



## TD Régime TT

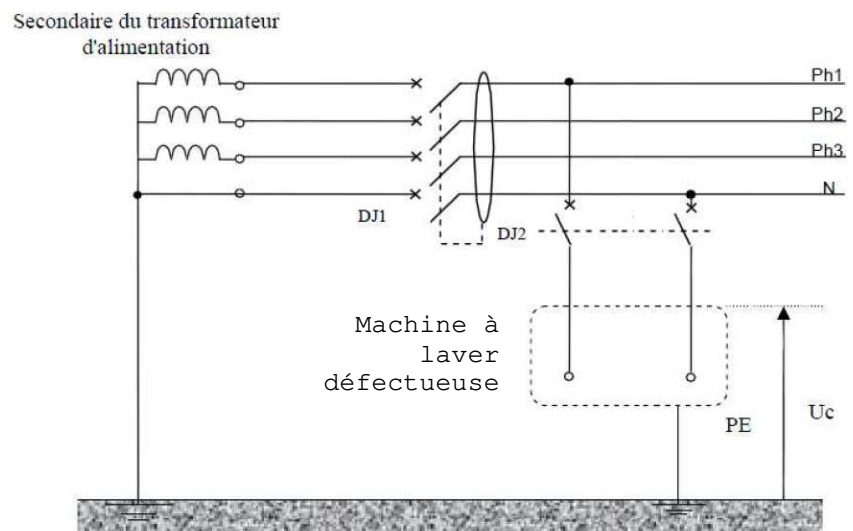
### Problème posé :

Le service maintenance d'un hôpital est sollicité suite à un dysfonctionnement signalé par le chef de la lingerie qui se plaint de recevoir une décharge électrique lorsqu'il touche la masse métallique d'une machine à laver. La tension du réseau est 230/400V - 50Hz.

**Q1-** D'après le schéma unifilaire de l'installation (fig. 2), **déterminer le type de schéma des liaisons à la terre** de l'installation, justifier votre réponse, préciser les lettres et leur signification.

**Q2-** Sur le schéma multifilaire simplifié ci-contre, **représenter en rouge la boucle de courant de défaut**, en cas de défaut d'isolement entre Ph1 et la carcasse métallique de la machine à laver, DJ1 et DJ2 étant fermés.

Fig. 1 : Schéma multifilaire



**Q3-** Enoncer le rôle du conducteur de protection.

**Q4-** Enoncer le rôle du Dispositif Différentiel Résiduel (DDR) de 300mA associé au disjoncteur DJ1.

**Q5-** Identifier (en cochant la case correspondante) le type de défaut possible :

- Tension d'alimentation trop élevée       Défaut d'isolement double (2 phases / 2 masses)  
 Puissance consommée trop importante       Défaut d'isolement entre phase et masse métallique

Après contrôle, une tension de 230V existe entre la masse métallique de la machine à laver et la terre. La tension limite de sécurité dans ce type de local étant de **50V**.

**Q6-** Préciser, dans ces conditions, le risque encouru par l'utilisateur de la machine à laver.

**Q7-** Identifier en cochant la bonne réponse le(s) dispositif(s) chargé(s) d'assurer la protection des personnes :

- DJ1                               DJ2                               le conducteur de protection

Le disjoncteur différentiel en tête d'installation a été testé (appui sur le bouton de test), il fonctionne correctement et pourtant il n'a pas déclenché. Le courant de défaut n'est donc pas suffisant pour déclencher le différentiel du disjoncteur.



**Q8-** Sur le schéma de principe (fig. 1), **identifier** en la surlignant en vert **la portion de circuit défectueuse** qui n'a pas assuré son rôle et qui doit être testée.

**Q9-** Indiquer la cause probable du défaut.

Le défaut précédent ayant été identifié et réparé, l'intervenant remet le circuit sous tension. A ce moment-là le dispositif différentiel déclenche. Le défaut identifié à la question Q5- est donc toujours présent.

**Q10-** Dessiner, sur le schéma (fig. 1), **les résistances** de la prise de terre du neutre  $R_a$  et la résistance de la prise de terre des masses  $R_b$ .

**Q11-** Représenter le schéma électrique équivalent de la boucle du courant de défaut.

**Données :**

- Les résistances des câbles et du défaut sont négligeables ;
- La résistance de la prise de terre du neutre  $R_a=20 \Omega$  ;
- La résistance de la prise de terre des masses  $R_b=25\Omega$ .

**Q12-** Déterminer la valeur du courant de défaut  $I_d$  (Formule littérale, Application numérique, Résultat (avec unité))

La tension  $U_c$  est la tension à laquelle le corps humain est soumis lorsqu'il touche la carcasse métallique en cas de ce défaut.

**Q13-** Déterminer la valeur de cette tension  $U_c$  entre la masse et la terre (Formule littérale, Application numérique, Résultat (avec unité)).

**Q14-** Déterminer, à l'aide du tableau 41A de la norme NFC15-100, le temps de contact maximal.

Le disjoncteur DJ1 est un disjoncteur associé à un bloc Vigi Merlin Gérin LV510385 Le bloc Vigi est réglé sur une sensibilité de 0,3A avec un retard intentionnel de 150ms (<http://www.schneider-electric.fr/documents/pageFlip/d1/little/index.htm>, page C41).

Nota : Le temps de retard intentionnel est un temps supplémentaire réglable pour que le dispositif déclenche (cela permet de réaliser des dispositifs sélectifs chronométriques). Ce temps s'ajoute au temps de déclenchement réel du dispositif (s'il n'avait pas de retard au déclenchement) pour donner un temps total de coupure.

**Q15-** Déterminer le temps de coupure maximal pour ce réglage du retard intentionnel.

**Q16-** Vérifier si le réglage retard intentionnel est correct (si tel n'est pas le cas, proposer une solution).



Fig. 2 : Schéma unifilaire de la distribution

