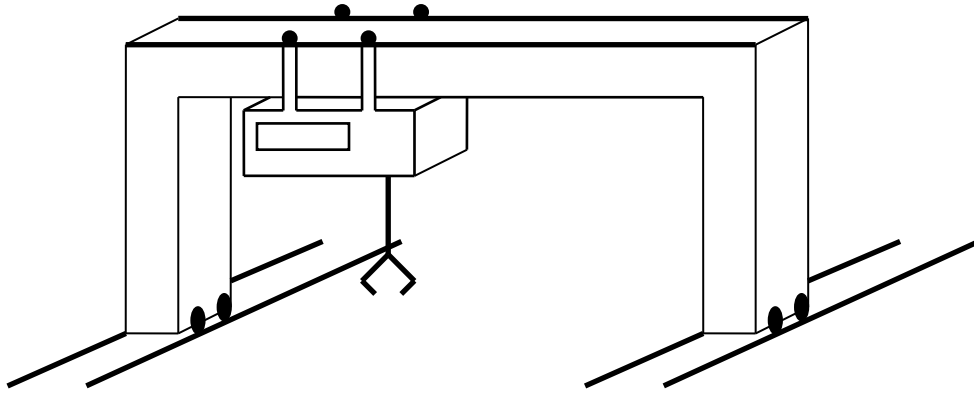


## TD n° 2 Portique de levage

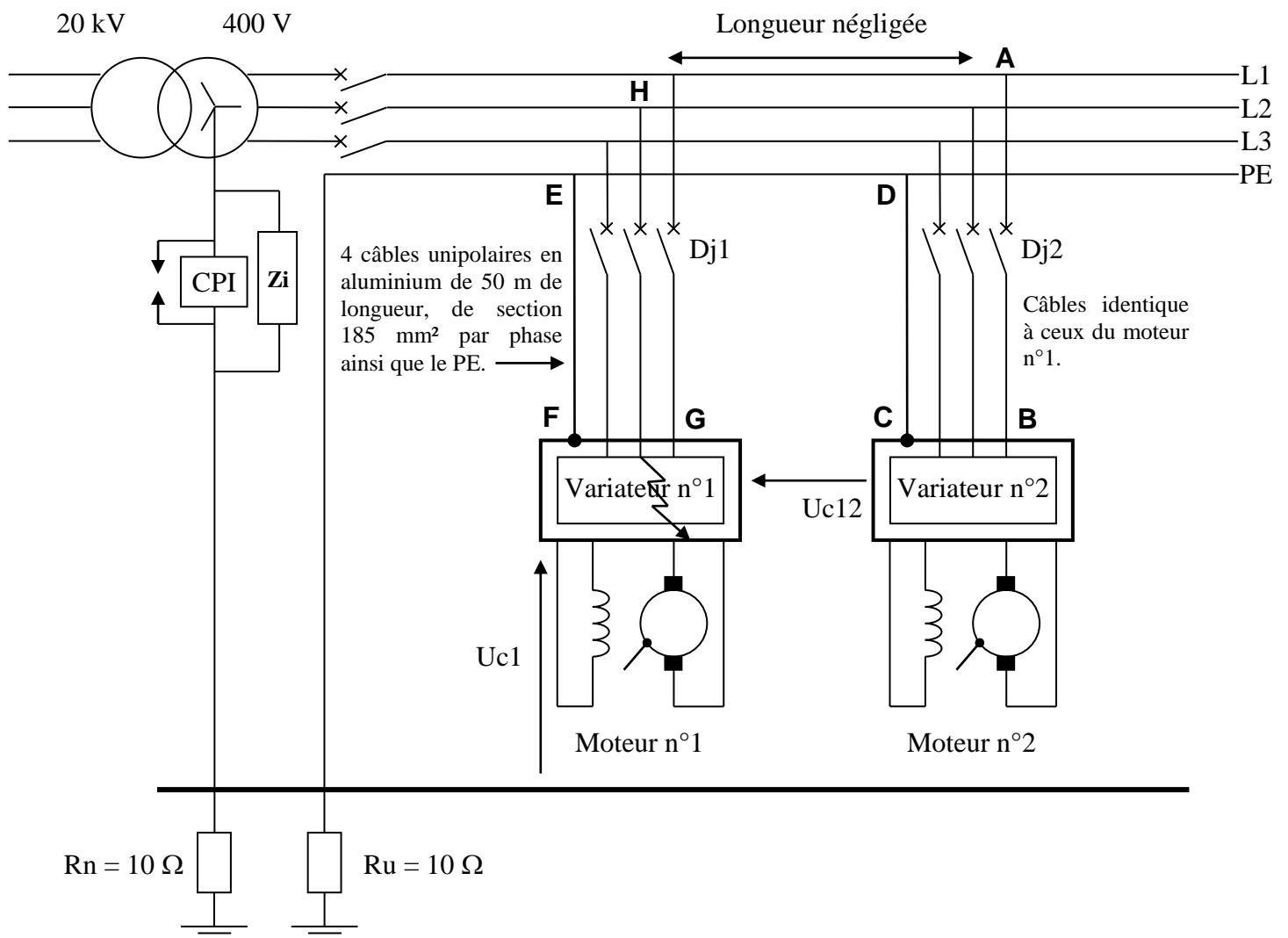
Le système étudié est le portique de levage pour la construction de bateaux au chantier naval de La Ciotat.



Ce portique possède 3 mouvements :

- Translation du portique sur 2 rails,
- Déplacement radial de la cabine,
- Levage (600 tonnes).

L'étude portera sur les 2 moteurs de levage ainsi que leurs circuits d'alimentation et de protection. L'installation électrique des 2 moteurs est réalisée conformément au schéma ci-dessous.



## TD n° 2 Portique de levage

QUESTION n°1 : Définir, en justifiant votre réponse, le régime de neutre de l'installation, donner la signification des 2 lettres de ce régime de neutre.

QUESTION n°2 : Préciser le principal avantage de ce régime de neutre dans une installation électrique.

QUESTION n°3 : La phase 2 du variateur n°1 entre en contact accidentellement avec son capot de protection, créant ainsi un premier défaut.  
Dessiner en BLEU le parcours du courant de défaut Id1.

QUESTION n°4 : Calculer la valeur du courant de défaut Id1 sachant que l'impédance d'isolement est égale à  $5\,000\ \Omega$ . Calculer la valeur de la tension de contact Uc1. Indiquer s'il y a un danger ou pas dans ce cas de figure pour les hommes.

QUESTION n°5 : Comment est signalé le premier défaut ? Que doit faire le service d'entretien ?

QUESTION n°6 : Le premier défaut persistant, la phase 1 du variateur n°2 entre en contact accidentellement avec son capot de protection, créant ainsi le second défaut.  
Dessiner en ROUGE le parcours du courant de défaut Id2.

QUESTION n°7 : Dessiner le schéma équivalent de ce second défaut en y indiquant le courant Id2 et les tensions Uc1, Uc2 et  $0.8\ U$ .

QUESTION n°8 : Calculer la valeur du courant de défaut  $I_{d2}$ , sachant que les longueurs **HA** et **DE** sont négligées et que  $\rho_{\text{aluminium}} = 36 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$  ou  $\rho_{\text{aluminium}} = 36 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ .

$$R = \rho \times \frac{l}{S}$$

$\downarrow$  mΩ ou Ω       $\leftarrow$  mm<sup>2</sup>       $\leftarrow$  S

QUESTION n°9 : Calculer les valeurs des tensions  $U_{c1}$  et  $U_{c12}$  en faisant apparaître la méthode de calcul.

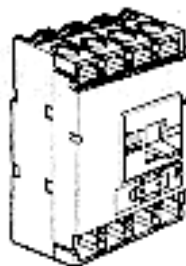
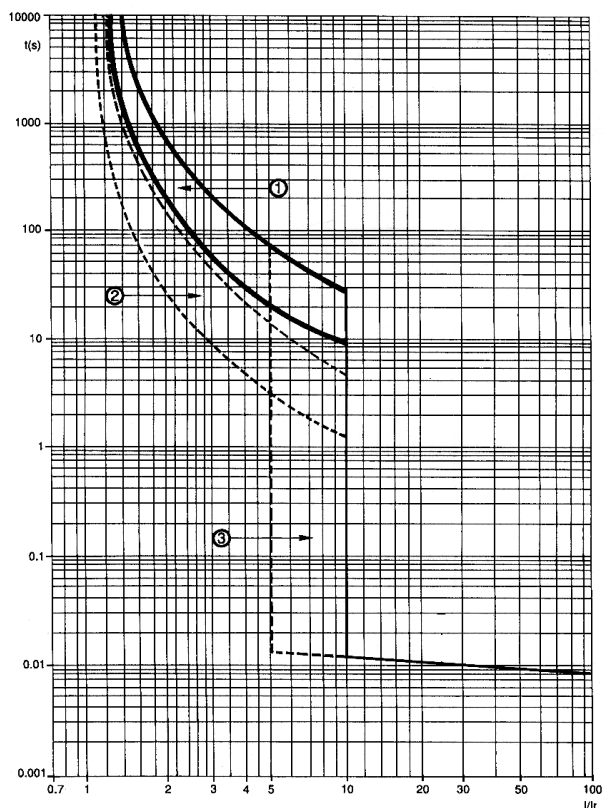
QUESTION n°10 : La protection des lignes moteurs est effectuée par 2 disjoncteurs ( $D_{j1}$  et  $D_{j2}$ ). Le courant en ligne lors du levage en charge est de 320 A et le rapport  $I_{\text{« démarrage »}} / I_n$  est de 2.5 lors des phases d'accélération. Quel devra être le seuil de déclenchement minimum du magnétique si on ne va que celui ci déclenche pendant une utilisation normale ( lors des phases d'accélération).

Les disjoncteurs choisis sont des disjoncteurs DPX de calibre  $I_n = 320 \text{ A}$  et dont la courbe de déclenchement est fournie p4. Sachant que  $I_r$  ( réglage du thermique) =  $I_n$ , calculer les valeurs minimum et maximum possibles pour le réglage du magnétique. Précisez alors à quelle valeur vous régleriez ce magnétique..

QUESTION n°11 : D'après la courbe de fonctionnement de ces disjoncteurs, déterminer le temps de déclenchement des appareils de protection lors de l'apparition de ces 2 défaut d'isolation (tracé à effectuer sur la courbe).

QUESTION n°12 : L'installation étant dans un local sec, la sécurité des personnes est-elle assurée dans le cas ou l'opérateur entre en contact avec les 2 variateurs (il n'a vraiment pas de chance).

**Disjoncteur de puissance DPX 400**  
 **$I_n = 250 / 320 / 400 \text{ A}$**   
**Courbes de fonctionnement**



à  $\theta$  ambiant = 40°C

- I = courant réel
- $I_r$  = courant maxi de réglage du déclencheur thermique
- ① = zone de déclenchement thermique à froid
- ② = zone de déclenchement thermique à chaud (en régime)
- ③ = déclenchement magnétique (réglage mini à maxi)

**Tableau 41A - Temps de coupure maximal (en secondes) pour les circuits terminaux**

Temps de coupure (s)	50 V < $U_0$ ≤ 120 V		120 V < $U_0$ ≤ 230 V		230 V < $U_0$ ≤ 400 V		$U_0$ > 400 V	
	alternatif	continu	alternatif	continu	alternatif	continu	Alternatif	continu
Schéma TN ou IT	0,8	5	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
Schéma TT	0,3	5	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1