

Laboratoire no. 4

CIRCUITS TRIPHASÉS DÉSÉQUILIBRÉS

1. Objectifs

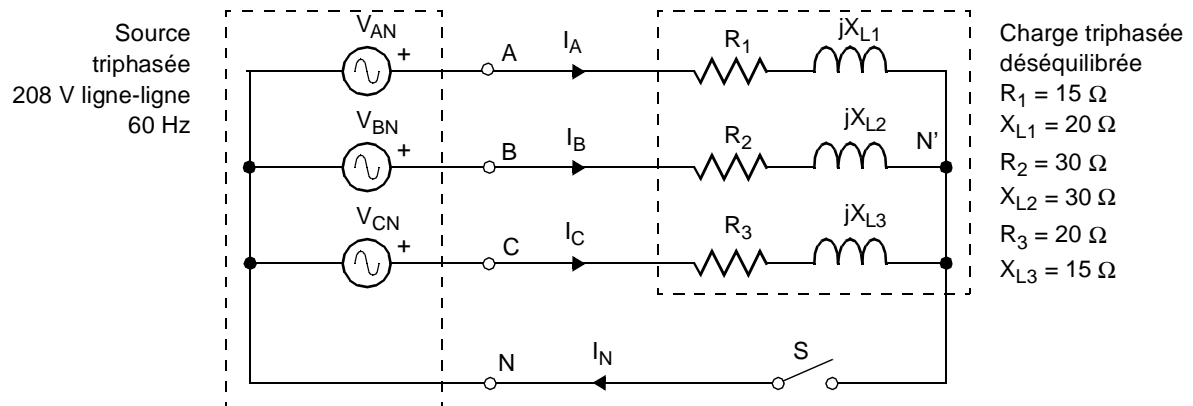
- Étudier les circuits triphasés déséquilibrés (cas des charges dissymétriques).
- Équilibrer une charge résistive asymétrique.

2. Description des travaux

2.1 Montage en étoile (Y) déséquilibré

Expérience

Réaliser le montage suivant:



On fait l'expérience pour les deux cas: neutre connecté et neutre non connecté. Pour chaque cas:

- Mesurer les quantités suivantes:
 - les tensions ligne-neutre ($V_{AN'}$, $V_{BN'}$, $V_{CN'}$) et ligne-ligne (V_{AB} , V_{BC} , V_{CA}),
 - la tension entre N et N',
 - les courants de ligne (I_A , I_B , I_C),
 - le courant I_N .
- Utilisant la méthode des trois wattmètres et ensuite la méthode des deux wattmètres, mesurer la puissance active délivrée à la charge. Comparer les deux résultats.

Préparation

- Pour chaque cas (neutre connecté et neutre non connecté), calculer théoriquement:
 - les courants de ligne (I_A , I_B , I_C),
 - la puissance complexe (active et réactive) dans la charge,
 - les lectures des deux wattmètres (dans la méthode des deux wattmètres).

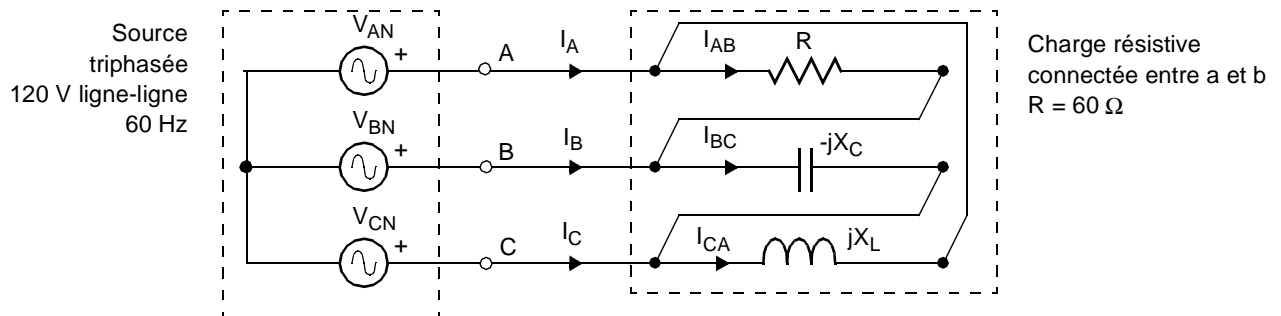
Rapport

- Tracer un diagramme vectoriel illustrant les tensions $V_{AN'}$, $V_{BN'}$, $V_{CN'}$, V_{AB} , V_{BC} , V_{CA} , et les courants I_A , I_B , I_C .
- À partir des *valeurs mesurées*, calculer la puissance apparente, la puissance active, la puissance réactive et le facteur de puissance. Tracer un diagramme de puissance.
- Comparer les résultats expérimentaux avec les calculs théoriques.

2.4 Équilibrage d'une charge résistive asymétrique

Préparation

Considérons le montage suivant:



Dans ce montage, R est la charge résistive connectée entre a et b. Les réactances X_L et X_C ont été ajoutées afin d'équilibrer le système.

Préparation

- Utilisant des diagrammes vectoriels de tensions et de courants, calculer théoriquement:
 - les valeurs de X_L et X_C qui rendront le système équilibré (c'est à dire que la charge totale vue par la source triphasée doit apparaître comme une charge équilibrée),
 - les courants de ligne (I_A , I_B , I_C).

Expérience

- Réaliser le montage avec les valeurs calculées et vérifier la symétrie du système en mesurant:
 - les courants de ligne (I_A , I_B , I_C),
 - la puissance active totale.

Rapport

- À partir des *valeurs mesurées*, calculer la puissance apparente, la puissance active, la puissance réactive et le facteur de puissance.
- Comparer les résultats expérimentaux avec les calculs théoriques.