

Raccordement des récepteurs sur un réseau triphasé

1. Problématique

Les récepteurs étudiés jusqu'ici étaient d'un raccordement simple. Ils avaient deux ou trois bornes de raccordement, une pour la phase, une seconde pour le neutre et, suivant la classe d'isolation, une pour la liaison de protection équipotentielle. Pour les récepteurs triphasés, nous avons au minimum trois bornes, mais cela peut aller jusqu'à sept bornes comme sur les moteurs triphasés classiques installés sur les équipements industriels (auxquelles s'ajoutent éventuellement des options comme des sondes de température, etc.). Leur raccordement ne pose pas de difficulté particulière une fois les concepts de base compris.

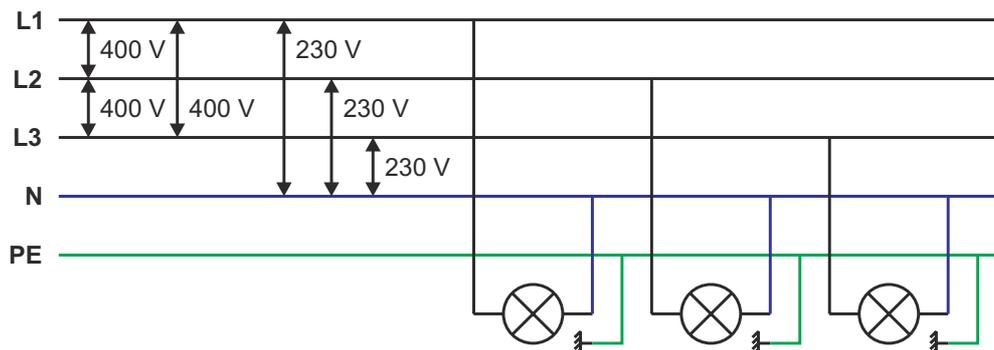
2. Constitution d'un récepteur triphasé

Les récepteurs triphasés sont en fait constitués de trois récepteurs monophasés. Toute la « difficulté » est de raccorder ces trois récepteurs monophasés de façon à ce que chacun d'eux soit alimenté sous sa tension nominale. Le réseau de distribution triphasé est quant à lui composé de trois phases, éventuellement un neutre et un conducteur de protection équipotentielle.

3. Applications

3.1. Raccordement de points lumineux sur un réseau triphasé

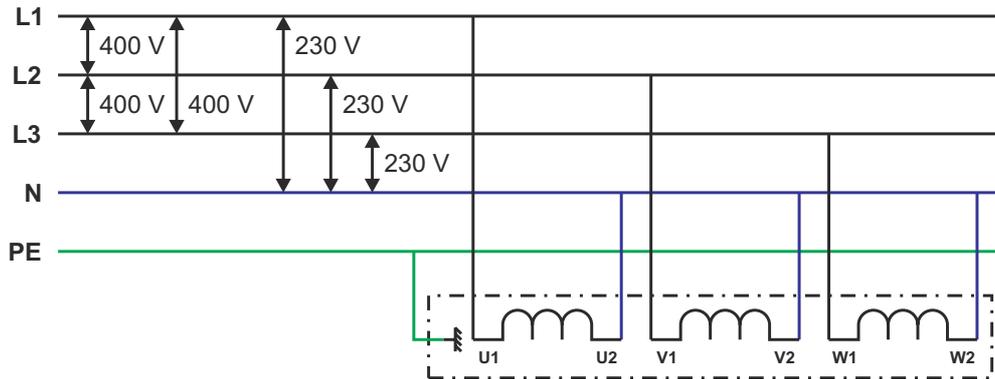
Le plus simple pour comprendre le raccordement des récepteurs triphasés est de partir d'un exemple qui vous sera familier. Nous allons raccorder trois points lumineux classiques sur un réseau triphasé 230 / 400 V (la tension entre chacune des phases et le neutre, appelée tension simple, est de 230 V, la tension entre phases, appelée tension composée, est de 400 V). La tension nominale d'alimentation des points lumineux est de 230 V. Complétez le schéma suivant en raccordant chaque point lumineux entre chacune des phases **L1**, **L2**, **L3** et le neutre **N**. Faites également figurer la liaison au conducteur de liaison équipotentielle **PE**.



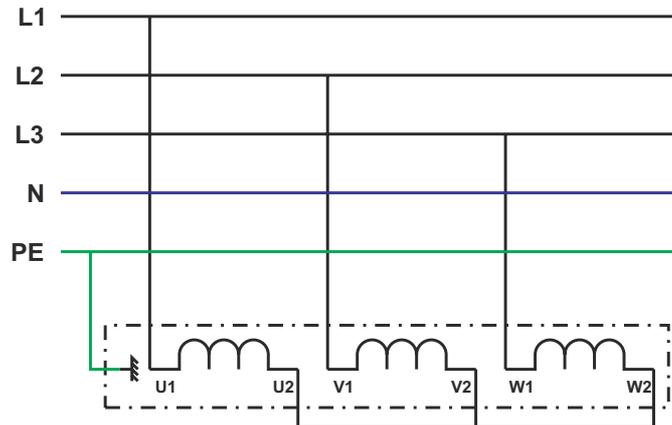
3.2. Raccordement des moteurs électriques triphasés

Un moteur asynchrone triphasé 230 / 400 V est électriquement constitué de trois bobines identiques placées à 120° l'une de l'autre. La tension d'alimentation de chacune de ces bobines correspond à la plus faible des deux tensions indiquées sur la plaque signalétique (dans notre exemple 230 V pour un moteur 230 / 400 V). Les tensions sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur, nous y reviendrons lors de l'étude des moteurs asynchrones triphasés.

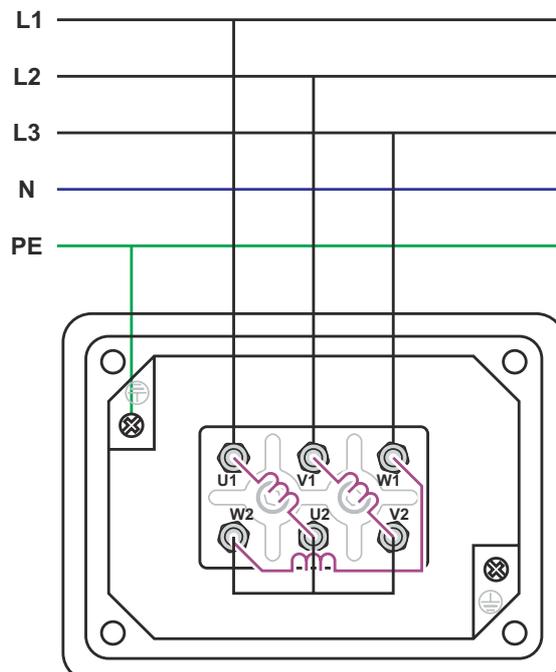
Raccordez les trois bobines repérées $U1$, $U2$ pour la première, $V1$, $V2$ pour la seconde, $W1$, $W2$ pour la dernière en respectant les tensions données précédemment.



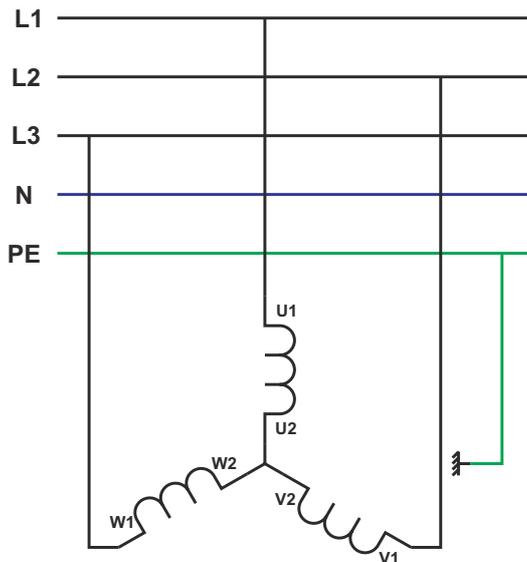
Les trois bobines qui constituent le moteur sont physiquement identiques à ceci près qu'elles sont disposées à 120° les unes des autres. Elles consomment donc exactement le même courant lorsqu'elles sont alimentées sous une même tension. Une mesure du courant dans le neutre permet de voir que celui-ci est nul, il est donc possible de ne pas le raccorder. Complétez le schéma suivant conformément à ce qui vient d'être dit.



Le raccordement électrique d'un moteur se fait par sa « boîte à bornes ». Complétez le schéma suivant en raccordant les bornes au réseau d'alimentation conformément au schéma précédent.



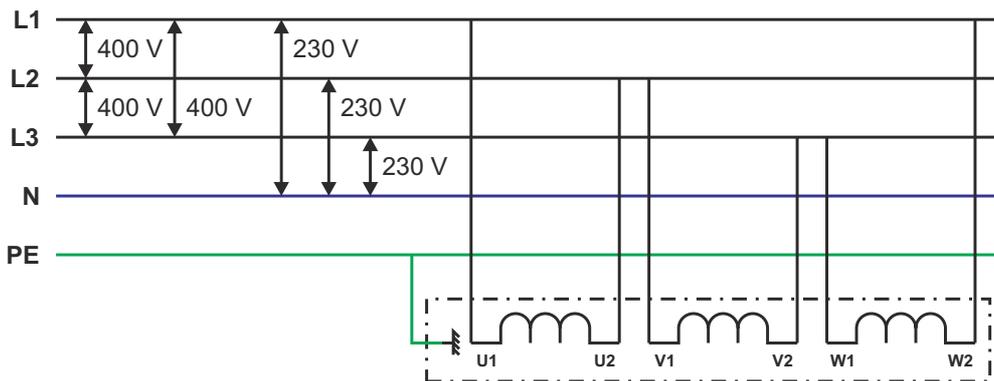
Le schéma précédent peut être mis sous la forme suivante :



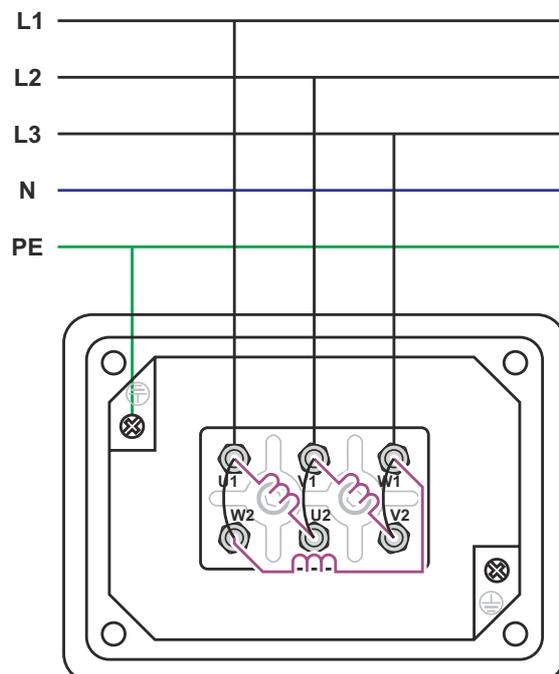
Ce raccordement du moteur est appelé « couplage étoile ».

3.3. Raccordement des moteurs électriques triphasés (bis)

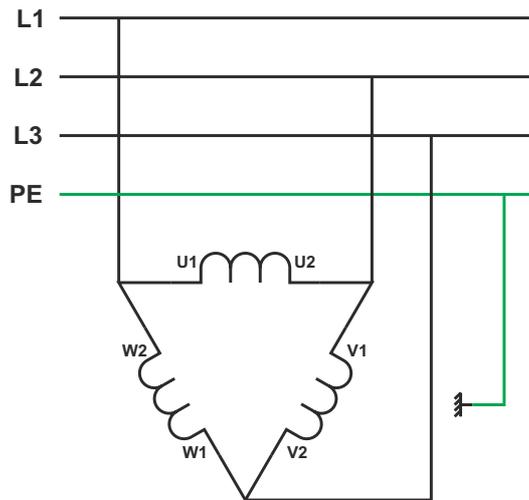
Nous allons cette fois raccorder un moteur asynchrone triphasé 400 / 690 V sur un réseau 230 / 400 V. Complétez le schéma ci-dessous afin qu'il soit correctement raccordé.



Comme pour l'application précédente, représentez le raccordement à effectuer au niveau de la boîte à bornes.



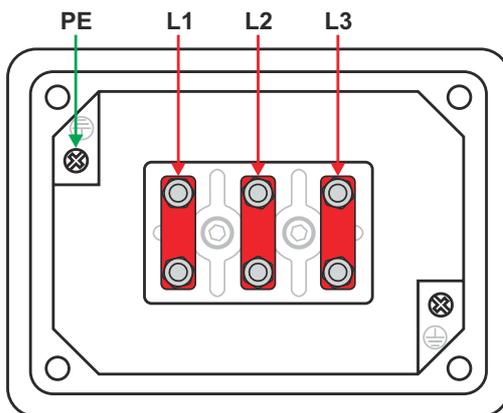
Le schéma précédent peut être mis sous la forme suivante :



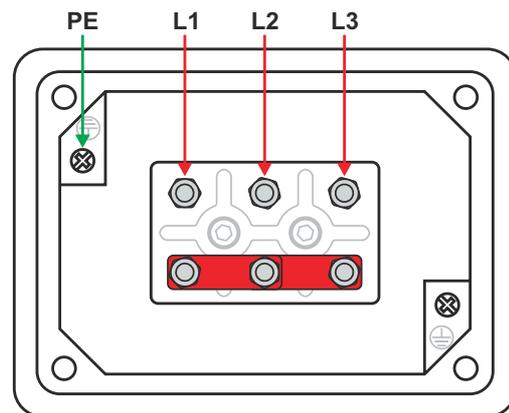
Ce raccordement du moteur est appelé « couplage triangle ».

4. En pratique

Dans les boîtes à bornes on utilise des « barrettes de couplage » afin d'effectuer les liaisons autres que les arrivées d'énergie. Ces barrettes de couplage sont des plaquettes de cuivre percées qu'on positionnera afin d'obtenir le raccordement électrique correct. L'opération consistant à positionner correctement les barrettes de couplage s'appelle le couplage du moteur.



Position des barrettes de couplage pour un couplage triangle.



Position des barrettes de couplage pour un couplage étoile.

Représentez ci-dessous la position normalisée des enroulements sur une plaque à bornes ainsi que le repérage des bornes.

