

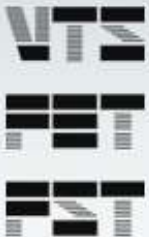
Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 1**

Qu'est-ce qu'un système de **courant** alternatif triphasé ?

Selon GREME :

Un système de courant triphasé est un ensemble de 3 courants alternatifs de même valeur efficace, décalés l'un par rapport à l'autre de 120° .

Pas trop d'accord.



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - Exercice 1a

Qu'est-ce qu'un système de **tension** alternatif triphasé ?

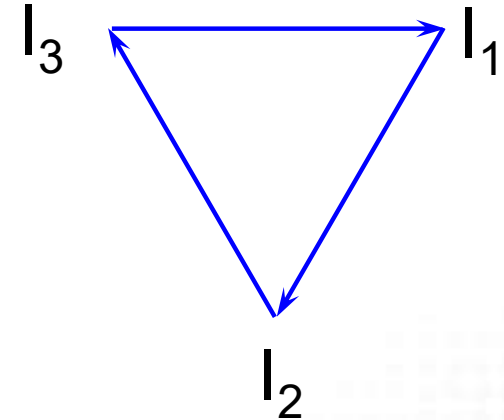
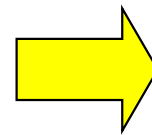
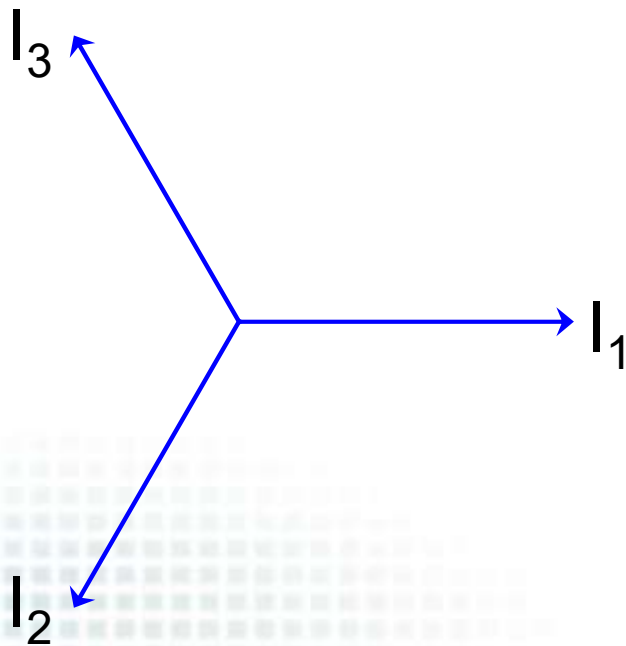
Un système de tension triphasé est un ensemble de 3 tensions alternatives, avec la même fréquence et de même valeur efficace, décalés l'une par rapport à l'autre de 120° .

Dans une installation électrique triphasée, il arrive que les **courants**, eux, n'aient ni la même valeur efficace, ni le même décalage, ni même une forme sinusoïdale !!!



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 2**

Trois courants alternatifs triphasés ont une intensité efficace de 5 A chacun. Représenter vectoriellement ces trois courants.



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 3**

Quelle est la différence entre la tension de phase et la tension réseau ?

La tension de phase se mesure entre les conducteurs polaires et le point neutre.

La tension réseau se mesure entre les conducteurs polaires.

$$U_{\text{ph}} = \frac{U}{\sqrt{3}}$$

Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 4**

La tension entre 2 phases d'un réseau triphasé est de 386 V. Calculer la tension entre phase et neutre.

$$U_{\text{ph}} = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{386}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{223 \text{ V}}}$$

Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 5**

Sur notre réseau, sous quelle tension sont alimentées les impédances d'un récepteur triphasé branché en étoile ?

$$U_{\text{ph}} = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{231 \text{ V}}}$$

Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 6**

Un corps de chauffe de 5 kW comprend trois résistances raccordées en étoile. La tension est de 110 / 190 V. Calculer l'intensité du courant dans la ligne.

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \Rightarrow$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5'000}{\sqrt{3} \cdot 190 \cdot 1} = \underline{\underline{15,2 \text{ A}}}$$

$$P_{\text{élément}} = \frac{P}{3} = \frac{5'000}{3} = 1'667 \text{ W}$$

$$I = \frac{P_{\text{élément}}}{U_{\text{ph}}} = \frac{1'667}{110} = \underline{\underline{15,2 \text{ A}}}$$



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 7**

Un moteur triphasé raccordé en étoile absorbe un courant de 11,3 A sous la tension du réseau. Son facteur de puissance est de 0,85. Calculer l'impédance de chaque enroulement ainsi que P, Q et S du moteur.

$$Z = \frac{U_{ph}}{I} = \frac{231}{11,3} = \underline{\underline{20,4 \Omega}}$$

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 11,3 \cdot 0,85 = \underline{\underline{6'655 \text{ W}}}$$

$$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 11,3 = \underline{\underline{7'829 \text{ VA}}}$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 11,3 \cdot \sin 31,8 = \underline{\underline{4'124 \text{ var}}}$$

Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 8**

Un moteur triphasé porte les indications suivantes :

$P = 19 \text{ kW}$; $U = 400 \text{ V}$; Y ; $\cos \varphi = 0,95$; $\eta = 0,83$.

Calculer le courant circulant dans la ligne.

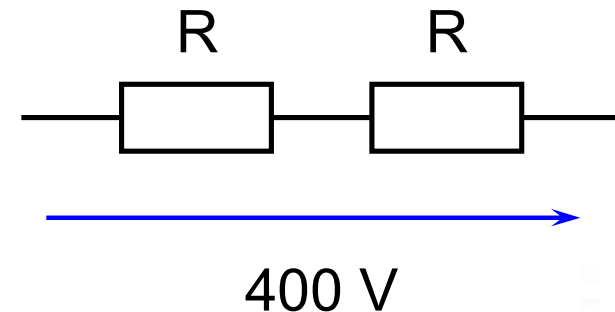
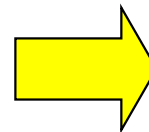
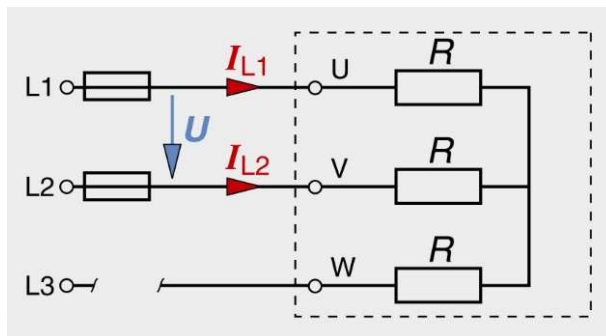
$$P_{\text{él}} = \frac{P_{\text{méc}}}{\eta} = \frac{19'000}{0,83} = 22'892 \text{ W}$$

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \Rightarrow$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{22'892}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = \underline{\underline{34,8 \text{ A}}}$$

Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 9**

Un corps de chauffe de 7'290 W monté en étoile sans neutre est alimenté par le réseau. Calculer si un fil de la ligne est coupé, l'intensité du courant dans chaque fil de la ligne et la puissance absorbée.



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 9**

Un corps de chauffe de 7'290 W monté en étoile sans neutre est alimenté par le réseau. Calculer si un fil de la ligne est coupé, l'intensité du courant dans chaque fil de la ligne et la puissance absorbée.

$$P_{\text{élément}} = \frac{P}{3} = \frac{7'290}{3} = 2'430 \text{ W}$$

$$R = \frac{U_{\text{ph}}^2}{P_{\text{élément}}} = \frac{230^2}{2430} = 21,77 \Omega$$

$$R_{\text{tot}} = R + R = 21,77 + 21,77 = 43,5 \Omega$$

$$I_1 = I_2 = \frac{U}{R_{\text{tot}}} = \frac{400}{43,5} = \underline{\underline{9,19 \text{ A}}}; \quad I_3 = 0 \text{ A}$$



Ch.11 - Courant alternatif triphasé - **Exercice 10**

Dans quel cas de charge triphasée y a-t-il un courant dans le conducteur neutre ?

Lorsque le récepteur est déséquilibré, c'est-à-dire lorsque les 3 phases ne sont pas chargées symétriquement.

