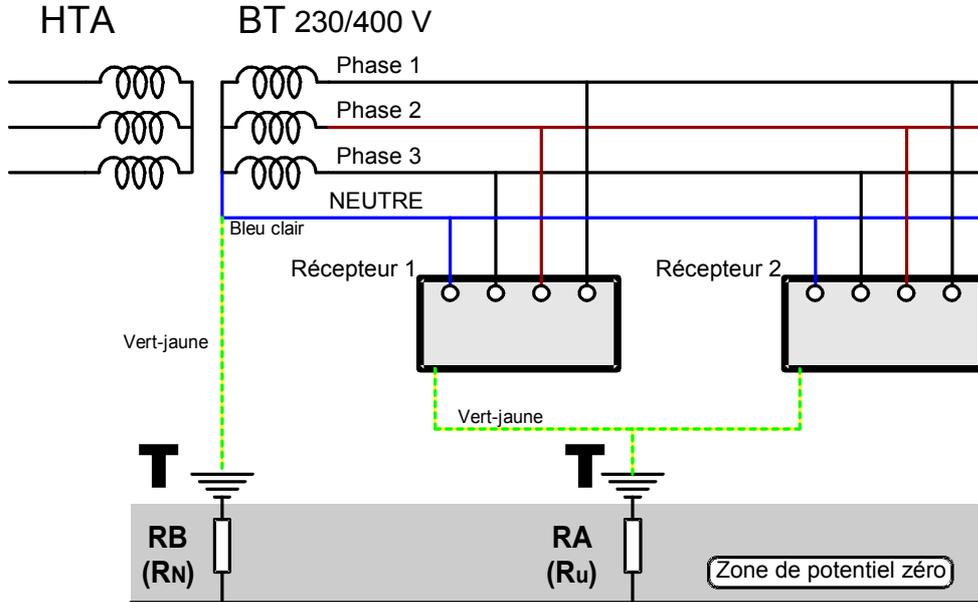


C60a/N/H courbe C



Le disjoncteur déclencherai en (durée à chaud) ..... Temps de réaction norme (durée)..... Danger oui/non.....

Q143 Tracer la boucle de défaut pour le Montage 3.



Q143 bis Compléter le schémas équivalent pour le Montage 3

Calculer  $I_{ch} + I_{défaut} =$

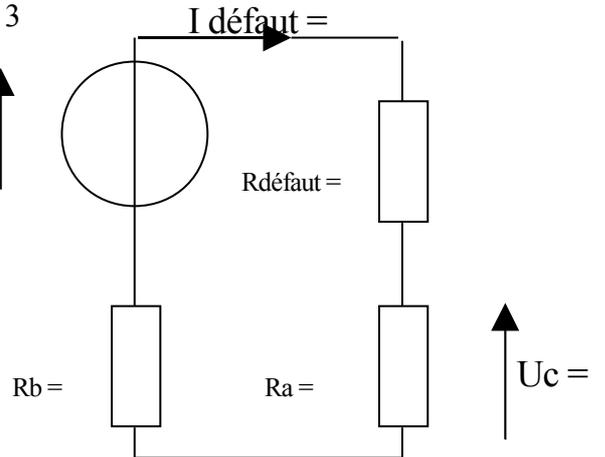
$I_{ch} + I_d / I_n =$

$U_{géné. équi.} = \dots V$

(à reporter sur la courbe de gauche  $I_d + I_{charge}$ )

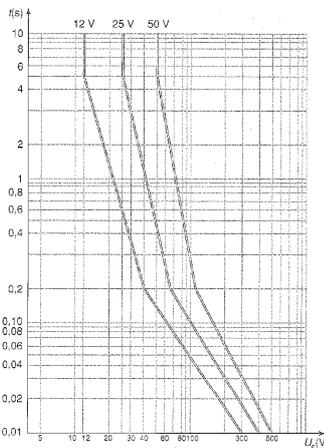
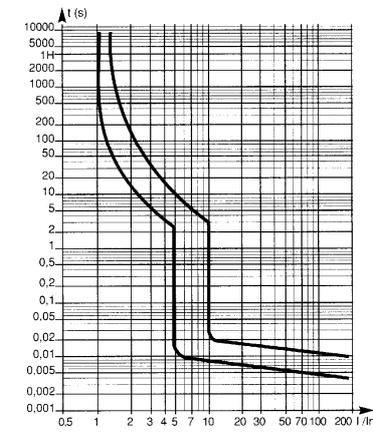
Calculer  $U_{contact} =$

(à reporter sur la courbe de droite)



disjoncteur n°O32 (courbe C3)

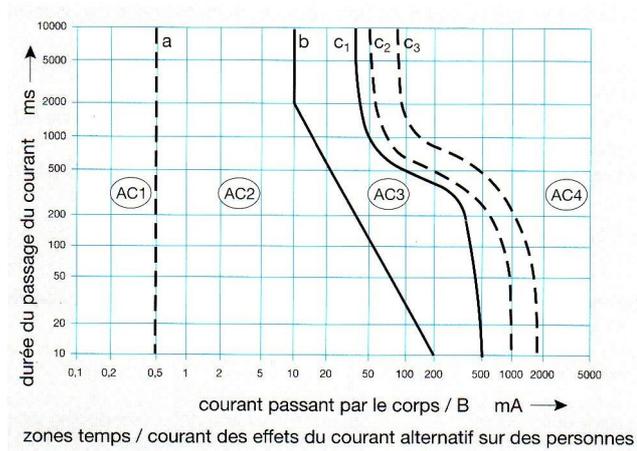
C60a/N/H courbe C



Le disjoncteur déclencherait en (durée à chaud) ..... Temps de réaction norme (durée)..... Danger oui/non.....

Q33) Comment réagissent les protections ?

Q34) Danger pour le matériel ?



Zones	effets physiologiques
zone (AC1)	habituellement aucune réaction
zone (AC2)	habituellement aucun effet physiologique dangereux
zone (AC3)	habituellement aucun dommage organique ; probabilité de contractions musculaires et de difficultés respiratoires
zone (AC4)	en plus de la zone AC3, probabilité que la fibrillation ventriculaire augmente jusqu'à environ 5% (courbe $c_2$ ), jusqu'à environ 50% (courbe $c_3$ ); augmentant avec l'intensité et le temps, des effets pathophysiologiques tels qu'arrêt du coeur, arrêt de la respiration, brûlures graves, peuvent se produire

Q35) Danger pour les personnes ?