

Niveau : Terminale Durée : 3H	Mise à jour 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. 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.
	Centre d'intérêt : 2- La Protection	
	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.

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

Montage 1:

$R(b) = 22 \text{ ohm}$, $R(a) = 120 \text{ ohm}$.; 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: $U(l)=25V$.

$R(d2) = 270 \text{ ohm}$.

Montage 2:

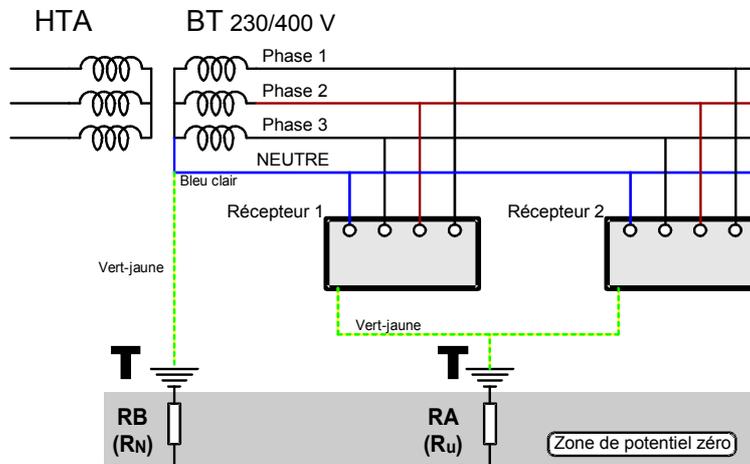
Idem sauf: $R(d2) = 0 \text{ ohm}$.

Montage 3:

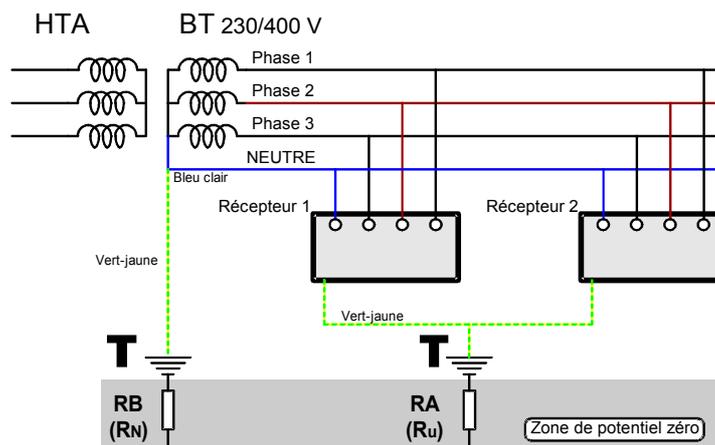
Idem sauf : Q1: DDR = 1A, temporisation = 30ms, $R(a) = 22 \text{ ohm}$ et $R(d2) = 0 \text{ ohm}$

Instructions : Réaliser chaque montage, Mesurer l'intensité phase, l'intensité charge, l'intensité de défaut, la tension simple d'alim. , la tension de contact (masse –terre) , puis dessiner la boucle de défaut sur le schéma ci-dessous, puis placer les valeurs des intensités et tensions relevées sur ce dernier.

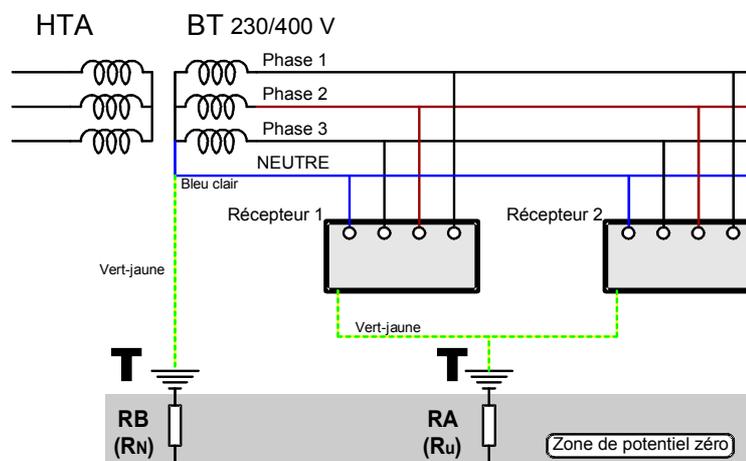
Q1 Montage 1



Q2 Montage 2



Q3 Montage 3



Q4 : tableaux des résultats :

	Montage 1	Montage 2	Montage 3
U limite du local $U_l =$	25V	25V	25V
Valeur de temporisation de Q1	00 ms	00 ms	30 ms
Valeur de Ra $R_a =$			
Valeur de Rb $R_b =$			
Valeur de Rd $R_d =$			
I défaut $I_d =$			
U contact $U_c =$			
Décl. DDR 1 A durée			
Décl. DDR 300mA durée			
Décl. DDR 30mA durée			
Décl. Disj. Q32 « magnét » si 15à30A durée			
Décl. Disj. Q32 « thermique » si 3à15A durée			
Temps de déclenchement théorique (voir courbe tension norme) = (durée)			
Temps réel de coupure constaté (durée)			
L'opérateur est en danger ? oui / non			

Q5 D'après les analyses précédentes comment évolue la protection des personnes en fonction de :

(rappel « la protection est assurée si » 1) $U_c < 50v$ (local sec) ou 25v, 2) DDR ouvre dans le délais impartis, 3) intensité $i_h < 10mA$)

Evolution de I_d si R_a augmente ?

EX. Si $R(a)$ augmente $\Rightarrow I(d)$ diminue \Rightarrow DDR réagit moins et $U(c)$ risque d'augmenter \Rightarrow risque de danger

Evolution de $I(d)$, si R_a diminue ?

Evolution de $I(d)$ si $R(d)$ augmente ?

Evolution de $I(d)$ si $R(d)$ diminue ?

Est-ce que $I(\text{défaut})$ dépend de $I(\text{charge})$?

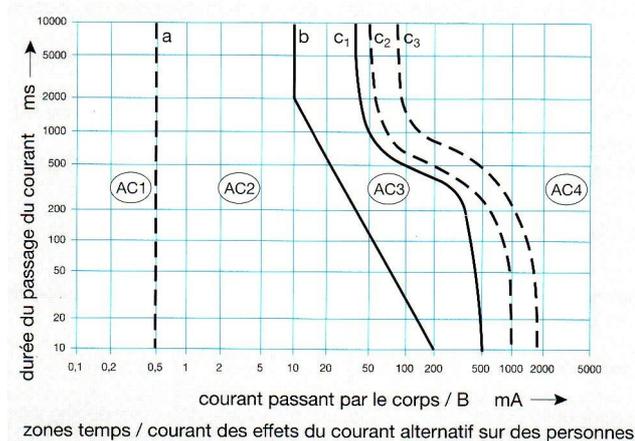
Quelle est la valeur de $R(a)$ qui permet d'optimiser la protection des personnes ?

(5, 10, 20, 50, 100, 200) Ω Laquelle ? Justifier :

Dans les cas étudiés précédemment le DDR protège-t-il la personne qui serait en contact avec la masse de l'appareil $R(2)$ lors d'un défaut ? Oui, non, justifier.....

Q6) Proposer et réaliser une solution pour mesurer le temps de déclenchement du DDR qui permettra de valider la protection des personnes.

Q7 Calculer pour les trois montages le courant I_h que traverse une personne de 1000 ohm (local humide) puis 2500 ohm (local sec)



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

Q7 Déterminer le temps de déclenchement par zone et par montage pour les deux personnes de l'étude.

Reporter les résultats et les conclusions dans le tableau ci-dessous .

	Valeur de l'intensité dans l'Homme Valeur de la tension de contact	$t <$ à ms Zonems $<$ àms Zone	$t >$ àms Zone
Montage 1 1000 ohm 2500 ohm				
Montage 2 1000 ohm 2500 ohm				
Montage 3 1000 ohm 2500 ohm				