

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 106 (2015)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Le nettoyage cryogénique  
**Autor:** Pilet, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856658>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Le nettoyage cryogénique

## Garantir la longévité des installations électriques

Dans les processus de fabrication, la fiabilité des installations électriques est un facteur primordial. Un arrêt inopiné de production peut avoir des conséquences non négligeables. Une solution de maintenance préventive permet de limiter les risques d'une mise hors service non planifiée : le nettoyage cryogénique.

### Daniel Pilet

Saleté, poussière et humidité dans les appareils composant les tableaux électriques peuvent engendrer une défektivité mécanique ou un court-circuit susceptible de provoquer un arrêt non planifié des installations. Dès lors, un nettoyage régulier est indispensable.

Les méthodes habituelles (aspiration, soufflage, sable, etc.) produisent de grandes quantités de déchets qui doivent être éliminés ou recyclés. Ces procédés demandent en parallèle des conditions de protection et d'hygiène particulières. De plus, les appareils nettoyés peuvent être endommagés à la suite des chocs mécaniques provoqués par ces techniques. La méthode du nettoyage à la glace carbonique, appelé aussi nettoyage cryogénique, est proposée comme substitut aux procédés conventionnels.

Une utilisation combinée d'air comprimé et de glace carbonique constitue la base du nettoyage cryogénique. Dans un appareil spécifique, du dioxyde de carbone liquide (CO<sub>2</sub>) est détendu brusquement à la pression atmosphérique. La neige carbonique ainsi produite est ensuite pressée pour former de la glace sèche avec une température de -78,5°C.

Lors de son passage dans une machine de projection, l'air comprimé accélère, cette glace et la propulse à grande vitesse sur la surface à nettoyer.

### Un nettoyage plus efficace

Le mécanisme du nettoyage se base sur trois effets. D'une part, les particules de glace carbonique provoquent un brusque refroidissement de la couche de saleté à supprimer. Cette chute de température la transforme de l'état élastique à celui de cassant. Dès lors, les différents facteurs de dilatation provoquent des microfissures dans la couche à éliminer (effet thermique).

D'autre part, la vitesse à laquelle les particules de glace pénètrent dans les microfissures permet la sublimation de la glace carbonique ; elle passe ainsi directement de l'état solide à l'état gazeux (effet cinétique).

Enfin, le passage de la glace de l'état solide à celui de gazeux provoque une augmentation de volume d'un facteur de 500. Par cet effet, la couche de saleté est décollée de la surface à nettoyer (effet de transformation des phases).

Le matériel nécessaire à un nettoyage cryogénique se compose d'un compres-

seur d'air avec un débit de 7 à 11 m<sup>3</sup>/minute à une pression comprise entre 6 et 12 bars. Dans certaines conditions, un sécheur d'air peut être nécessaire. Une unité de nettoyage cryogénique est composée d'un pistolet sur lequel différentes buses peuvent être adaptées, d'un set de tuyau, du bac de distribution permettant un réglage du débit d'air et de pellets nécessaires au nettoyage et d'un équipement de travail sous tension pour la protection des personnes exécutant les travaux. Lorsque ceux-ci s'effectuent dans des endroits fermés, un détecteur de CO<sub>2</sub>, ainsi qu'une ventilation adéquate sont requis.

### De nombreux atouts

L'utilisation du nettoyage cryogénique permet un nettoyage des équipements électriques sous tension (jusqu'à 500 V), ainsi que de certaines unités de production sans coupure de courant et sans arrêt, assurant ainsi la continuité du processus de fabrication. La suppression et/ou la réduction du temps d'indisponibilité des équipements diminue les coûts de perte de production. Le maintien des composants en bon état réduit les investissements pour l'échange de pièces défectueuses.

Cette technique est non abrasive, ce qui augmente considérablement la durée de vie des composants ou parties de la machine grâce à la « douceur » du traitement.

L'évaporation de l'agent nettoyeur (glace sèche) ne génère pas de déchets autres que la poussière de la couche de saleté qui a été enlevée. Cette dernière peut être aspirée pendant le nettoyage et, pour le surplus, enlevée en un coup de balai au sol. Un traitement ou un recyclage supplémentaire n'est dès lors plus requis.

### Lien

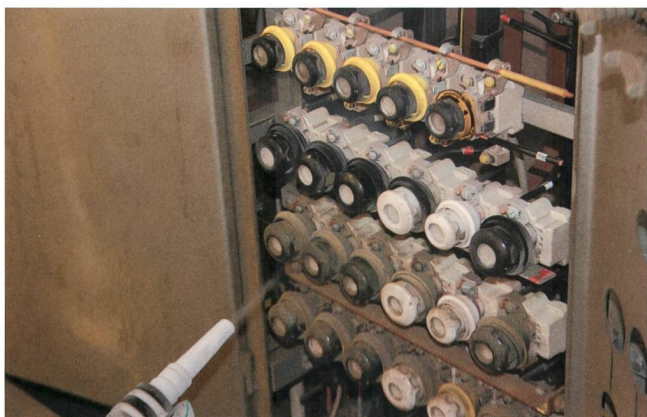
■ [www.geconnect.ch](http://www.geconnect.ch)

### Auteur

**Daniel Pilet**, installateur électricien diplômé, est au bénéfice de près de 30 ans d'expérience dans les installations électriques et la maintenance. Il a assumé diverses responsabilités dans le domaine de l'entretien en milieu industriel et artisanal. Depuis 2014, il est responsable de produits auprès de Groupe E Connect.

**Groupe E Connect, 1753 Matran**  
[daniel.pilet@geconnect.ch](mailto:daniel.pilet@geconnect.ch)

Groupe E



La glace carbonique est propulsée à grande vitesse sur la surface à nettoyer.