

Assurer contre le réenclenchement

Ces informations techniques indiquent quelles mesures de sécurité fonctionnent bien. En effet, c'est avant tout sur les chantiers que des réenclenchements se produisent le plus fréquemment, par erreur ou sans autorisation.

Un professionnel connaît la procédure à suivre et évite les situations dangereuses.

Situation initiale

La persistance d'un nombre élevé d'accidents électriques indique que, dans la pratique, les règles de sécurité sont insuffisamment appliquées. L'examen des accidents électriques montre souvent que les dispositifs de coupure des chantiers sont insuffisamment protégés contre le réenclenchement, voire pas du tout. La diversité des avis donnés lors d'entretiens avec des accidentés donne à penser que les accidentés pensaient que l'installation avait été mise hors tension et sécurisée contre le réenclenchement.

Les «5 + 5 règles vitales pour les travaux sur ou à proximité d'installations électriques» permettent d'éviter les accidents électriques. Finalement, tout le monde préfère rentrer du travail en bonne santé. C'est pourquoi l'une de ces règles est appelée «Assurer contre le réenclenchement». En l'occurrence, il s'agit principalement de se prémunir contre un réenclenchement imprévu et sans autorisation. En effet, les zones de travail mises hors tension doivent le rester systématiquement pendant toute la durée d'une intervention sur les installations. Le risque d'accident est particulièrement élevé sur les chantiers de construction. Par conséquent, certaines zones doivent être mises en service préalablement, alors que d'autres ne sont pas prêtes et ne doivent en aucun cas être mises sous tension. Cette mise en service partielle peut provoquer un enclenchement par erreur et/ou sans autorisation de zones qui ne doivent pas l'être.

Prescription normative¹

6.2.3 Assurer contre le réenclenchement

Tous les dispositifs de coupure du chantier doivent être protégés contre le réenclenchement, de préférence par blocage du mécanisme permettant de l'actionner. En l'absence de dispositif de blocage, des mesures éprouvées dans la pratique doivent être prises pour se prémunir contre le réenclenchement. Si les dispositifs de coupure doivent être actionnés électriquement, ils doivent être mis hors tension. Des indications, par exemple, des panneaux d'avertissement doivent être mis en place pour éviter toute intervention sans autorisation. Si le réenclenchement est empêché au moyen d'une télécommande, celle-ci doit également piloter les dispositifs de coupure sur place. Tous les systèmes de transmission et de verrouillage utilisés à cette fin doivent impérativement être fiables.

Les parties de l'installation encore sous tension après la mise hors tension et la sécurisation contre le réenclenchement, telles que les condensateurs et les câbles, doivent être déchargées au moyen de matériel électrique approprié.²

Voici comment travaillent les professionnels

Pour assurer la protection contre le réenclenchement, il convient de prendre les trois mesures suivantes:

- 1) Coupure de l'alimentation électrique
- 2) Limitation de l'accès
- 3) Blocage des dispositifs de coupure au moyen des organes correspondants

En cas de coupure de courant ainsi que de limitation de l'accès, l'effort à fournir est relativement faible. Si des organes de blocage ou d'autres dispositifs similaires sont mis en œuvre, l'effort peut augmenter légèrement, surtout en présence d'un nombre élevé de postes à sécuriser.

¹ Les normes peuvent être consultées gratuitement et obtenues moyennant paiement auprès de: Electrosuisse, Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf; www.electrosuisse.ch

² SN EN 50110-1:2013, Exploitation des installations électriques - Partie 1: exigences générales

Figure 1: Séparer et isoler les câbles aux points de sortie (source: Electrosuisse)



Concernant le point 1): Le circuit électrique correspondant est séparé et isolé lorsqu'il est hors tension aux bornes de sortie. Cela a pour effet de couper la ligne électrique et d'éviter tout danger en cas d'enclenchement sans autorisation. Il convient cependant de veiller à ce qu'aucune partie sous tension non protégée ne se trouve à proximité des bornes de sortie et présente ainsi un danger.

Si un nouvel ensemble d'appareillage est installé sur le chantier, il convient d'attendre avant de raccorder les câbles aux bornes de sortie. Selon la méthode de travail choisie, deux possibilités s'offrent à vous: Les câbles sont insérés normalement dans l'ensemble d'appareillage et préparés pour le branchement. Ensuite, ils sont pourvus de bornes isolantes, mais pas encore branchés aux bornes de sortie. L'autre possibilité consiste à les laisser enroulés dans le chemin de câbles. Il est toutefois essentiel de brancher uniquement les câbles des circuits électriques qui peuvent et doivent réellement être enclenchés.

Concernant le point 2): Dans les grandes installations, par exemple dans les ensembles d'appareillage industriels, les câbles ne peuvent que difficilement, voire, en partie, pas du tout être séparés au niveau des disjoncteurs NH, des jeux de barre ou des points de sortie. L'accès doit y être limité ou, sinon, des moyens adéquats doivent être mis en œuvre.

Le verrouillage des armoires de commande, lorsqu'il est possible, est une bonne méthode pour en limiter l'accès. Il existe des systèmes de verrouillage sur lesquels il est possible de poser des cadenas ou des gâches. Dans l'idéal, le constructeur de l'armoire de commande doit être chargé dès la commande d'équiper l'armoire de commande d'un tel système de verrouillage. Les carrés ou les systèmes de verrouillage similaires, faciles à ouvrir, sont inappropriés. Le verrouillage du local technique est difficile sur les chantiers, car d'autres ouvriers ou des tiers ont souvent besoin d'y accéder librement.

Mise en œuvre de dispositifs

Les dispositifs qui peuvent être mis en œuvre doivent être répartis entre autorisés, interdits et «zone grise». Cela nous amène au **point 3):**

Les capuchons isolants sont considérés comme faisant partie des **dispositifs autorisés**. Ils sont bien adaptés à l'isolation des fusibles **Diazed** contre les réenclenchements. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser des capuchons isolants qui ne peuvent être retirés qu'au moyen d'une clé spéciale (figure 2). Les capuchons isolants qu'on insère simplement en les faisant tourner (figure 3) sont donc tout aussi faciles à retirer. N'offrant pas une protection parfaite, ils sont moins appropriés.



Figure 2: Capuchon isolant avec clé spéciale (source: glomar.ch)



Figure 3: Capuchon isolant à visser (source: glomar.ch)

Pour les disjoncteurs de ligne **LS** et/ou **FI-LS**, on préférera donc des systèmes de verrouillage équipés d'un cadenas (figure 4) Ils sont très efficaces, mais si les dispositifs de coupure sont nombreux, ils sont aussi plus coûteux.

Il est également permis d'utiliser des dispositifs de verrouillage qu'il suffit de poser dessus (figure 5). Dans la pratique, ces capuchons présentent cependant des points faibles. Ils peuvent facilement être retirés par d'autres personnes et, lors du démontage d'une barrière, tous doivent être retirés préalablement.

L'autre possibilité consiste à poser des plombs au moyen d'un fil que l'on fait passer par les œillets prévus à cet effet (figure 6). Il est important que le plomb et le fil soient suffisamment robustes et qu'ils ne puissent être retirés qu'au moyen d'un outil.



Figure 4: Système de verrouillage
(source: Electrosuisse)



Figure 5: Élément bloquant
(source: glommar.ch)

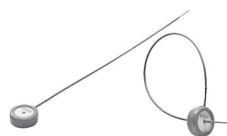


Figure 6: Plombs
(source: ratioform.ch)

Recommandation:

Pour les dispositifs sur lesquels un avertissement est imprimé (par exemple, les plombs), il est impératif d'apposer un panneau d'avertissement supplémentaire. Dans le cas d'un système de verrouillage, il est possible d'utiliser un cadenas avec un panneau d'avertissement (figure 7). Cela renforce la sécurité dans la mesure où il apparaît clairement que la prudence s'impose.



Figure 7: Cadenas avec
panneau d'avertissement
(source: glommar.ch)



Figure 8: Panneau d'avertissement
(source: glommar.ch)



Figure 9: Couteau
pour isolants
(source: glommar.ch)

Sur les **fusibles HPC**, il suffit généralement de fixer un panneau d'avertissement (figure 8). Les fusibles HPC ne doivent pas être manipulés par des personnes ordinaires. Pour cette raison, ils se trouvent souvent dans des locaux affectés à un service électrique (accès limité) ou protégés par une barrière supplémentaire qui ne peut être ouverte qu'au moyen d'un outil. Pour renforcer la sécurité, on utilisera en outre un couteau pour isolants (figure 9) pouvant être inséré dans l'élément HPC.



Figure 10 Gâche (source: glomar.ch)

Les **interrupteurs de révision** peuvent généralement être verrouillés et protégés contre le réenclenchement par un cadenas. Lorsque plusieurs personnes sont responsables pour l'autorisation, ce sont des gâches qui sont mises en place. Comme le montre la figure 10, il est possible d'utiliser plusieurs types de cadenas.

Recommandation:

Dans le cas des interrupteurs de révision, il est judicieux d'apposer également un panneau d'avertissement. Cela renforce la sécurité, car il apparaît d'emblée clairement que la prudence s'impose.



Figure 11 Ruban isolant et adhésif (source: ESTI)

Les rubans isolants et adhésifs font partie des dispositifs **interdits**. Non seulement ils n'offrent pas une protection fiable contre le réenclenchement, mais ils se détachent facilement lorsqu'ils sont mouillés ou humides. Les enquêtes en cas d'accident montrent toujours que les rubans isolants et adhésifs ont été arrachés par d'autres ouvriers et que les dispositifs de coupure ont été actionnés sans autorisation.

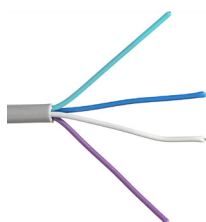


Figure 12 – Fil téléphonique (source: elektrobedarf.ch)

Est considérée comme **'zone grise'** l'utilisation de fil de téléphone et/ou de toute autre sorte de fil. Lors de la sécurisation contre le réenclenchement des disjoncteurs de ligne LS ou FI-LS, il peut arriver que des fils de ce type soient employés. Ce n'est pas explicitement interdit, mais ne doit toutefois être considéré que comme une solution de secours. En outre, un panneau d'avertissement supplémentaire doit alors obligatoirement être apposé. Il est conseillé d'utiliser les dispositifs autorisés ci-dessus.

Résumé

La personne responsable des travaux doit prendre des mesures appropriées pour que les travaux soient effectués en toute sécurité. Il est important d'évaluer exactement la situation, d'appliquer des méthodes appropriées et d'utiliser le matériel autorisé. Les circonstances et les situations dans l'industrie et chez les particuliers diffèrent, à domicile comme sur un chantier.

Les mesures prises et les moyens employés sont adaptés à l'efficacité recherchée:

Très bien:	- Coupure de l'alimentation électrique (point 1) - Limitation de l'accès (point 2)
Bien:	- Verrouillage des dispositifs de coupure au moyen de dispositifs appropriés (point 3)
Suffisant:	- Autres moyens (par ex.: fil téléphonique sur les disjoncteurs LS/FI-LS et panneau d'avertissement)
Insuffisant:	- Ruban isolant et adhésif