

INFO-ÉNERGIE

Les interrupteurs de transfert automatique

3 pôles vs 4 pôles, les types de neutres et la mise à la terre

3 pôles vs 4 pôles

Dans un système triphasé, les ITA à 3 à pôles transfèrent uniquement les trois phases entre la source normale et la source d'urgence alors que les ITA à 4 pôles transfèrent les trois phases et le neutre. Dans un système monophasé, on parle plutôt de 2 pôles vs 3 pôles.

Les types de neutres

Il y a trois types de neutres disponibles dans les interrupteurs de transfert: le neutre **solide**, le neutre **chevauchant** et le neutre **commuté**.

Le neutre le plus commun est le type solide, qui est muni d'une borne qui relie le neutre de la distribution électrique et le neutre du groupe électrogène de façon continue. On dit alors que c'est un ITA à 3 pôles. Le défaut de ce type de neutre est qu'il ne permet pas de s'assurer du bon fonctionnement des détecteurs de faute à la terre du réseau.

Le neutre chevauchant transfère le neutre en reliant les neutres des deux sources lors du transfert. C'est aussi un ITA à 4 pôles, puisqu'il isole complètement le réseau d'urgence du réseau normal. Il est utilisé pour contrer les effets négatifs du neutre commuté. Le désavantage de ce type de neutre est que, pendant le moment du transfert, l'ITA se comporte comme un ITA à 3 pôles et crée un réseau avec deux points de mise à la terre.

Le neutre qui sera choisi influencera la méthode de mise à la terre du groupe électrogène et sera basé sur le schème de mise à la terre du réseau.

Certains ITA transfèrent le neutre en même temps que les phases principales; il s'agit du neutre de type commuté. Le réseau d'urgence est donc complètement indépendant du réseau normal. On parle alors d'un ITA à 4 pôles. Le désavantage de ce type de neutre est qu'il peut y avoir des surtensions transitoires, dans le neutre, lors du transfert, surtout quand des charges inductives sont présentes sur le réseau.

Mise à la terre (MALT) du groupe électrogène

Les groupes électrogènes sont livrés avec leur neutre et leur point de MALT reliés ensemble. Lorsqu'on utilise des interrupteurs de transfert à 3 pôles, il faut séparer le neutre de la MALT puisqu'un seul point de MALT est permis dans une distribution électrique. Il faut apporter un conducteur de neutre et un conducteur de MALT, ou de continuité des masses, jusqu'aux ITA. On ne doit pas mettre le groupe électrogène à la terre directement à son lieu d'installation. On dit alors que le groupe électrogène est considéré comme un équipement dans la distribution électrique.

Si on utilise des ITA à 4 pôles, le groupe électrogène est considéré comme réseau de distribution indépendant et son point de neutre et de MALT est complètement indépendant de l'entrée électrique principale. Il faut s'assurer que le neutre du groupe électrogène est relié à son châssis. Il faut alors effectuer une mise à la terre du groupe électrogène à son lieu d'installation.

INFO-ÉNERGIE

Les interrupteurs de transfert automatique

3 pôles vs 4 pôles, les types de neutres et la mise à la terre

La sélection du type de neutre

Si un groupe électrogène alimente deux bâtiments avec deux entrées électriques distinctes, un ITA à 4 pôles dans chaque bâtiment permettra de s'assurer que les 2 bâtiments aient un seul point de neutre lorsqu'ils seront sur le réseau d'urgence.

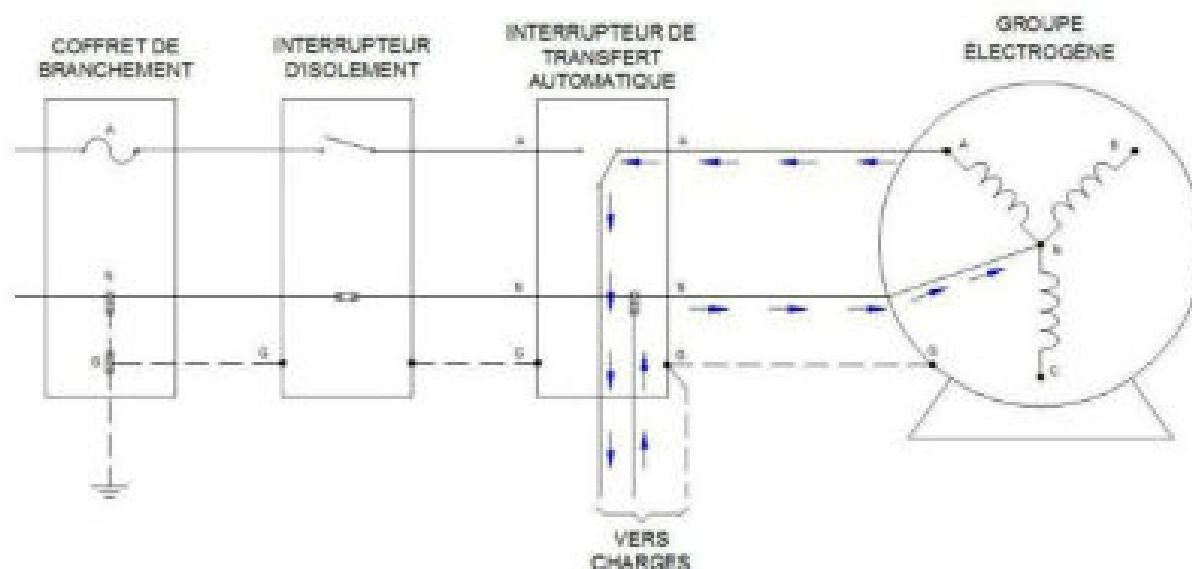
Si on utilise une détection de faute à la terre sur le groupe électrogène, habituellement avec un disjoncteur de type LSIG, le choix d'un ITA à 4 pôles permettra de s'assurer de son bon fonctionnement. Ce qui veut dire qu'on gardera le lien entre le neutre et la MALT dans le groupe électrogène et que celui-ci sera mis à la terre indépendamment.

Si un seul bâtiment est alimenté par le groupe électrogène et qu'aucune détection de faute à la terre n'est installée, un ITA à 3 pôles pourrait être choisi. Dans un tel cas, le lien neutre-MALT dans le groupe électrogène devra être retiré.

Le schème de mise à la terre

Nous allons examiner les relations entre les ITA et la mise à la terre du groupe électrogène lorsqu'une faute à la terre est présente sur le réseau. Pour bien comprendre le comportement du circuit, nous allons représenter une seule phase.

Ce schéma représente la circulation normale du courant dans un ITA à 3 pôles avec un seul point de MALT dans le réseau. Le lien entre le neutre et la MALT du groupe électrogène est retiré.

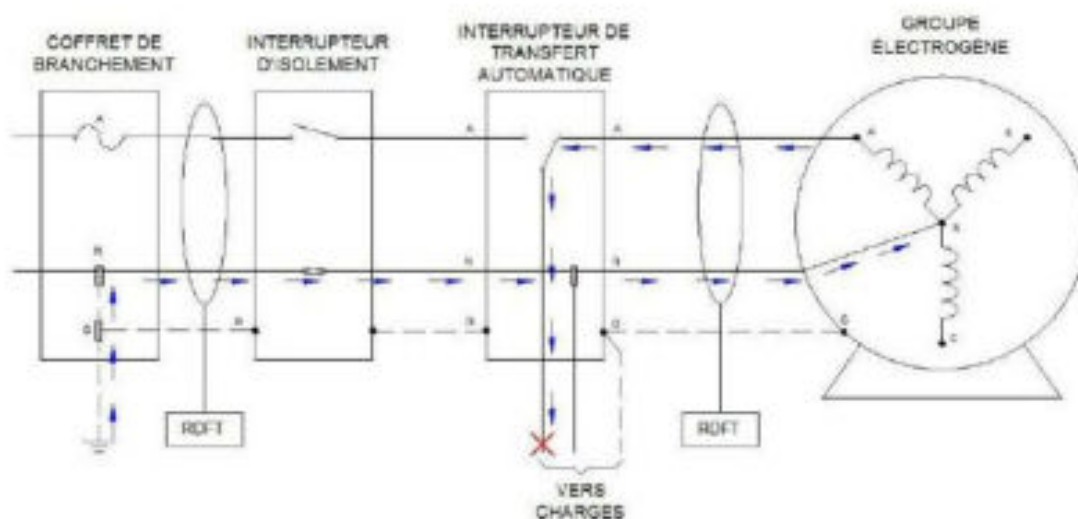


INFO-ÉNERGIE

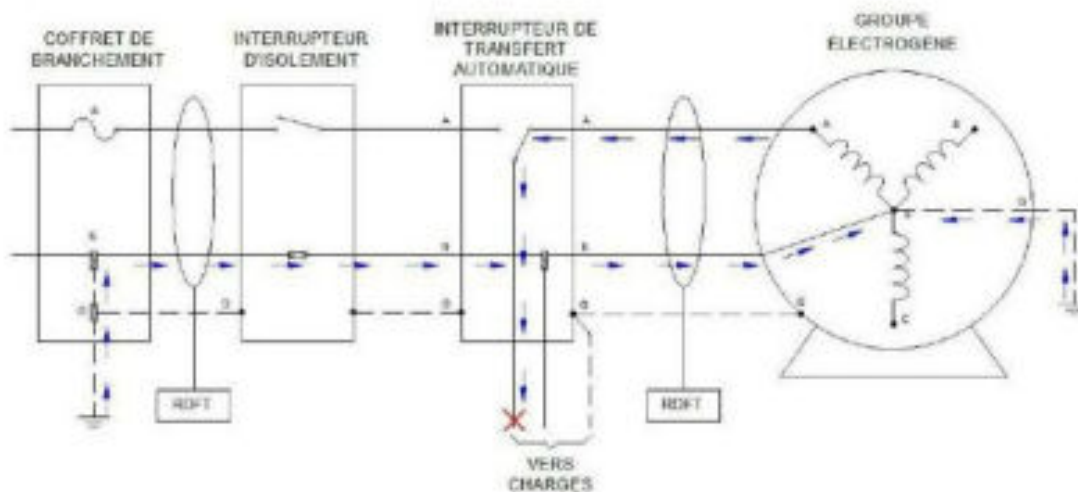
Les interrupteurs de transfert automatique

3 pôles vs 4 pôles, les types de neutres et la mise à la terre

Ce schéma représente la circulation du courant dans la même situation lorsqu'une faute à la terre se produit sur le réseau. Le courant qui cherche à retourner à la source circulera par le lien neutre-terre du côté normal. Si un relais de détection de faute à la terre (RDFT) y est installé, il risque de déclencher intempestivement et celui du côté groupe électrogène risque de ne pas déclencher, car la somme de son courant sera égale à 0.



Ce schéma représente la circulation du courant lorsqu'une faute à la terre se produit sur un réseau où le lien neutre-terre n'a pas été retiré comme il se doit. Le courant aura 2 chemins possibles pour retour vers la source. Le relais de détection de faute à la terre du côté normal risque encore de déclencher intempestivement et celui du côté groupe électrogène risque de déclencher tardivement ou ne pas déclencher du tout. Cette situation peut interférer dans la coordination des protections et engendrer des coupures plus importantes sur le réseau.

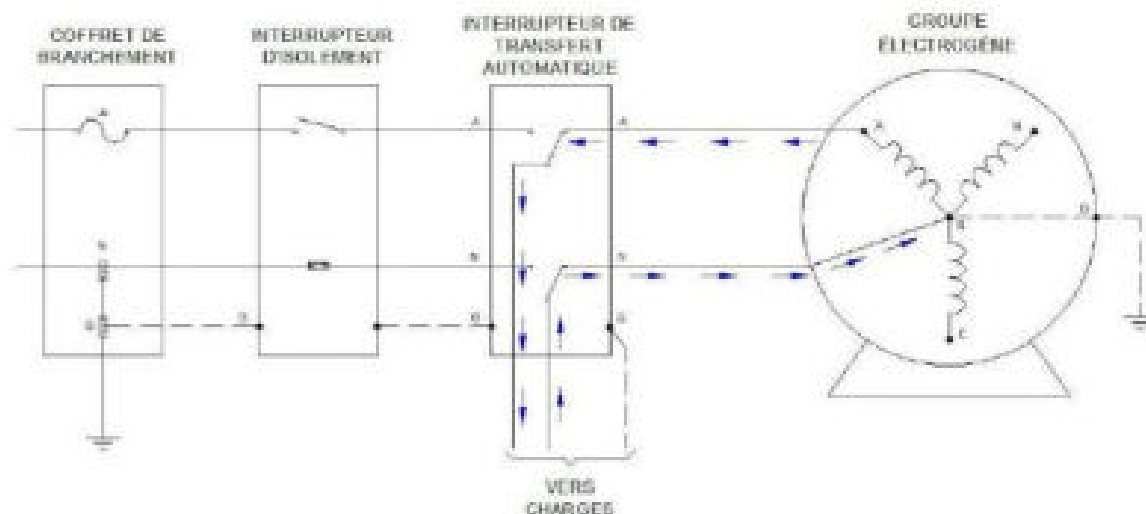


INFO-ÉNERGIE

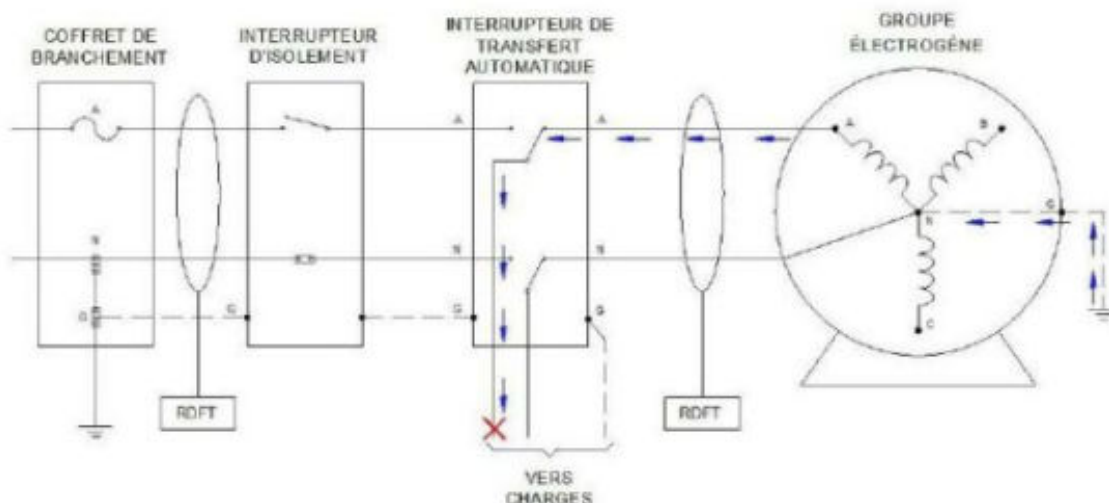
Les interrupteurs de transfert automatique

3 pôles vs 4 pôles, les types de neutres et la mise à la terre

Pour régler ce problème, lorsqu'on installe des relais de détection de faute à la terre (RDFT), il faut installer des ITA à 4 pôles. Ce schéma représente la circulation normale du courant dans un ITA à 4 pôles. Chaque source est mise à la terre et le neutre du groupe électrogène est relié à sa MALT.



Le schéma suivant représente la circulation dans la même situation lorsqu'une faute à la terre se produit sur le réseau. Le courant n'aura d'autre choix que de retourner à la source par la MALT du groupe électrogène. Le relais de détection de faute à la terre, du côté urgence, déclenchera tel que souhaité, car il y aura une différence entre le courant qui sort et celui qui entre alors qu'il n'y aura pas de problème de déclenchement intempestif de celui du côté normal.



INFO-ÉNERGIE

Les interrupteurs de transfert automatique

3 pôles vs 4 pôles, les types de neutres et la mise à la terre

Relais de détection de faute à la terre (RDFT)

Le code canadien de l'électricité, article 14-102, demande que toute artère entre 150V et 750V de plus de 1000A soit muni d'un détecteur de faute à la terre.

Dans le cas où l'entrée électrique principale est de plus de 1000A et qu'elle est munie d'un RDFT, il est possible que le groupe électrogène n'alimente qu'une partie de la distribution et qu'il n'en soit pas muni.

Pour assurer le bon fonctionnement du RDFT du côté normal, il faut considérer l'installation d'ITA à 4 pôles. Étant donné que la configuration d'ITA la plus commune est celle à 3 pôles et que, dans cette situation, le lien neutre-MALT du groupe électrogène doit être enlevé, pourquoi les groupes électrogènes sont-ils livrés avec un lien entre leur neutre et leur MALT?

Le distributeur du groupe électrogène ne peut être assuré de la façon dont le groupe électrogène sera branché et utilisé. Lors d'une faute à la terre, si le lien neutre-MALT du groupe électrogène est retiré et qu'un ITA à 4 pôles est utilisé, le courant n'aura aucune façon de retourner à la source et ça pourrait causer des hausses de tension dangereuses pour le personnel.

