

Pendant les périodes de pénurie de cuivre connues au cours des années 1960 et 1970, l'emploi du câblage en aluminium des circuits de dérivation était répandu dans le domaine de la construction résidentielle canadienne comme un choix plus économique que les conducteurs en cuivre. À l'époque, son utilisation était autorisée en vertu des codes électriques applicables et perçue comme acceptable dans les pratiques de construction des bâtiments. Cependant, l'expérience démontre que le câblage en aluminium des circuits de dérivation peut se détériorer au fil du temps aux points de connexion; par conséquent, le risque de surchauffe aux prises, aux interrupteurs et aux autres types de terminaisons augmente si ces dispositifs ne sont pas correctement entretenus ou si leurs défaillances ne sont pas corrigées.

Le présent guide donne un aperçu pratique de l'emploi du câblage en aluminium, explique pourquoi on le perçoit comme présentant un risque d'incendie, met en évidence les signes avant-coureurs de détérioration et décrit les approches reconnues qui sont employées pour réduire les risques associés dans les bâtiments existants.

**Remarque importante :** Ce guide porte plus précisément sur le câblage en aluminium des circuits de dérivation qui alimentent les prises, les interrupteurs et les dispositifs d'éclairage. Il ne s'applique pas aux conducteurs en aluminium utilisés dans les entrées principales du service électrique aux bâtiments ni au câblage d'alimentation des services publics, qui sont courants et réglementés et pour lesquels différents éléments de conception et d'installation doivent être pris en compte.

## Explication des risques d'incendie

Les principales préoccupations relatives au câblage en aluminium des circuits de dérivation ont trait au comportement du matériau au fil du temps aux points de terminaison, en particulier en ce qui concerne les prises, les interrupteurs et les épissures. Or, le matériau conducteur en soi n'est généralement pas en cause, mais plutôt le rendement à long terme des connexions dans des conditions de fonctionnement standards.

### Voici les principales caractéristiques qui contribuent à accroître les risques :

- **Dilatation thermique plus importante :** l'aluminium se dilate et se contracte davantage que le cuivre lors des cycles habituels de chauffage et de refroidissement. Ces déformations peuvent progressivement desserrer les connexions des bornes et des appareils.
- **Relâchement des contraintes (fluage ou « écoulement à froid ») :** sous une pression soutenue, l'aluminium peut se déformer lentement. Au fil du temps, ce phénomène peut réduire la pression de contact aux terminaisons, même si les connexions ont été initialement réalisées correctement.
- **Oxydation aux points de connexion :** l'aluminium s'oxyde facilement lorsqu'il est exposé à l'air. Contrairement à l'oxyde de cuivre, l'oxyde d'aluminium est peu conducteur et augmente la résistance électrique aux terminaisons.
- **Tolérance réduite aux dommages et à la flexion :** l'aluminium est plus fragile que le cuivre. Des courbures serrées, des mouvements répétés ou des dommages physiques mineurs peuvent affaiblir les conducteurs en aluminium, parfois dans la partie isolée du câble où les problèmes ne sont pas nécessairement visibles.

Lorsque les connexions se desserrent ou s'oxydent, la résistance électrique augmente. Ce phénomène peut entraîner une surchauffe localisée, une dégradation des matériaux d'isolation, la production d'arcs électriques et, dans certains cas, l'ignition des prises, des interrupteurs ou des points de jonction.

## Signes avant-coureurs des problèmes liés au câblage en aluminium

Les problèmes liés au câblage en aluminium se manifestent souvent progressivement aux points de connexion et peuvent ne pas être immédiatement visibles. Dans certains cas, les signes avant-coureurs peuvent n'apparaître sur le câblage en aluminium que lorsque sous tension ou lors de l'utilisation standard des appareils électriques.

### Voici des signes avant-coureurs courants :

- des prises, interrupteurs ou plaques de finition chauds ou brûlants;
- des lumières qui clignotent ou sont tamisées, en particulier lorsque des appareils sont en marche;
- des coupures de courant intermittentes à certaines prises ou à certains circuits d'éclairage;
- des odeurs de brûlé ou des odeurs inhabituelles à proximité d'appareils électriques;
- des prises et des plaques d'interrupteurs décolorées, fissurées ou roussies;
- un comportement erratique des petits appareils électroménagers ou électroniques.

Comme ces conditions peuvent indiquer une surchauffe ou des connexions à haute résistance, elles doivent être traitées comme un problème de sécurité. Tout problème soupçonné doit être évalué rapidement par un électricien qualifié et agréé.

## FAQ : Comment reconnaître un câblage en aluminium?

### Les indicateurs courants d'une installation de câblage en aluminium sont les suivants :

- des marques comme « AL », « ALUM » ou « ALUMINIUM » sur les gaines de câbles;
- des conducteurs de couleur argentée ou grise, contrairement à l'aspect rougeâtre du cuivre;
- des panneaux électriques ou terminaisons d'appareils étiquetés pour les conducteurs en aluminium.

Comme les câbles en aluminium sont généralement dissimulés dans les murs et dans les boîtiers d'appareils, ils peuvent ne pas être visibles lors d'une inspection visuelle générale.

La confirmation de la présence de câbles en aluminium nécessite généralement une inspection de l'intérieur des panneaux électriques ou des terminaisons d'appareils et doit être effectuée par un électricien qualifié et agréé.

## Réduction des risques

Lorsque le câblage des circuits de dérivation est en aluminium, différentes approches sont employées pour réduire le risque de surchauffe et d'incendie. Ces approches ont une efficacité variable et sont généralement envisagées par ordre de préférence, en fonction de leur capacité à traiter directement les causes sous-jacentes des défaillances du câblage en aluminium.

### Approche n° 1 → Recâblage

Le recâblage consiste à remplacer les conducteurs en aluminium des circuits de dérivation par des câbles en cuivre dans certaines sections touchées d'un système électrique. Selon cette approche, le matériau le plus souvent associé à la dégradation des connexions et à la surchauffe est éliminé, en supprimant complètement l'aluminium des prises, des interrupteurs et des épissures. Le recâblage offre le plus haut degré de réduction des risques à long terme et peut être réalisé dans le cadre de rénovations, de mises à niveau d'un système ou d'une refonte électrique distincte, en fonction du bâtiment et de l'étendue des travaux.

## Approche n° 2 → Raccordement électrique par torsade des câbles (pig-tailing)

Le raccordement électrique par torsade des câbles, ou pig-tailing, réduit les risques en améliorant l'efficacité des connexions aux prises et aux interrupteurs à l'aide de connecteurs en aluminium-cuivre homologués conçus pour maintenir des connexions sûres et à faible résistance. Les moyens reconnus comprennent les connecteurs à sertir (par exemple les systèmes COPALUM) et les connecteurs à vis de réglage homologués UL. Lorsqu'ils sont correctement installés, ces moyens peuvent réduire considérablement le risque de surchauffe aux points de terminaison. Cependant, ce genre de raccordement n'élimine pas le câblage en aluminium du système en soi et ne résout pas le problème des épissures ou des connexions non visibles. En outre, son efficacité dépend d'une installation appropriée effectuée par un électricien qualifié et agréé.

## Approche n° 3 → Dispositifs homologués CU/AL

Les prises et les interrupteurs homologués CU/AL sont conçus pour être raccordés directement à des conducteurs en aluminium et intègrent des bornes conçues pour mieux s'adapter aux caractéristiques d'expansion, de contraction et d'oxydation de l'aluminium. Si ces dispositifs peuvent améliorer la fiabilité des connexions aux prises et aux interrupteurs individuels, ils ne contribuent à atténuer les risques qu'au point de connexion des dispositifs et ne corrigent pas les problèmes propres aux épissures, aux jonctions ou aux câbles non visibles. Par conséquent, les dispositifs CU/AL sont généralement envisagés comme une mesure limitée de réduction des risques plutôt qu'une solution complète.

## En résumé

Le câblage en aluminium des circuits de dérivation est un système électrique que l'on trouve couramment en place dans les bâtiments plutôt anciens. Son rendement à long terme aux points de connexion peut se détériorer, augmentant ainsi le risque de surchauffe aux prises, aux interrupteurs et aux épissures s'il n'est pas correctement géré.

Le fait de mieux comprendre le comportement du câblage en aluminium, de reconnaître les signes avant-coureurs des problèmes qui peuvent découler de son utilisation et de choisir les mesures d'atténuation appropriées est essentiel pour réduire les risques d'incendie qui y sont associés. Les approches en matière de réduction de ces risques sont généralement envisagées par ordre de préférence, le recâblage complet constituant la solution la plus complète, suivi des méthodes approuvées de raccordement électrique par torsade des câbles et, dans une moindre mesure, l'utilisation de dispositifs homologués CU/AL.

Enfin, en présence de câbles en aluminium, il importe de faire appel à un électricien qualifié et agréé pour vérifier l'état du système et pour déterminer les mesures d'atténuation appropriées, afin de maintenir la sécurité électrique et de gérer le risque d'incendie à long terme.

## Sources

Electrical Safety Authority | Aluminum Wiring (en anglais)

<https://esasafe.com/home-renovation-buying-and-selling/aluminum-wiring/>

Electrical Safety Authority | Aluminum wiring in residential installations (en anglais)

[https://esasafe.com/assets/files/esasafe/pdf/Electrical\\_Safety\\_Products/Flash\\_Notices/22-30-FL.pdf](https://esasafe.com/assets/files/esasafe/pdf/Electrical_Safety_Products/Flash_Notices/22-30-FL.pdf)

Consumer Product Safety Commission | CPSC Safety Recommendations for Aluminum Wiring in Homes (en anglais)

<https://www.cpsc.gov/Newsroom/News-Releases/1974/CPSC-Safety-Recommendations-For-Aluminum-Wiring-In-Homes>