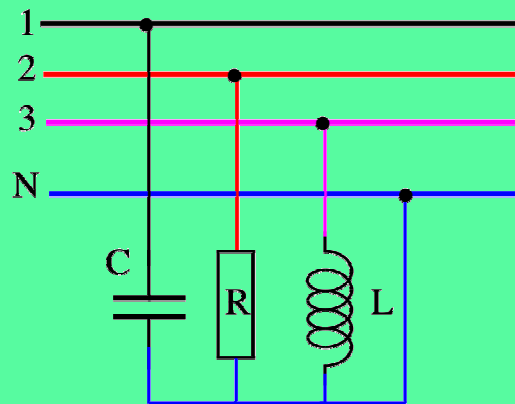


Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Etoile avec neutre



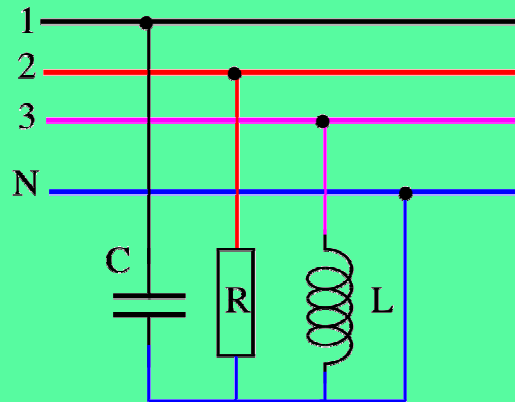
$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

Déterminer les 3 courants de ligne et le courant de neutre

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Etoile avec neutre



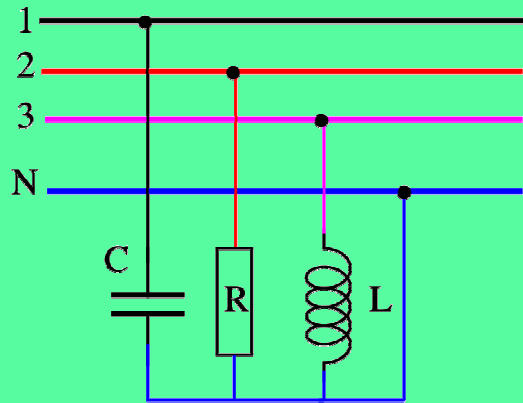
$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

C'est le cas le plus simple. Chaque composant est soumis à la tension simple V et les courants de ligne sont ceux qui parcourent les composants. Ils sont tous trois égaux en module mais ont des déphasages liés à la nature du composant.

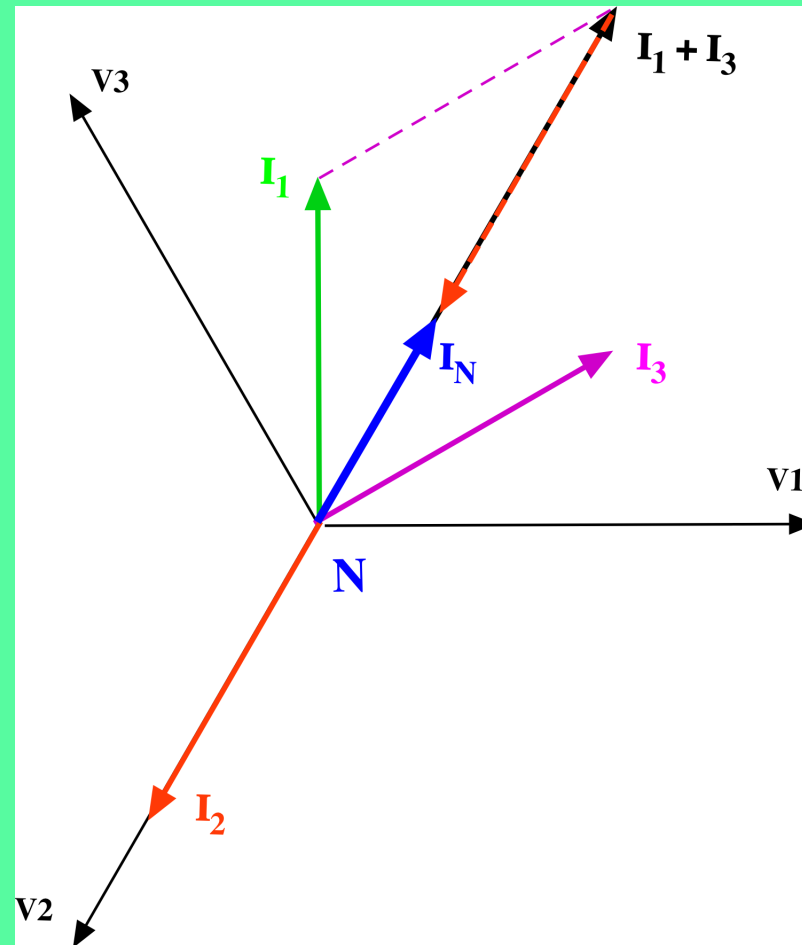
$$I_1 = I_2 = I_3 = I = \frac{V}{Z} = \frac{220}{22\sqrt{3}} = 5,77 \text{ A}$$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Etoile avec neutre



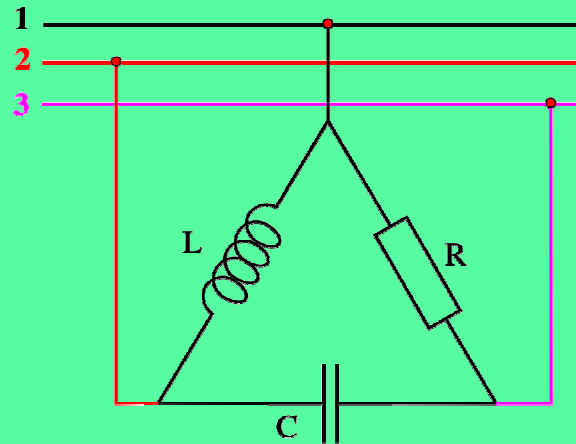
$$\vec{I}_N = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 \Rightarrow I_N = I(\sqrt{3} - 1) = 4,23 \text{ A}$$



Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Triangle



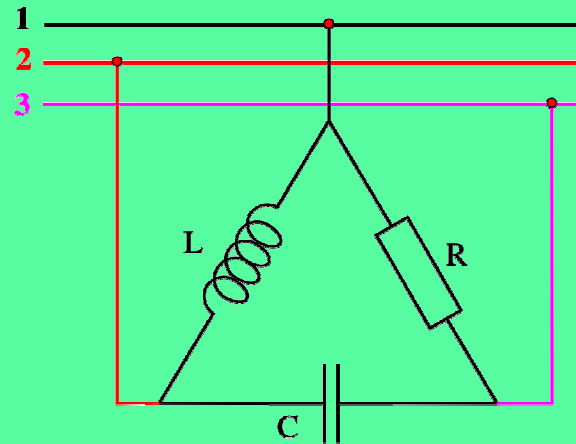
$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

Déterminer les 3 courants de ligne

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Triangle



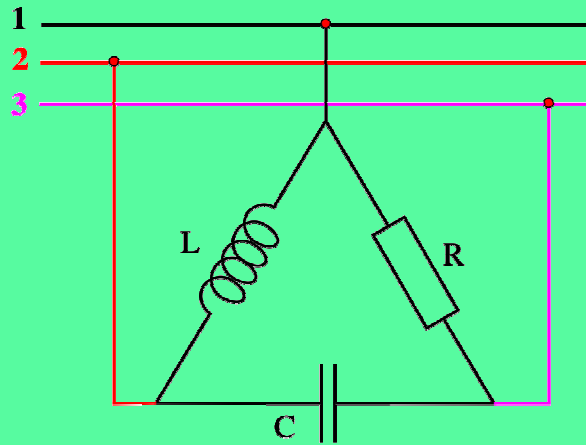
$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

Chaque composant est soumis à la tension composée U . Les 3 courants J sont donc égaux et ont des déphasages liés aux composants. Les vecteurs J étant placés, les courants de lignes seront construits en fonction de leur équation vectorielle de définition.

$$J_{12} = J_{23} = J_{31} = J = \frac{U}{Z} = \frac{220}{22} = 10 \text{ A}$$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

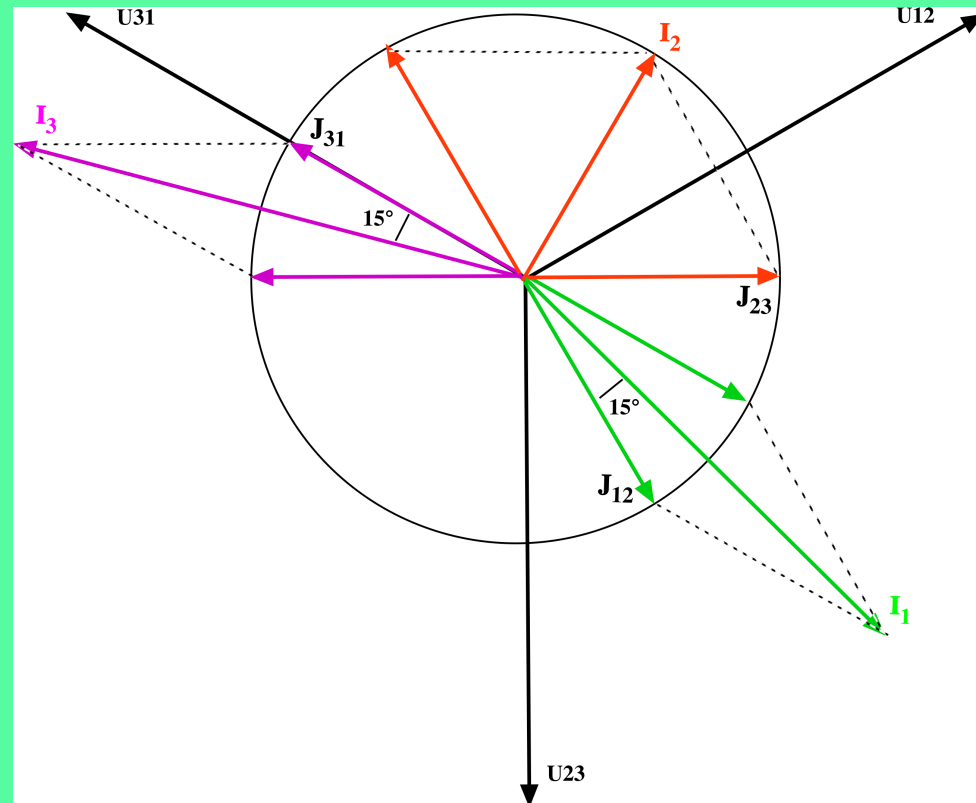
Triangle



$$\vec{I}_1 = \vec{J}_{12} - \vec{J}_{31}$$

$$\vec{I}_2 = \vec{J}_{23} - \vec{J}_{12}$$

$$\vec{I}_3 = \vec{J}_{31} - \vec{J}_{23}$$

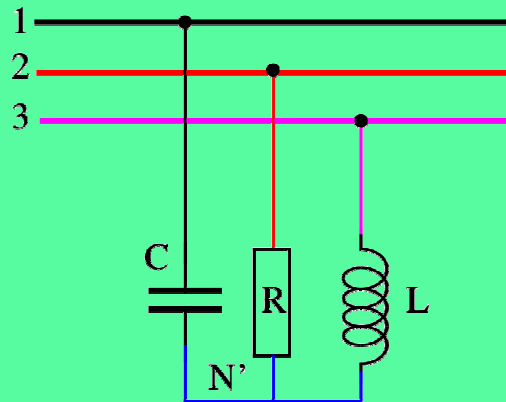


$$I_1 = I_3 = 2J \cos 15^\circ = 19,32 \text{ A et } I_2 = 2J \cos 60^\circ = J = 10 \text{ A}$$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Etoile sans neutre



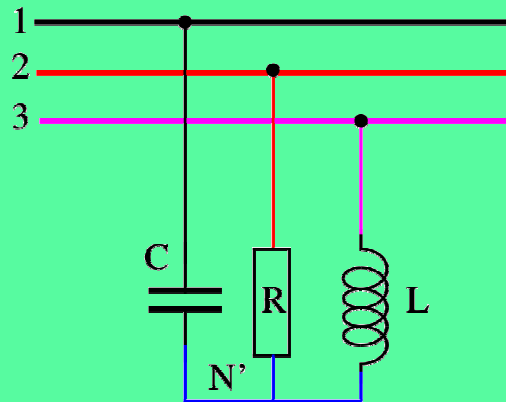
$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

Déterminer les 3 courants de ligne ainsi que la tension $V_{NN'}$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

Etoile sans neutre



$$R = L\omega = 1/C\omega = 22 \Omega$$

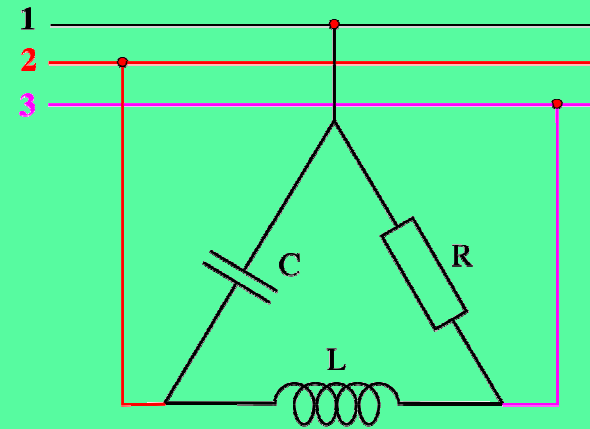
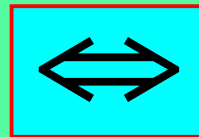
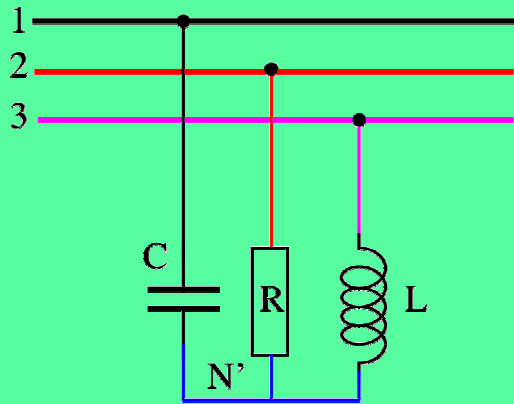
Il s'agit d'abord de transformer cette étoile en triangle au moyen des formules de Kennely de manière à procéder ensuite comme dans l'exemple précédent. On obtient :

$$\text{Pour le numérateur commun : } \Sigma = -j \frac{R}{C\omega} + jRL\omega + \frac{L}{C} = \frac{L}{C}$$
$$\Rightarrow Z_{12} = -j \frac{1}{C\omega} ; Z_{23} = jL\omega ; Z_{31} = \frac{L}{RC} = 22 \Omega = R$$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Soit un réseau triphasé 220 V - 50 Hz alimentant le schéma ci-dessous :

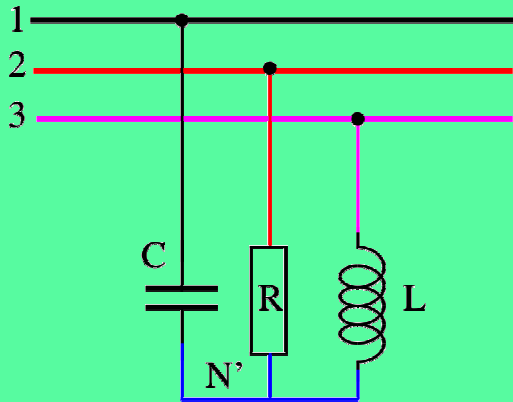
Etoile sans neutre



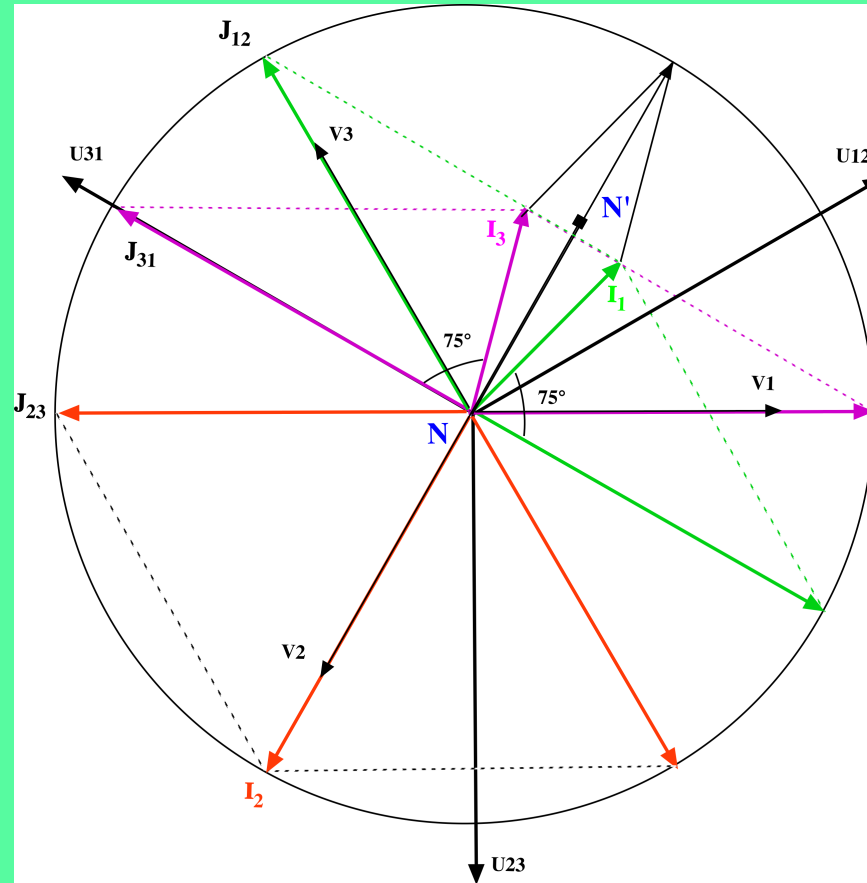
$$\text{Pour le numérateur commun : } \Sigma = -j \frac{R}{C\omega} + jRL\omega + \frac{L}{C} = \frac{L}{C}$$
$$\Rightarrow Z_{12} = -j \frac{1}{C\omega} ; Z_{23} = jL\omega ; Z_{31} = \frac{L}{RC} = 22 \Omega = R$$

Exemples de circuits triphasés déséquilibrés

Etoile sans neutre



$$\begin{aligned} \vec{I}_1 &= \vec{J}_{12} - \vec{J}_{31} \\ \vec{I}_2 &= \vec{J}_{23} - \vec{J}_{12} \\ \vec{I}_3 &= \vec{J}_{31} - \vec{J}_{23} \end{aligned}$$



$$I_1 = I_3 = 2J \cos 75^\circ = 5,176 \text{ A et } I_2 = 2J \cos 60^\circ = J = 10 \text{ A}$$

$$V_{2N'} = RI_2 = 220 \text{ V en phase avec } I_2 \text{ et avec } V_{2N} = 220/\sqrt{3} = 127 \text{ V}$$

$$V_{NN'} \text{ est donc portée par cette même direction avec } V_{NN'} = V_{2N'} - V_{2N} = 93 \text{ V}$$