

### Exercice 1.

Soit le circuit tripahsé en figure 1 alimentant une charge équilibrée.

- 1/ Calculer les tensions  $V_1$ ,  $V_2$  et  $V_3$  ainsi que les courants  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$  suite à un court circuit biphasé à la terre ( $P_2P_3T$ ) à travers une impédance  $Z$ .
- 2/ Calculer les tensions  $V_1$ ,  $V_2$  et  $V_3$  ainsi que les courants  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$  suite à un court circuit triphasé à la terre ( $P_1P_2P_3T$ ) à travers une impédance  $Z$ .

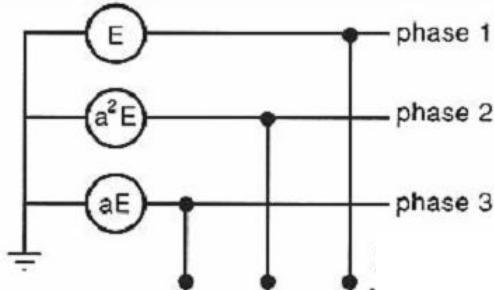


Figure 1.

### Réponses :

- Défaut bi-phases

$$I_1 = 0$$

$$I_2 = -j \sqrt{3} E \frac{Z_o + 3Z - aZ_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$I_3 = j \sqrt{3} E \frac{Z_o + 3Z - a^2 Z_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$V_1 = E \frac{3Z_i (Z_o + 2Z)}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$V_2 = V_3 = E \frac{-3Z \times Z_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

- Défaut triphasé

$$I_1 = \frac{E}{Z_d}$$

$$I_2 = a^2 \frac{E}{Z_d}$$

$$I_3 = a \frac{E}{Z_d}$$

$$V_1 = V_2 = V_3 = 0$$

Les résultats sont indépendants des valeurs  $Z$ ,  $Z_i$  et  $Z_o$ .

- **Exercice 2.**

Soit le réseau à charge déséquilibrée (phase 1 ouverte et les phases 2 et 3 sont reliées par une impédance de défaut  $Z_c$ ) présenté en figure 2.

1/ Calculer les tensions  $V_1$ ,  $V_2$  et  $V_3$  ainsi que les courants  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$

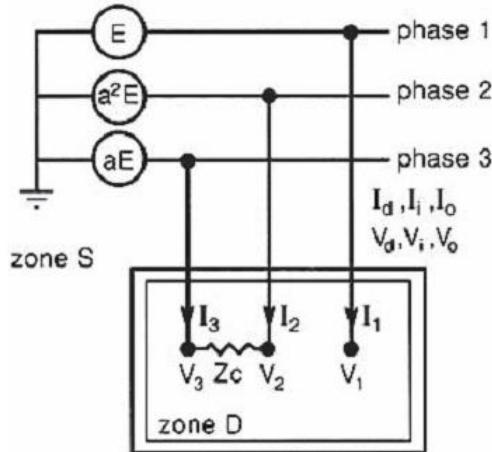


Figure 2.

**Réponses :**

$$I_1 = 0$$

$$I_2 = -j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$I_3 = j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_1 = \frac{E(2Z_i + Z_c)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_2 = \frac{E(a^2Z_c - Z_i)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_3 = \frac{E(aZ_c - Z_i)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

### Cas particuliers

- Charge de puissance faible

Soit :  $Z_c \rightarrow \infty$  d'où  $I_1$  et  $I_3 \rightarrow 0$

et  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  tendent vers les valeurs du réseau symétrique, c'est-à-dire vers  $E$ ,  $a^2E$ ,  $aE$ .

- Court-circuit biphasé isolé

Soit :  $Z_c = 0$ .

Le courant de défaut égale alors

$$I_3 = -I_3 = j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i}$$