

éclairage

électricité

Québec

# Tout savoir sur le chauffage électrique

Volume 70, N° 4 / Septembre-octobre 2023  
N° de convention de la Poste-publications : 40062839

**Électrocution  
d'un apprenti  
électricien : un  
accident évitable**

**Appliquer la norme  
d'interverrouillage**

**Quel avenir  
pour les DEL ?**



COMMISSION  
DE LA CONSTRUCTION  
DU QUÉBEC



UNE  
CARRIÈRE EN  
CONSTRUCTION

**VOUS  
ÊTES  
FAIT  
POUR  
ÇA**

Si vous connaissez une personne qui désire valider son expérience professionnelle pour rejoindre les rangs de l'industrie, dites-lui de remplir le questionnaire disponible en ligne au [carriereenconstruction.com](https://carriereenconstruction.com).

# La plus grande sélection de produits écoénergétiques Ledvance au Québec



## Les avantages Dubo



Livraison 24H



Grande sélection  
disponible en  
inventaire



Équipe d'experts-conseils  
pour vous aider dans la  
réalisation de vos projets

# SOMMAIRE

NOUVEAUX PRODUITS ..... 6

## DOSSIER : CHAUFFAGE

- Tout savoir sur le chauffage électrique ..... 12
- Comment déterminer le meilleur système de chauffage? ..... 20

## INTERVERROUILLAGE

Appliquer la norme au quotidien grâce aux objets connectés ..... 25

## L'AVENIR DES DEL

Au-delà de la simple efficacité énergétique ..... 32

## SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Électrocution d'un apprenti électricien lors d'un appel de service ..... 36

## ENTREPRENEURIAT

Quel est le meilleur moment pour vendre mon entreprise? ..... 42

## TRANSITION NUMÉRIQUE

La transition numérique : plus incontournable que jamais ..... 44

## CHRONIQUES

Éditorial ..... 4  
Nouvelles de l'industrie ..... 46  
Nominations ..... 48  
Index des annonceurs ..... 50



[www.facebook.com/CMEQ.org](http://www.facebook.com/CMEQ.org)



[www.twitter.com/CMEQ](http://www.twitter.com/CMEQ)



# Chauffer mieux

Chaque année, l'arrivée de l'automne annonce inévitablement le début de la « saison du chauffage » !

Les propriétaires se préparent pour les mois plus froids en s'assurant que leur système de chauffage est fonctionnel, bien entretenu et adapté à leurs besoins. Des préoccupations qui se traduisent par une demande accrue pour les services d'installation, de maintenance et de réparation de systèmes de chauffage électrique.

Une des questions les plus fréquentes que les propriétaires se posent concerne le type de chauffage électrique à privilégier. Central ou distribué ? Par convection ou par conduction ? De nombreux propriétaires peuvent être « refroidis » devant l'étendue des solutions sur le marché !

C'est pourquoi ce numéro automnal d'É<sup>2</sup>Q consacre un dossier complet au chauffage électrique (p. 12). Nous y explorons notamment les avantages et les inconvénients de chacune des principales solutions de chauffage électrique, en plus d'offrir des conseils pour une installation efficace.

Vous y trouverez également de l'information utile pour vous aider à conseiller vos clients sur la meilleure option de chauffage électrique, en fonction de leur situation, afin de contribuer à leur confort et leur sécurité en cette saison froide qui commence.

## L'INTERVERROUILLAGE DÉCORTIQUÉ

En outre, ce numéro comprend un article instructif (p. 25) sur l'interverrouillage et les façons d'appliquer cette norme qui, rappelons-le, a été instaurée il y a deux ans par le *Code de construction du Québec*. Elle exige que des dispositifs soient mis en place dans les nouvelles constructions afin que le chauffage et la climatisation ne puissent pas fonctionner en même temps, ce qui me semble être le gros bon sens !

Sur ce, souhaitons-nous un automne chaud, mais pas trop quand même !

DANIELLE DUMAS, PRP, éditrice  
[danielle.dumas@cmeq.org](mailto:danielle.dumas@cmeq.org)



---

## Des produits innovants pour répondre à vos besoins en constante évolution.

Fabriqués au Québec pour les besoins d'ici.

Toujours disponibles quand vous en avez besoin.

Une sélection complète de boîtes et d'accessoires électriques.



Numérisez le code QR pour plus d'informations à propos de la gamme Iberville.

**IBERVILLE®**

Votre partenaire de confiance sur les chantiers depuis 1920.

# Nouveaux produits

► Par STEVE PROULX

## ÉCLAIRAGE



### LE SYSTÈME ALINA DE LUMEN WARM

Cette solution d'éclairage polyvalente peut être adaptée de plusieurs façons, que les luminaires soient encastrés, suspendus ou montés en surface. Nous apprécions particulièrement sa capacité à s'harmoniser parfaitement avec n'importe quel projet, tant commercial, résidentiel qu'hôtelier. En outre, chaque luminaire est conçu avec un module d'encliquetage robuste garantissant sa solidité lors des déplacements dans les canaux.

► [lumenwarm.com/fr/alina/](https://lumenwarm.com/fr/alina/)

### LUMINAIRES HALO COMMANDÉS PAR WIZ

Ces luminaires de la marque HALO, de Cooper Lighting, offrent une commande intelligente à domicile ou à distance simple et efficace via l'application WiZ, une plateforme d'éclairage connecté qui utilise le réseau Wi-Fi. Les millions de couleurs et les blancs réglables (de chaud à froid) permettent de créer l'ambiance parfaite dans n'importe quelle pièce. Des « scènes d'éclairage » peuvent être facilement programmées pour s'adapter à un contexte en particulier (« Lever », « Coucher », « Festif », etc.) ou imiter les effets du soleil grâce au pré-réglage de rythme circadien.

► [cooperlighting.com](https://cooperlighting.com)





## LA TECHNOLOGIE OPTICOLOR PREND DU GALON

Opticolor, une technologie innovante de Lumenpulse qui repose sur un système optique spécialement conçu et des DEL multipuces pour créer des combinaisons de couleurs optimales mélangées à la source, s'étend désormais à un plus grand nombre de produits Lumenpulse, dont les formats plus petits de projecteurs Lumenbeam et Lumenquad, ainsi que pour le luminaire encastré dans le sol Lumenbeam Inground.

Cette technologie brevetée offre tous les avantages des DEL distincts, y compris une sélection de couleurs serrée, une uniformité de couleur exceptionnelle et des optiques de précision. Selon Lumenpulse, les luminaires dotés de la technologie Opticolor sont idéaux lorsqu'un éclairage de surfaces est nécessaire, et dans les endroits où les sources sont visibles, comme dans les théâtres.

► [lumenpulse.com/fr/opticolor](http://lumenpulse.com/fr/opticolor)

## UN PROJECTEUR HAUTE PUISSANCE À DEUX TÊTES

Le projecteur Triton, de NDR Lighting, est le luminaire de sécurité le plus puissant fabriqué par l'entreprise québécoise. Ses deux têtes pivotantes lui permettent d'éclairer deux zones avec un seul luminaire. Grâce à sa photocellule ajustable, il s'éteint automatiquement à l'aube. Son flux lumineux de 6 000 lumens est ajustable à 4 000 lumens et offre une sélection de températures de couleur de 4 K ou de 5 K. Le « meilleur surveillant de nuit que vous puissiez embaucher », selon l'entreprise, est à considérer pour toutes les situations qui requièrent un niveau supérieur de sécurité extérieure.

► [ndrelectric.com/fr/produit/triton](http://ndrelectric.com/fr/produit/triton)



## APPAREILS



## POWERHUB 1: UN INDISPENSABLE COMPAGNON DE CHANTIER

Le PowerHub 1 de Klein Tools est un outil pratique pour les petits chantiers.

Il dispose de six prises couvertes et protégées contre les surtensions et les surintensités, de deux ports USB-C et de deux ports USB-A pour recharger les téléphones et les appareils électroniques. À cela, on ajoute une lampe de travail à DEL de 5 000 lumens qui pivote de -15 à 75 degrés pour pouvoir éclairer là où il le faut. La verticalité du PowerHub 1 permet d'économiser de l'espace, et ce dernier est doté d'un exosquelette robuste pour une utilisation dans toutes les conditions.

► [kleintools.com/catalog/corded-power/powerhub-1](http://kleintools.com/catalog/corded-power/powerhub-1)

## OUTILS

### KIT D'OUTILS EMOBILITY FEV100

Le kit d'outils eMobility FEV100 de Fluke permet de tester la sécurité et les performances des bornes de charge de véhicules électriques, y compris les connecteurs muraux Tesla, pour les lieux de charge de destination résidentiels ou tertiaires. Ce kit permet de vérifier si une borne de charge fonctionne correctement après l'installation et pendant la maintenance périodique ou de réparer une station de charge défectueuse. Il est conforme aux normes nord-américaines SAE J1772 et offre plusieurs fonctions, telles que la vérification de la tension de charge et du courant maximal disponible.

► [fluke.com](https://www.fluke.com)



### SERTISSEUSE LINÉAIRE À LOQUET M18 FORCE LOGIC 11T

La sertisseuse linéaire à loquet M18 FORCE LOGIC 11T de Milwaukee est conçue pour produire des connexions conformes aux certifications ANSI C119.4 et UL486A-B sur plusieurs grandes marques de connecteurs d'utilité publique. Alimentée par batterie, elle offre un contrôle maximal grâce à sa conception en ligne et sa poignée équilibrée au centre. La sertisseuse dispose également d'une fonction pour mesurer la force de sortie et d'une gâchette élargie conçue spécifiquement pour être utilisée avec des gants de classe 3. Elle est équipée

d'une technologie avancée qui enregistre et stocke chaque sertissage réalisé afin de produire des rapports professionnels grâce à ONE-KEY.

► [milwaukeetool.ca/fr/products/2876-22](https://milwaukeetool.ca/fr/products/2876-22)

### OUTIL INNOVANT POUR ENLEVER LA GAINÉ DES CÂBLES

HELUKABEL présente l'HELUTOOL HAM 29, un outil pour enlever facilement la gaine de câbles et fils sans abîmer l'isolation ou le blindage. Pratique et ergonomique, le HAM 29 est conçu pour des diamètres de câble de 4,5 à 29 mm. La lame en acier trempé convient aux matériaux d'isolation souples et durs, et la profondeur de coupe peut être réglée avec précision (jusqu'à trois millimètres). Un système de serrage rapide maintient le câble en place, et l'outil peut être ajusté d'une seule main pour des coupes rondes, en spirale ou longitudinales. L'HELUTOOL HAM 29 est compact, facile à utiliser et parfait pour les électriciens et les installateurs.

► [helukabel.ca](https://www.helukabel.ca)



### UN NOUVEL OUTIL DE SERTISSAGE

Platinum Tools a lancé un nouvel outil de sertissage, PTS Pro, qui permet la terminaison facile des connecteurs ezEX-RJ45 et EZ-RJ45 existants dans un seul outil, sans avoir à changer de pièces. L'outil dispose d'une plaque coulissante pour passer d'un type de connecteur à un autre et d'une vis captive pour faciliter le réglage de la plaque de sertissage. Le PTS Pro est également doté d'un mécanisme de verrouillage du connecteur pour une terminaison rapide et précise.

► [platinumtools.com](https://www.platinumtools.com)

**Pour un confort uniforme et silencieux,  
optez pour un convecteur de marque Convectair!**



## Apéro

Permet de goûter au plaisir  
du confort à petit prix,  
signé Convectair.



Nos convecteurs utilisent un élément unique,  
conçu pour une conductivité exceptionnelle de la chaleur.

## PRODUITS ÉLECTRIQUES

### NOUVELLES VEILLEUSES À DEL D'EATON

Les prises nocturnes d'Eaton combinent une veilleuse à DEL pratique avec une variété de prises, permettant d'ajouter un système de signalisation à des intérieurs faiblement éclairés. Un photocapteur intégré allume automatiquement la lampe quand il fait sombre et l'éteint une fois que la pièce est suffisamment éclairée. Le mode Guidelight permet aux utilisateurs de neutraliser le photocapteur pour un fonctionnement en continu de la veilleuse.

► [eaton.com](http://eaton.com)



### CONTRÔLEUR DE CHAUFFE-EAU INTELLIGENT

Le contrôleur de chauffe-eau intelligent Calypso de Sinopé est un petit appareil puissant qui permet de commander à distance (à l'aide de téléphones pris en charge par iOS ou Android ou encore d'ordinateurs) tous les types de chauffe-eau électrique, des modèles 20,8 A à 240 V. Grâce à sa compacité, il s'installe facilement sur l'alimentation électrique de tous les types de réservoirs à eau chaude électriques, peu importe leur marque ou leur taille. En plus de la possibilité d'y ajouter un câble pour détecter les fuites potentielles, il est muni d'une sonde qui assure un seuil de sécurité minimal de température pour limiter le développement de bactéries potentiellement dangereuses. Un bel outil pour réduire la consommation énergétique au quotidien. ■

► [sinopetech.com/calypso-fr.html](http://sinopetech.com/calypso-fr.html)

**NOUVEAU** – Transformateurs de hautes performances pour applications de recharge de véhicules électriques



**eVe**  
énergie pour véhicule électrique

**DELTA**  
TRANSFORMERS  
TRANSFORMATEURS

APPRENEZ-EN PLUS

[www.delta.xfo.com](http://www.delta.xfo.com)



# 73<sup>e</sup>

## CONGRÈS ANNUEL

des entrepreneurs  
électriciens et  
électriciennes  
du Québec

FAIRMONT LE MANOIR  
RICHELIEU, CHARLEVOIX



19 AU 21 OCT. 2023



L'avenir du métier, c'est  
**MAINTENANT**

## INSCRIPTIONS EN COURS!

Rejoignez-nous pour **trois jours extraordinaires** de découvertes, de partage et d'apprentissage au **73<sup>e</sup> Congrès annuel de la CMEQ.**

### AU PROGRAMME :

- 3 Conférences inspirantes
- + de 15 h de formations reconnues
- Un colloque sur la transition numérique
- Activités touristiques locales
- 2 soirées spectacles uniques



Inscrivez-vous  
dès maintenant en  
scannant le code QR.



Corporation  
des maîtres électriciens  
du Québec

Le convecteur mural

## Tout savoir sur le chauffage électrique

Au cœur des paysages enneigés et des saisons changeantes du Québec, le choix d'un système de chauffage efficace revêt une importance capitale. Parmi les diverses options qui se présentent aux résidents de la province, le chauffage électrique émerge comme une solution à la fois pratique, abordable, sécuritaire et respectueuse de l'environnement, et ce, pour les secteurs résidentiel, commercial, industriel et institutionnel.



La plinthe

**E**xplorons plus en profondeur les différents aspects du chauffage électrique, en mettant en évidence les divers types de produits et leurs avantages.

## À CHAQUE BESOIN SON PRODUIT

Voyons d'abord plus en détail les principaux appareils sur le marché et leur utilité. Bien sûr, cette liste n'est pas exhaustive, mais elle vous permettra de mieux conseiller les consommateurs.

### › La plinthe

Il s'agit de l'appareil le plus répandu dans les maisons et certainement le moins cher de tous. La plinthe fonctionne grâce à un court déplacement d'air ou à une courte convection naturelle. Très résistante, elle doit seulement être dépoussiérée annuellement à l'aide d'un aspirateur en prenant garde à éviter un contact direct avec ses ailettes de dissipation de chaleur, qui sont assez fragiles.

Dites adieu aux coins carrés désuets autrefois associés aux plinthes! Les nouveaux modèles sur le marché présentent maintenant des designs qui s'intègrent harmonieusement à tous les décors: coins arrondis, façades épurées, conception plus sécuritaire et facilité d'entretien accrue.

### › Le convecteur mural

Le convecteur mural a fait ses preuves au fil du temps et devient de plus en plus populaire. Il peut être installé partout dans la maison et a l'avantage d'être plus compact qu'une plinthe, surtout lorsqu'il s'agit des modèles plus puissants. Le convecteur émet sa chaleur avec une vitesse, une amplitude et une projection plus importantes que la plinthe murale en raison de l'effet de cheminée que son format lui confère.

Certains convecteurs sont offerts en plusieurs formats. En effet, ils peuvent être rectangulaires pour les espaces standards, verticaux pour s'intégrer dans des espaces plus étroits (par exemple, entre des armoires de cuisine et une porte) ou bas/en longueur afin d'être installés en dessous d'une fenêtre, entre autres.



L'aéroconvecteur



L'aérotherme

## › L'aéroconvecteur

Un aéroconvecteur est un appareil de chauffage doté d'un mécanisme de ventilation à débit variable ou non permettant une hausse rapide de la température. Il en existe une variété impressionnante. Il peut être installé au bas des murs ou plus haut sur ceux-ci, à la hauteur du coup-de-pied d'une armoire, dans un vestibule, au plafond d'un garage ou de la salle de bain, etc. Certains modèles sont également dotés d'un filtre antipoussière.

Le design des aéroconvecteurs a beaucoup évolué au cours des dernières années. Certains modèles aux formes arrondies s'agencent à merveille à l'esthétique que l'on trouve généralement dans les salles de bain. D'autres conviennent davantage aux garages en raison de leur apparence rappelant davantage le style industriel.

## › L'aérotherme

Il s'agit d'un appareil robuste et puissant, très souvent utilisé dans les endroits publics, les commerces, les garages et les établissements ruraux. Avec ou sans thermostat intégré, il procure une chaleur instantanée, que vous pouvez diriger facilement à l'aide de ses volets ajustables.

Les appareils se déclinent en plusieurs modèles. Il suffit de choisir celui qui convient le mieux pour l'application désirée. Par exemple, certains aérothermes sont conçus pour résister aux particularités des environnements agricoles, tandis que les modèles industriels et verticaux sont spécialement pensés pour répondre aux besoins des grands espaces. Il existe également des modèles antidéflagrants conçus pour les espaces dangereux.

## › La fournaise

La fournaise électrique à air pulsé trouve sa place dans les maisons dotées de conduits de ventilation. Elle fournit à elle seule toute l'énergie dont la demeure a besoin pour être chauffée. C'est l'élément principal d'un système de chauffage central. Elle peut également être combinée à un système de climatisation.

En phase avec la transition énergétique, c'est le produit parfait pour remplacer une fournaise à combustible fossile. Les modèles les plus polyvalents proposent différents types d'installation pouvant s'adapter à des espaces plus restreints. En outre, les moteurs à vitesses variables assurent confort et économies.



La fournaise

## ➤ Le câble chauffant

Fonctionnant selon le principe du rayonnement, le câble chauffant ne chauffe pas l'air, mais plutôt les masses se trouvant devant lui et tout autour de lui. Ces masses emmagasinent ainsi la chaleur, puis la libèrent. Efficace et augmentant grandement le confort, il est plus fréquemment réparti sous les carreaux de céramique, mais il est compatible avec la majorité des revêtements de sol. Propre, discret et totalement silencieux, il peut ajouter du confort dans certaines pièces, comme la salle de bain et la cuisine, ou chauffer une maison répondant aux meilleurs critères d'isolation actuels.

Les câbles chauffants destinés à être enfouis dans une dalle de béton lors de la construction sont rapidement devenus les produits préférés des maîtres électriciens. Ils s'installent directement sur l'isolant ou sur le treillis métallique et permettent ainsi à la dalle de se transformer en un véritable réservoir de chaleur.



## Prenez le contrôle de vos démarreurs

Nos démarreurs magnétiques sont fabriqués sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques de vos projets. Notre force est le sur-mesure. Gardez le contrôle de la situation grâce à l'expertise d'Elkon!



### CONTACTEZ-NOUS

1600, rue Michelin  
Laval (Québec) H7L 4R3

514 636-0510  
1 800 363-8105

info@elkon.ca  
elkon.ca

Le serpentin

### › Le serpentin

Le serpentin, par le biais de la sortie du registre d'air du système de chauffage à air pulsé, vient chauffer l'air en fonction des besoins de l'endroit où il se trouve. Il tempère la pièce sans demander d'effort supplémentaire à la fournaise centrale. Un autre boîtier peut également être utilisé pour préchauffer l'air frais extérieur avant qu'il entre dans le système de chauffage domestique.

### › Le radiateur

Les rayons émis par le radiateur électrique visent directement les matières et les gens qui se trouvent devant lui. Sans danger pour la santé et hautement sécuritaire, on le trouve souvent installé au-dessus des terrasses résidentielles ou commerciales. C'est un complément de chauffage à la fois ingénieux et efficace.

Le radiateur



## LE RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE : UN FACTEUR CLÉ EN MATIÈRE DE CONFORT ET D'ÉCONOMIES

Les thermostats jouent un rôle essentiel dans la régulation efficace des appareils de chauffage électrique, assurant un confort thermique optimal tout en minimisant la consommation d'énergie. Ils détectent la température ambiante de la pièce et modulent la puissance de l'appareil de chauffage selon le niveau de température ou de confort souhaité. Qu'il s'agisse d'un système à convection naturelle, à convection forcée ou à rayonnement, on peut contrôler la température de toute la maison à l'aide d'un seul thermostat (comme avec une fournaise) ou contrôler la température de chacune des pièces à l'aide de thermostats individuels (comme avec des plinthes). Plusieurs types de thermostats sont offerts sur le marché, chacun ayant des fonctionnalités spécifiques pour répondre aux besoins variés des utilisateurs.

Le thermostat mécanique traditionnel est simple et économique : il fonctionne en ouvrant ou fermant le circuit électrique quand la température atteint un certain seuil. Il tend toutefois à être remplacé par des thermostats électroniques, qui sont beaucoup plus précis et qui peuvent modifier la température par des échelons de 0,5 °F (environ 0,25 °C). Comparativement à un thermostat mécanique, un thermostat électronique non programmable pourrait



## TOUS LES CHEMINS MÈNENT À ROME, MAIS...

**AVEC LE PROGRAMME  
D'ÉPARGNE COLLECTIF DES  
FONDS D'INVESTISSEMENT  
CORMEL | SÉCURE, VOUS  
ATTEINDREZ VOTRE OBJECTIF  
D'ÉPARGNE PLUS VITE :**



Vous payez des frais de gestion de **moins de 1 %** alors que la moyenne du marché est de 2,3 %.



La **gestion active** des fonds crée une valeur ajoutée qui permet d'enregistrer des rendements souvent supérieurs à d'autres fonds équivalents.

### **TOUT ÇA AVEC LE RÉGIME D'ÉPARGNE DE VOTRE CHOIX!**

Le programme offre une vaste gamme de régimes d'épargne (REER, CELI, CRI, FER, FRV, Régime non enregistré, et même CPG).

**VOUS AVEZ UN PROJET. ON A LE BON RÉGIME D'ÉPARGNE POUR VOUS!**

**POUR OBTENIR PLUS  
D'INFORMATIONS :**

Catherine Paquin au 514-318-0921  
grs.info@peoplecorporation.com  
[www.cmeq.org](http://www.cmeq.org)



Corporation  
des maîtres électriciens  
du Québec

## DOSSIER : CHAUFFAGE

entraîner des économies d'énergie allant jusqu'à 10 %. Par ailleurs, les modèles programmables permettent aux utilisateurs de prévoir des horaires de chauffage particuliers : ils abaissent automatiquement la température à certaines périodes de la journée, notamment la nuit ou lorsque personne n'est présent, puis l'augmentent quand les occupants sont de retour. Ils peuvent ainsi réduire la consommation d'énergie jusqu'à 20 %.

Les thermostats intelligents, quant à eux, offrent une connectivité qui permet aux utilisateurs de contrôler à distance le chauffage via une application mobile. Ces modèles peuvent apprendre les préférences thermiques des occupants et ajuster le chauffage en conséquence, tout en fournissant des données de consommation d'énergie pour en assurer une meilleure gestion. Cela permet de réaliser des économies d'énergie pouvant atteindre 25 %.

Enfin, les thermostats à sonde, utilisés spécifiquement avec les planchers chauffants, fournissent une mesure plus précise de la température ambiante grâce à une sonde placée à un endroit stratégique au niveau du plancher.

En somme, le choix du thermostat dépendra des préférences de chacun en matière de confort, d'automatisation et d'efficacité énergétique.

### LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION

Il existe trois protocoles de communication principaux sur le marché. Les connaissez-vous ?

► **Zigbee et Z-Wave** : ces produits se connectent à une passerelle centrale qui parle le même langage. Par exemple, un thermostat Zigbee peut être relié à une passerelle Alexa Echo de quatrième génération, qui comprend une antenne Zigbee. Un thermostat Z-Wave pourrait être connecté à une passerelle Aeotec (anciennement Samsung SmartThings) qui possède la bonne antenne pour ce protocole. La connexion à une passerelle est habituellement accompagnée d'une meilleure intégration aux autres produits de maison intelligente dans la résidence, où tout est contrôlé à partir de l'application conçue pour la passerelle.



- **Thermostats électroniques non programmables : de 30 \$ à 50 \$**
- **Thermostats électroniques programmables : de 40 \$ à 60 \$**  
Seulement 10 \$ de plus pour doubler les économies d'énergie et le confort.
- **Thermostats intelligents : de 125 \$ à 150 \$**  
En plus des économies additionnelles qu'ils entraînent, ils offrent une panoplie de fonctionnalités et de possibilités d'intégration dans la maison intelligente.

► **Wi-Fi** : Les thermostats Wi-Fi se connectent directement au routeur de la maison, sans intermédiaire. Ces produits sont habituellement contrôlés au moyen d'une application dédiée. Pour les relier aux autres appareils de la maison, il faut une connexion par le nuage entre les deux écosystèmes, mais chaque type de produit conservera son application dédiée.

### EN CONCLUSION

Le chauffage électrique représente une solution de premier plan au Québec, offrant une multitude d'avantages indéniables. Tout d'abord, son utilité se dévoile par son installation simple, son entretien minimal et sa gestion conviviale, qui permet aux utilisateurs de réguler aisément la température de leur espace. De plus, sa polyvalence s'illustre par la variété d'options offertes sur le marché, allant des plinthes aux planchers chauffants, en passant par les convecteurs et les aérothermes. Résultat ? On répond ainsi aux besoins de chaque secteur.

Le chauffage électrique se positionne aussi en tant qu'acteur majeur de la transition énergétique puisqu'il contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre tout en favorisant l'économie d'énergie. Il s'agit donc d'une solution abordable, fiable et efficiente, faisant figure de pilier incontournable dans le paysage québécois. ■

► **Par STÉPHANE LETTRE**, directeur marketing stratégique, Stelpro

# Protection résidentielle complète contre les surtensions

Eaton propose une sélection complète de parasurtenseurs conçus pour protéger vos appareils électroniques sensibles contre les effets dévastateurs des surtensions. Le modèle CHSPT2ULTRA et tous nos autres parasurtenseurs sont tout aussi faciles à installer dans les nouvelles installations qu'au cours d'une rénovation. Ils sont testés selon les plus sévères normes de l'industrie et sont répertoriés cUL.

## Parasurtenseur central résidentiel

- Protection supérieure contre les surtensions jusqu'à 108 kA, capacité de court-circuit nominale de 22 kA avec disjoncteur à dipôle de 50 A
- S'installe dans tous les panneaux électriques
- Indicateurs à DEL qui affichent précisément l'état de la protection
- S'installe dans des panneaux intérieurs et extérieurs
- Garantie limitée à vie et sur l'équipement raccordé



## Disjoncteur-parasurtenseur central

Eaton propose une sélection complète de parasurtenseurs conçus pour protéger vos appareils électroniques sensibles contre les dommages.

- Disjoncteur dipôle thermomagnétique
- Garantie limitée de 5 ans
- Garantie de l'équipement connecté
- Connexion directe à la barre omnibus; protection supérieure et installation plus que facile

Balayer pour afficher la sélection complète  
de nos produits de protection résidentiels



# EATON

Powering Business Worldwide

[EatonCanada.ca/surtension](https://EatonCanada.ca/surtension)

# Comment déterminer le meilleur système de chauffage?

Dans les bâtiments au Québec, lorsqu'arrive le moment de déterminer le système de chauffage d'un immeuble, plusieurs enjeux se posent. Quel type de chauffage choisir? Système central ou distribué? Par convection ou par conduction? Intégré à la ventilation ou pas? Planchers chauffants avec des câbles? Et finalement, quelle puissance sera requise pour ces différents systèmes? Tour d'horizon.

## CHOISIR LE BON TYPE DE CHAUFFAGE

Les consommateurs souhaitent de plus en plus avoir un confort supérieur durant toute l'année, ce qui signifie qu'ils vont chercher un système qui leur permettra de bien réguler la température, le taux d'humidité et d'avoir une bonne qualité de l'air ambiant.

Cela signifie également qu'ils auront besoin de climatisation, d'un échangeur d'air et d'un chauffage efficace. Dans un premier temps, on doit se questionner sur le type de système de chauffage que l'on veut privilégier : central, distribué ou hybride. Ensuite, on pourra déterminer les appareillages requis pour le chauffage, la climatisation et la ventilation.

## SYSTÈME CENTRAL

Un des avantages des systèmes centraux est de combiner la climatisation, le chauffage et l'échangeur d'air, ce qui permet de maintenir une température uniforme et une excellente qualité d'air partout dans la maison. Ces systèmes requièrent cependant une grande quantité de conduits de ventilation, qui occupent une partie importante des infrastructures du bâtiment.

De plus, dans les résidences, un seul thermostat commandera le système, ce qui peut représenter un inconvénient pour l'uniformité des températures requises dans chaque pièce, et exigera du concepteur un calcul précis pour déterminer le bon débit d'air dans chacune des pièces, sinon le risque d'inconfort sera présent.

Notez que dans les autres types de bâtiments tels que les immeubles de bureaux, les systèmes de contrôle sont plus évolués et permettent une régulation dans chacune des pièces. Ces systèmes sont cependant plus coûteux et complexes, car ils nécessitent beaucoup de volets motorisés installés dans tous les conduits ainsi que de nombreux contrôles électroniques.

Dans les autres systèmes centraux, il y a les systèmes à eau chaude. Dans ce cas, des tuyaux permettent la circulation de l'eau chauffée par une fournaise centrale et qui est distribuée dans tout le bâtiment. Les conduits peuvent être placés dans les dalles de béton ou sous les planchers et réchaufferont ainsi les matériaux à proximité, par conduction.





Figure 1 – Système central avec conduits de ventilation

L'énergie requise des systèmes centraux provient de l'électricité, du mazout, du gaz naturel, du gaz propane ou de particules de bois; la biénergie est ainsi généralement possible avec ces systèmes qui peuvent être combinés à des thermopompes tant pour chauffer que pour climatiser.

## SYSTÈME DISTRIBUÉ

Le système distribué est possiblement le plus populaire en raison de son faible coût, et comme son nom l'indique, les appareillages de chauffage seront distribués en fonction des pièces de la maison. Généralement, des plinthes, des convecteurs et des fils chauffants seront utilisés comme sources de chaleur, ces appareillages entièrement électriques sont commandés individuellement par des thermostats installés dans chacune des pièces de l'immeuble.

## LA DÉPERDITION DE CHALEUR

Afin de déterminer la puissance des appareillages de chauffage, qu'il s'agisse de système central ou distribué, la prochaine étape consiste à connaître la perte de chaleur de chacune des pièces de l'immeuble. Cette évaluation est faite en fonction de l'ensemble des éléments isolants de la structure de l'immeuble, de la température moyenne où le bâtiment est construit, et de la température souhaitée et exigée par le *Code de construction du Québec – Bâtiment* (CNB).

La perte de chaleur se fait de deux façons :

- 1 **Par conduction** : chaleur qui s'échappe des murs, des plafonds, des planchers, des portes et des fenêtres ainsi que de toute autre surface exposée à l'extérieur.
- 2 **Par infiltration** : infiltrations d'air autour des portes et des fenêtres, par le système d'échangeur d'air, par les systèmes d'extraction d'air des salles de bain ou des hottes de cuisine.

## LA NORME CSA F-280

Cette norme fournit une méthode de calcul précise afin de déterminer la perte de chaleur et ainsi trouver la puissance de chauffage requise pour chacune des pièces d'un bâtiment résidentiel. Voici les informations requises pour effectuer les calculs :

- ✓ Température moyenne de la ville ou région du bâtiment
- ✓ Dimensions des pièces
- ✓ Dimensions des ouvertures (portes et fenêtres)
- ✓ Portions des murs des fondations hors-sol
- ✓ Valeur isolante R ou RSI des murs, des planchers et des plafonds
- ✓ Taux de changement d'air

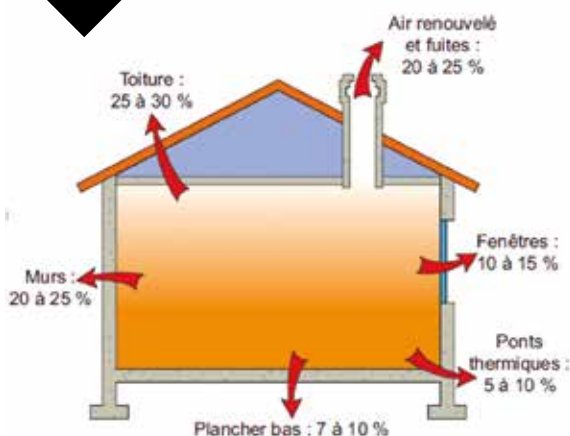
## MÉTHODE DE TRAVAIL

Une fois que vous avez déterminé la perte de chaleur en watts, il ne vous reste plus qu'à compenser la perte de chaleur en ajoutant un appareillage de chauffage.

La norme CSA F-280 recommande d'ajouter la puissance perdue en perte de chaleur, mais d'en ajouter davantage afin d'avoir minimalement un gain, soit d'environ 5 %.

Il est également recommandé d'en ajouter plus afin d'avoir une température confortable. Dans ce cas, on parle d'environ 10 % de plus que la valeur calculée.

Figure 2 – Illustration des pertes de chaleur par conduction et infiltration – Source : CMEQ



## DOSSIER : CHAUFFAGE

Mais attention de ne pas surdimensionner le système de chauffage, car tous nos efforts de précision dans le calcul seraient anéantis par un inconfort des occupants en raison d'un système trop gros qui engendre des variations de température trop importantes et une augmentation inutile des coûts des systèmes. Ainsi, un gain de 25 % est vraiment le maximum à ne pas dépasser.

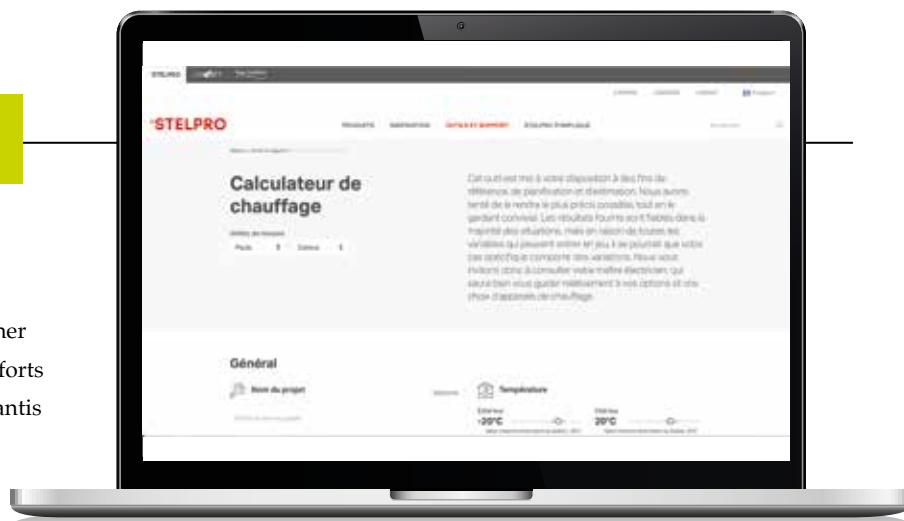


Figure 3 – Calculateur site internet de Stelpro

### EXEMPLE

Un consommateur fait construire une salle familiale d'une superficie de  $23 \times 26$  pi ( $598 \text{ pi}^2$ ) en annexe à sa maison existante. Il y aura trois fenêtres de  $4 \times 6$  pi ( $24 \text{ pi}^2$ ) et une porte patio  $6 \times 7$  pi ( $42 \text{ pi}^2$ ). Ce sera une construction avec les dernières normes applicables et il souhaite un système distribué. Comment déterminer la puissance requise et la capacité des circuits électriques requis?

Afin de s'approcher le plus près possible de la réalité des chantiers, nous utiliserons un calculateur sur le site internet d'un fabricant d'appareils de chauffage pour déterminer la déperdition de chaleur (norme CSA F-280) et ainsi trouver la puissance requise.

### CALCUL DES CIRCUITS DE CHAUFFAGE

Tel que déterminé précédemment, un total de  $7596 \text{ W}$  est donc requis pour chauffer la salle familiale de notre exemple. Nous décidons d'utiliser cinq plinthes de  $1500 \text{ W}$  réparties sur deux dérivations. Tel que l'article 62-114 2) du *Code de construction, chapitre V – Électricité* (Code) le permet, une dérivation d'un maximum de  $30 \text{ A}$  est autorisée dans les habitations. Dans notre cas,  $30 \text{ A} \times 240 \text{ V}$ ;  $7200 \text{ W}$  sont insuffisants pour alimenter nos cinq plinthes. Nous aurons donc besoin de deux dérivations.

Donc, le premier circuit sera composé de trois plinthes de  $1500 \text{ W}$  pour un total de  $4500 \text{ W}$ . Ainsi,  $4500 \text{ W}$  divisés par  $240 \text{ V}$  donnent  $18,75 \text{ A}$ , et puisqu'il est permis d'utiliser des conducteurs à 100 % de la charge dans le cas du chauffage, des conducteurs de cuivre #12 AWG (courant admissible de  $20 \text{ A}$  à  $75^\circ \text{C}$ ) seront choisis.

En revanche, la protection devra être à 125 % de la charge ( $18,75 \times 1,25 = 23,43 \text{ A}$ ), et puisqu'il est permis d'utiliser la protection suivante du tableau 13 du Code, on peut installer un disjoncteur de  $25 \text{ A}$ .

Ainsi le circuit #1 sera de  $4500 \text{ W}$ , avec des conducteurs Cu.#12 et protégé par un disjoncteur de  $25 \text{ A}$ .

Pour le deuxième circuit, deux plinthes de  $1500 \text{ W}$  ( $2 \times 1500 \text{ W} = 3000 \text{ W}$ ) seront alimentées par une dérivation de  $20 \text{ A}$ ; conducteurs de  $20 \text{ A}$  et disjoncteurs de  $20 \text{ A}$ ; ( $3000 \text{ W} / 240 \text{ V} = 12,5 \text{ A} \times 1,25 = 15,63 \text{ A}$ , donc  $20 \text{ A}$  requis).

Comme vous pouvez le constater, nous devons tenir compte de beaucoup de facteurs afin d'être le plus près possible de la réalité. Une évaluation précise de la perte de chaleur donne nécessairement une précision dans le choix des appareils de chauffage.

La plupart des fabricants d'appareils de chauffage mettent à la disposition de leur clientèle des calculateurs de déperdition de chaleur qui orientent ensuite vers des modèles d'appareils de chauffage avec la puissance recommandée.

Vous trouverez davantage de détails dans le *Guide technique 2019 de la Corporation des maîtres électriciens du Québec – CMEQ* et toutes les exigences en matière de chauffage dans la section 62 du Code. ■

► Par **JEAN-RENÉ JEANNOTTE**, coordonnateur,  
Direction des services techniques et SST, CMEQ

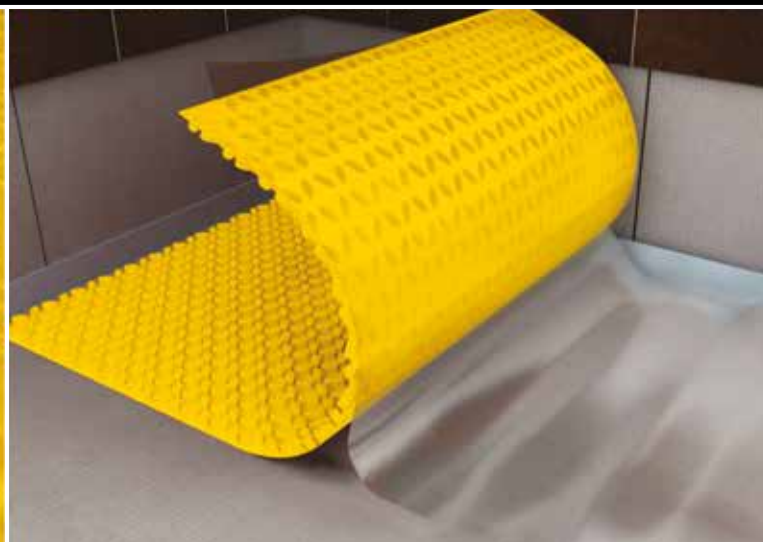
# Nouvelle membrane autocollante conçue pour les électriciens



## Membrane de désolidarisation autocollante pour câble de plancher chauffant, série OTR

- Autocollante, élimine l'utilisation de ciment-colle<sup>1</sup>;
- Installation complète en une seule journée;
- Absorbe les mouvements du sous-plancher et prévient les fissures.

<sup>1</sup> Peut nécessiter l'application d'un apprêt.





## Connaissez-vous la nouvelle réglementation liée au chauffage au mazout?

- › Depuis le 31 décembre 2021, il est interdit d'installer un appareil de chauffage au mazout dans les nouvelles constructions.
- › **À compter du 31 décembre 2023, il sera interdit d'installer ou de remplacer les appareils de chauffage au mazout par un appareil de chauffage fonctionnant au moyen d'un combustible fossile dans les bâtiments existants.** À compter de cette date, il sera également interdit de réparer les appareils de chauffage de plus de 20 ans et les chauffe-eaux de plus de 10 ans.

### L'importance de votre déclaration

Si vous effectuez des travaux d'installation ou de remplacement d'un appareil de chauffage au mazout, il est obligatoire de remplir le formulaire de déclaration disponible en ligne sur [Quebec.ca/reglement-mazout](http://Quebec.ca/reglement-mazout). **Tout professionnel chargé de la modification d'un système de chauffage est maintenant responsable de remplir cette déclaration.** Toutefois, si un entrepreneur général est présent pour superviser l'ensemble des travaux, il peut s'en charger. Si vous omettez de remplir une déclaration, vous vous exposez à une amende.

### Le mazout : une source d'énergie polluante et moins sécuritaire

Le mazout est la source d'énergie qui présente la plus forte intensité en carbone. Il émet jusqu'à 100 fois plus de gaz à effet de serre (GES) que l'hydroélectricité! Ce type de chauffage est responsable d'environ le quart des émissions de GES dans le secteur des bâtiments résidentiels. **Au Québec, les appareils de chauffage au mazout génèrent environ 700 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par année, soit l'équivalent de ce qu'émettent annuellement 205 000 véhicules légers.** En plus d'émettre des GES, le mazout génère, par sa combustion, de l'oxyde d'azote, du dioxyde de soufre ainsi que des particules fines, qui nuisent à la qualité de l'air. L'utilisation du mazout augmente également le risque de fuites accidentelles d'hydrocarbures associées au bris ou à la rupture d'un réservoir ou de conduites.

### Les programmes Chauffez vert et LogisVert : un levier financier important pour vos clients

Vos clients hésitent à faire la conversion à l'électricité ou à une autre source d'énergie renouvelable? Parlez-leur du programme gouvernemental Chauffez vert. Ce programme offre une aide financière aux propriétaires qui veulent remplacer leur système de chauffage au mazout ou au propane par un système fonctionnant exclusivement à l'électricité ou à une autre source d'énergie renouvelable admissible. **Une fois les travaux réalisés, le propriétaire remplit sa demande et obtient un montant pouvant aller jusqu'à 1 525 \$ par logement.** Pour plus d'informations sur le programme Chauffez vert ou pour estimer vos économies et la rapidité avec laquelle votre investissement sera rentabilisé, rendez-vous sur [Quebec.ca/chauffez-vert](http://Quebec.ca/chauffez-vert). Par ailleurs, le programme **LogisVert** d'Hydro-Québec offre une aide financière pouvant aller jusqu'à 22 000 \$ pour l'installation d'un accumulateur de chaleur combiné à une thermopompe.



**Aidez-nous à bâtir un Québec vert et prospère.  
Contribuez au changement en jouant un rôle clé  
dans la transition climatique et énergétique  
du Québec!**



# Interverrouillage : appliquer la norme au quotidien grâce aux objets connectés

Près de deux ans se sont écoulés depuis l'instauration de l'interverrouillage. Cette norme en vigueur depuis le 27 décembre 2021 exige que des dispositifs soient mis en place pour que le chauffage et la climatisation ne puissent fonctionner en même temps. C'est d'une logique implacable : on ne devrait pas permettre aux plinthes électriques de chauffer tandis que la thermopompe murale climatise, et vice versa.

**R**appelons que cette norme instaurée par souci d'efficacité énergétique par le *Code de construction du Québec* concerne les nouveaux édifices d'habitation de plus de trois étages et de plus de 600 m<sup>2</sup>, les bâtiments commerciaux, industriels et institutionnels.

Bien que le secteur résidentiel n'ait pas l'obligation de s'y conformer, on trouve malgré tout des propriétaires qui choisissent de l'appliquer par conscience environnementale, pour mieux consommer l'énergie et pour réduire leur facture d'électricité.

Il existe plusieurs façons d'appliquer la norme d'interverrouillage. L'une d'elles ne change pas les habitudes de filage de l'électricien, ne requiert pas de relais et s'avère moins dispendieuse. Comment ce tour de force est-il possible? Parce que le fonctionnement indépendant du chauffage électrique et de la thermopompe est harmonisé par l'entremise d'appareils de contrôle qui communiquent entre eux par radiofréquence.

En bref, les thermostats des appareils de chauffage électriques sont filés dans les règles de l'art, selon les normes électriques standards, mais leur « intelligence » leur permet de communiquer par radiofréquence avec le dispositif branché dans la thermopompe ou le climatiseur et de les contrôler à distance. Une passerelle de commu-

nication doit être installée afin de coordonner les actions de ces appareils. Les paramètres sont ensuite sélectionnés dans une application ou une plateforme de gestion pour que l'interverrouillage puisse s'appliquer à une pièce ou à l'entièreté d'un emplacement.

## LES OBJETS CONNECTÉS : CONÇUS POUR SIMPLIFIER

Les objets connectés ont l'avantage de simplifier l'exécution de tâches variées, comme d'appliquer la norme d'interverrouillage. Leur utilisation procure un lot de fonctionnalités additionnelles qui ne seraient autrement pas accessibles : les appareils intelligents peuvent générer des données d'utilisation et des graphiques de consommation et, en outre, être contrôlés à distance, ce qui contribue à leur facilité d'utilisation.

## DES CAS CONCRETS

Depuis le déploiement de la solution connectée pour l'application de l'interverrouillage, en 2021, de nombreux projets immobiliers, commerciaux et résidentiels l'ont intégrée. Voici trois projets et leur histoire à succès.



## CONTEXTE COMMERCIAL

**Nom du projet** Centre de ressources familiales La Cigogne

**Lieu** Magog

**Contexte** rénovation d'un bâtiment commercial existant et conversion en garderie privée subventionnée

### OBJECTIFS :

- Respecter la nouvelle norme d'interverrouillage en vigueur
- Optimiser la consommation d'énergie de la garderie
- Maximiser le confort des employés et des enfants en été comme en hiver
- Simplifier le contrôle du chauffage et de la climatisation par le personnel de la garderie

### SOLUTION RETENUE :

- Interface pour thermopompe murale HP6000ZB-GE
- Thermostat de ligne chauffage/climatisation TH1134ZB/HC dans chaque pièce de la garderie
- Passerelle GT130
- Utilisation de la plateforme de gestion commerciale Sinopé Smart Systems pour superviser et contrôler tous les appareils

### EXÉCUTION :

- 1 Avant tout, la sélection du modèle de thermopompe murale a été confirmée auprès du revendeur de l'interface HP6000ZB-GE, et ce, en accord avec l'installateur CVAC pour assurer sa compatibilité.
- 2 Les interfaces pour thermopompes murales HP6000ZB-GE ont été branchées par l'installateur CVAC.
- 3 L'électricien embauché pour le projet a branché un thermostat de ligne chauffage/climatisation TH1134ZB/HC (thermostat à trois fils adapté aux installations à quatre fils) par local équipé d'une thermopompe murale.
- 4 Une passerelle GT130 a été branchée sur le routeur Internet de la garderie pour assurer la communication sans fil entre chacun des appareils installés. L'utilisation d'un protocole de communication Zigbee assure un fonctionnement sans faille des appareils qui y sont connectés, même en cas de panne d'Internet.
- 5 Les appareils (thermostats, interfaces et passerelle) ont été intégrés à la plateforme de gestion à distance dédiée aux utilisations commerciales.

## POURQUOI INSTALLER DES THERMOSTATS DE LIGNE CHAUFFAGE/CLIMATISATION?

Lorsque combiné à l'interface pour thermopompe murale HP6000ZB-GE, le thermostat de ligne chauffage/climatisation TH1134ZB/HC permet de ramener tout le contrôle de la thermopompe et du système de chauffage électrique à un même thermostat grâce à la communication sans fil. Cette façon de faire permet le retrait des télécommandes des thermopompes et simplifie le contrôle du chauffage et de la climatisation, qui s'effectue à partir d'un même thermostat, même si les systèmes sont distincts.

De plus, en utilisant ce thermostat, il est possible de sélectionner dans ses paramètres l'activation automatique du système de chauffage le plus performant en fonction de la température extérieure, ce qui permet d'optimiser doublement la consommation d'énergie. Ainsi, le propriétaire de la garderie peut choisir de prioriser le chauffage par la thermopompe jusqu'à une température extérieure de -20 °C. Ensuite, le chauffage électrique prend automatiquement le relais lorsque la température extérieure est en deçà du seuil d'efficacité.



Installé dans chaque local de cette garderie, le thermostat TH1134ZB/HC devient le seul contrôle pour le chauffage et la climatisation.

## CHEF DE FILE DES CONDUITS EN PVC DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Chez IPEX, nous assurons l'extrusion des conduits rigides en PVC Scepter et moulons les raccords en PVC Scepter<sup>MD</sup> depuis 1951. Depuis plus de 3 générations, nous sommes engagés à répondre à vos besoins grâce à des matériaux, des produits et des services de la plus haute qualité.





Chacune des 254 unités d'habitation de l'immeuble Place Saint-Charles est munie d'une interface HP6000ZB-GE, d'un thermostat TH1134ZB/HC pour contrôler le chauffage et la climatisation ainsi que de thermostats intelligents TH1123ZB pour permettre l'application de l'interverrouillage sur toute sa superficie.

## CONTEXTE IMMOBILIER – LOCATIF

**Nom du projet** Place Saint-Charles – 254 unités locatives réparties sur 12 étages

**Lieu** Brossard

### OBJECTIFS :

- Respecter la nouvelle norme d'interverrouillage en vigueur
- Optimiser le fonctionnement du chauffage et de la climatisation dans chacun des appartements en vue de réduire la consommation d'électricité, laquelle est payée par le propriétaire de l'immeuble. L'immeuble est muni d'un seul compteur d'énergie pour tout le bâtiment
- Simplifier le contrôle du chauffage et de la climatisation pour des locataires qui ont une connaissance limitée du fonctionnement de leur système de chauffage et de climatisation

### SOLUTION RETENUE :

- Une interface HP6000ZB-GE par thermopompe (chaque unité locative est équipée d'une thermopompe murale compatible)
- Un thermostat de ligne chauffage/climatisation TH1134ZB/HC par unité locative
- Des thermostats intelligents 3000 W TH1123ZB dans les chambres et pièces attenantes à l'aire ouverte salon-cuisine, où se trouve la thermopompe
- Une passerelle GT130 par appartement
- Utilisation de la plateforme de gestion commerciale Sinopé Smart Systems pour centraliser le fonctionnement de tous les appareils en un seul endroit, laquelle permet entre autres de générer des graphiques de consommation d'énergie et de voir en temps réel les coûts liés à la consommation de chauffage et de climatisation



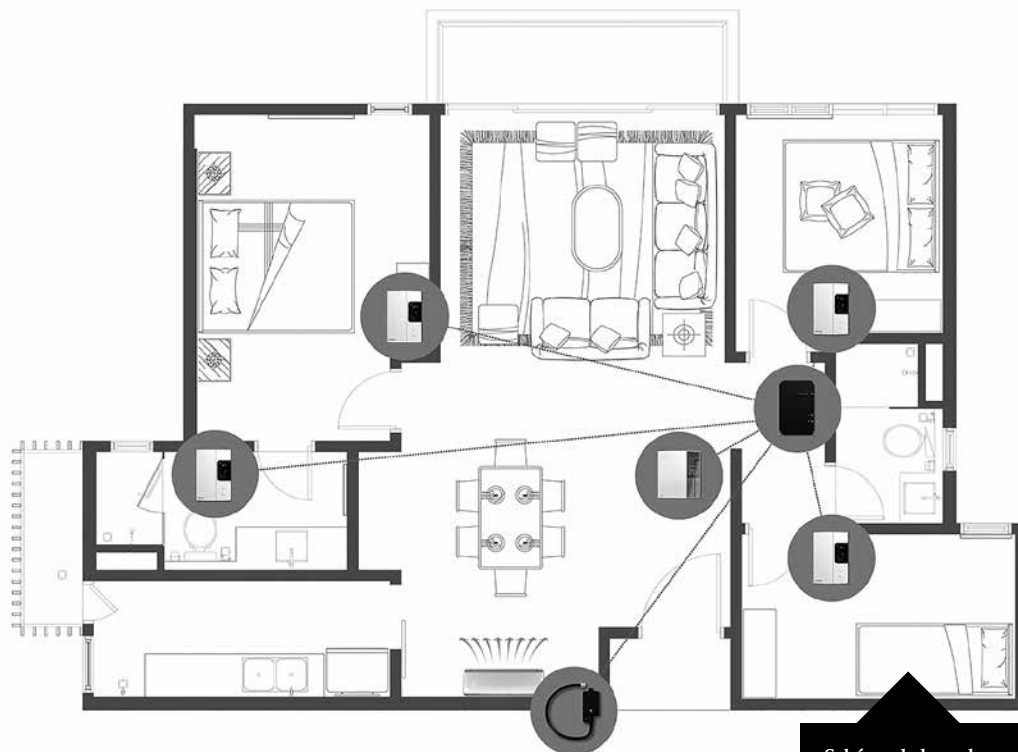


Schéma de branchement des appareils en immeuble locatif.

## EXÉCUTION :

- 1 Avant tout, la sélection du modèle de thermopompe murale a été confirmée auprès du revendeur de l'interface HP6000ZB-GE, et ce, en accord avec l'installateur CVAC pour assurer sa compatibilité.
- 2 Branchement des interfaces pour thermopompes murales HP6000ZB-GE.
- 3 Les thermostats intelligents ont été installés dans chacune des 254 unités par l'entrepreneur-électricien (branchement standard à quatre fils pour chacun des thermostats).
- 4 Les passerelles ont été branchées dans la prise Internet dédiée, et les appareils ont été programmés dans chaque appartement.

## POURQUOI AVOIR CHOISI DEUX MODÈLES DIFFÉRENTS DE THERMOSTATS DE LIGNE PAR APPARTEMENT ?

Le thermostat de ligne chauffage / climatisation TH1134ZB/HC facilite la centralisation du contrôle de la thermopompe murale et du chauffage électrique à un thermostat unique, rendant ainsi possible l'élimination de la télécommande de la thermopompe, qui pourrait être perdue. Ce thermostat permet également de prioriser le chauffage par la thermopompe quand il s'agit du système le plus écoénergétique.

L'utilisation de thermostats intelligents électriques « standards » (de marque Ouellet ou Sinopé) permet d'appliquer la norme d'interverrouillage à tout l'appartement et non à la seule pièce où se trouve l'appareil de climatisation. Par exemple, en utilisant des thermostats OTH4000-ZB ou des TH1123ZB, on peut empêcher tous les thermostats de l'appartement de chauffer dès que la thermopompe climatise.

## DÉFI DU MANDAT :

Le seuil d'efficacité d'une thermopompe peut varier de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $-30^{\circ}\text{C}$ . À ces températures, le cycle de dégivrage de l'appareil crée de l'eau qui gèle, ce qui peut former de dangereuses plaques de glace sur les balcons ou des stalactites pouvant tomber et blesser les passants. Ainsi, le fonctionnement des thermopompes à ces températures posait problème pour la tour locative Place Saint-Charles.

**SOLUTION :** Pour éviter que le cycle de dégivrage ne crée de la glace sur le balcon, le seuil de  $0^{\circ}\text{C}$  a été sélectionné dans la plateforme commerciale du fabricant des contrôles. Cette programmation a pour effet de prioriser le chauffage par la thermopompe murale jusqu'à ce que la température extérieure atteigne le point de congélation et donc d'optimiser la consommation d'énergie, car le chauffage par plinthes électriques ne démarre ainsi qu'à partir de  $0^{\circ}\text{C}$ .

Le propriétaire de ce chalet dans Charlevoix a choisi d'interverrouiller la climatisation et son système de plancher chauffant pour empêcher que le chauffage s'active lorsque le mode climatisation est activé.



## CONTEXTE RÉSIDENTIEL - CHALET

Bien que l'interverrouillage soit une norme exigée uniquement dans les contextes commerciaux, immobiliers et industriels, certains ménages québécois voient dans cette solution une façon d'améliorer leur consommation d'énergie par souci environnemental. C'est le cas du propriétaire de ce chalet.

**Projet** chalet personnel loué occasionnellement

**Lieu** région de Charlevoix

### OBJECTIFS :

- › Conserver le contrôle à distance des lieux et garder un œil sur la propriété
- › Assurer un confort à l'arrivée des locataires ou des propriétaires, mais aussi réduire la consommation d'électricité lorsque le chalet est inoccupé
- › Optimiser la consommation d'énergie

### SOLUTION RETENUE :

- › Interface pour thermopompe murale HP6000ZB-GE
- › Thermostats intelligents compatibles pour plancher chauffant électrique
- › Passerelle GT130
- › Application Neviweb pour le contrôle des appareils intelligents à distance

### DÉFI DU MANDAT

L'interverrouillage avec des systèmes de plancher chauffant est moins commun.

**SOLUTION :** Tous les thermostats compatibles avec l'application Neviweb peuvent bénéficier de la fonctionnalité d'interverrouillage, laquelle apparaît dans l'emplacement du compte dès que l'interface HP6000ZB-GE y est ajoutée. Ainsi, l'utilisation de thermostats intelligents pour plancher chauffant (de type OTH3600GA-ZB ou TH1300ZB) avec l'application permet de désactiver les thermostats quand la thermopompe est en mode climatisation.



**POUR APPLIQUER  
L'INTERVERROUILLAGE  
GRÂCE AUX APPAREILS  
CONNECTÉS, VOUS AUREZ  
BESOIN D'AVOIR SUR  
LES LIEUX D'INSTALLATION :**

- ✓ Interface pour thermopompe murale HP6000ZB (offerte chez Ouellet, Convectair ou l'entreprise conceptrice du produit, Sinopé Technologies)
- ✓ Thermopompe compatible (les marques ACD et Convectair offrent notamment des modèles dont la compatibilité est garantie avec l'interface)
- ✓ Thermostats intelligents compatibles (ex. : de marque Ouellet ou Sinopé)
- ✓ Passerelle compatible (ex. : GT130 de Sinopé)
- ✓ Plateforme commerciale Sinopé Smart Systems (pour les bâtiments commerciaux ou multirésidentiels locatifs) ou application Neviweb (pour le secteur résidentiel)
- ✓ Thermostat de ligne chauffage/climatisation TH1134ZB/HC (optionnel)

**AI-JE BESOIN D'INTERNET  
POUR UTILISER LES OBJETS CONNECTÉS  
MENTIONNÉS DANS CET ARTICLE?**

Au moment de l'installation, l'Internet est requis pour connecter les produits à leur plateforme de gestion et les configurer. Pas d'Internet sur les lieux : pas de panique ! Il est possible d'utiliser un routeur LTE portatif, lequel permet de déployer un réseau Internet temporaire. Une fois les appareils programmés, l'interverrouillage s'exécutera sans Internet, car la communication sans fil est locale (protocole Zigbee). Sans Internet, le contrôle à distance des appareils sera cependant impossible. ■

► Par **DÉSIRÉE LAROCQUE**, conseillère aux communications, Sinopé Technologies

MESURAGEÉCLAIRAGEÉNERGIECHARGESNEIGE





*C'est toute une équipe derrière vous!  
Des gens qualifiés, à votre service!  
Des gens qui vous aident à mieux comprendre!*

**www.gftec.ca**

T | 450-662-9099 | 800-605-0501  
F | 450-662-9092 | 888-962-9092

ITRON | RITZ  
CRISTAL CONTROLS | GENTEC | COPAL

4412 Louis-B.-Mayer, Laval, Qc H7P0G1



## L'avenir des DEL : au-delà de la simple efficacité énergétique

Il y a dix ans à peine, les lampes et luminaires à DEL constituaient toujours une nouveauté. Ces produits étaient plus coûteux que ceux d'avant et leur qualité laissait parfois à désirer. De nos jours, il n'y a plus de doute : la technologie dominante est la DEL, reléguant les sources incandescentes et halogènes aux oubliettes. Son efficacité sans égal ainsi que les conceptions ou les régulations possibles quasi illimitées se sont traduites par une immense réduction de la consommation électrique et une amélioration généralisée de l'éclairage.

**A** lors que le rythme des économies d'énergie tirées de cette technologie a ralenti au cours des dernières années, la question se pose : approchons-nous de la limite ? Non, mais pratiquement toutes les solutions faciles ont été exploitées. D'autres améliorations sont possibles, mais elles nécessiteront plus d'efforts pour des résultats moins spectaculaires. Par exemple, nous en sommes toujours au début des efforts de caractérisation et d'exploitation des bienfaits supplémentaires sur la santé des gens et sur leur productivité pouvant être tirés de cette source de lumière.

## RETOUR SUR LA PETITE HISTOIRE RÉCENTE

La toute première DEL blanche pouvant être produite en grande série a été présentée par la firme japonaise Nichia en 1996, mais il a fallu attendre une quinzaine d'années supplémentaires avant la mise en marché à grande échelle de produits à DEL dans le secteur commercial. Du côté résidentiel, ce fut Philips Lighting (dont les activités d'éclairage ont depuis été regroupées dans une division appelée Signify) qui a enregistré les premiers succès commerciaux en 2012, notamment avec ses produits Hue contrôlables avec une application. Malgré l'efficacité supérieure de ces ampoules et autres produits à DEL, leurs fonctionnalités ne les distinguaient pas vraiment des ampoules à incandescence ni des tubes fluorescents T8. Par ailleurs, certains produits ont été touchés par des problèmes causant un vacillement lumineux, sans oublier les difficultés d'adoption liées à leur incompatibilité avec les gradateurs existants.

Une décennie après ce lancement en demi-teinte, les DEL sont désormais incontournables. L'entrée en vigueur des normes d'efficacité d'éclairage développées par le Département de l'Énergie américain (DOE) y est pour quelque chose : elles ont entraîné l'arrêt des chaînes de production d'ampoules incandescentes et propulsé les ventes des produits à DEL, dont l'efficacité est incomparable. La forte demande ainsi générée tant du côté commercial que résidentiel a fait fondre les coûts de production et stimulé l'innovation. En parallèle avec l'amélioration continue des DEL en elles-mêmes, des solutions de régulation adaptées aux DEL ont amené des gains d'efficacité supplémentaires.

« On trouve aujourd'hui des produits dont l'efficacité lumineuse atteint près de 200 lumens par watt [lm/W] », déclare Mark Hand, vice-président de l'ingénierie, secteur des produits intérieurs, chez Acuity Brands Inc., à Atlanta. Toutefois, le nombre d'applications pratiques pour ces lampes et luminaires haute performance demeure limité.

« Ils peuvent uniquement être utilisés lorsqu'ils sont suffisamment éloignés pour ne pas causer d'éblouissement en raison de leur intense flux lumineux, par exemple pour éclairer un espace très vaste ou dans un luminaire d'éclairage extérieur monté sur poteau », précise-t-il.

Selon Morgan Pattison, conseiller technique principal de la R&D en éclairage au DOE, l'appareillage intérieur courant possède une efficacité lumineuse de 150 lm/W. Bien que les luminaires linéaires soient généralement plus efficaces, il précise que le marché propose des produits à haute efficacité en toutes configurations.

« D'un point de vue technique, le facteur de forme n'est pas le plus contraignant en matière d'efficacité lumineuse, dit M. Pattison. Si on y met suffisamment de temps et d'effort, il est possible de développer un luminaire possédant l'efficacité visée dans n'importe quelle forme. »

## PLAFONNEMENT DES GAINS D'EFFICACITÉ

C'est connu, le rythme d'amélioration de l'efficacité de l'éclairage à DEL a ralenti, les gains s'amenuisant d'une année à l'autre. « Depuis trois ou cinq ans, les améliorations sont plus modestes, à environ 10 % à 15 % par année, et elles sont principalement attribuables à la réduction des coûts de fabrication des DEL, soutient Chris Hutchins, gestionnaire des produits d'éclairage intérieur professionnel chez Signify, pour les Amériques. Malgré tout, l'efficacité s'améliore dans toutes les applications », ajoute-t-il.

M. Hand confirme que les grands bonds d'efficacité des premières années sont derrière nous, les manufacturiers cherchant désormais à optimiser le moindre aspect du procédé de fabrication.

« Les gains ne sont plus attribuables à des percées technologiques remarquables, mais plutôt à une addition de gains subtils liés à la technologie des DEL en elle-même et de leur processus de production, déclare-t-il. De nos jours, les fabricants se concentrent surtout sur la réduction des coûts et la qualité lumineuse. »

L'efficacité énergétique et les coûts associés à l'installation d'éclairage à DEL ayant déjà été considérablement optimisés, les acteurs de l'industrie doivent désormais considérer le rendement de l'investissement supplémentaire dans un produit, du point de vue de l'acheteur commercial ou résidentiel, avant de se lancer dans toute démarche d'amélioration d'un produit. Par exemple, ils doivent se demander si la réduction de la puissance d'appel d'un luminaire de 8 W à 6 W, ce qui représente une réduction de 25 %, procure à l'acheteur une économie en énergie suffisante qui justifie le prix d'achat supplémentaire.

«Le coût représente désormais un facteur d'orientation critique du développement des nouvelles générations de DEL, souligne aussi M. Hand. Il influence la décision d'achat d'un produit en association avec plusieurs autres facteurs, comme sa capacité à satisfaire aux besoins d'une application, sa qualité lumineuse, la largeur du faisceau lumineux ou son effet sur le bien-être des occupants. Dans bien des cas, les acheteurs exigent un rendement de l'investissement d'environ deux ans avant d'approuver un projet de modernisation d'éclairage. Si le coût d'un luminaire à DEL plus efficace ne satisfait pas ce simple critère économique, il est plus difficile de justifier la dépense.»

## HAUSSER L'EFFICACITÉ PAR UNE UTILISATION PLUS RATIONNELLE

Comme les DEL sont en elles-mêmes des composantes électroniques intégrées dans un produit fini, la maximisation de leur efficacité individuelle ne représente pas la seule avenue d'amélioration énergétique, l'ajout d'un contrôleur pouvant aussi générer d'intéressantes économies, particulièrement en milieu commercial. Par exemple, l'intensité des tubes fluorescents et des ampoules HID tend à diminuer au fil du temps, et leur durée de vie est affectée par chaque cycle de mise sous/hors tension.

«L'intégration d'une interface de communication et par conséquent leur commande à distance avec un module de contrôle est plus facile dans un luminaire à DEL, explique M. Hutchins. Par exemple, il est possible d'utiliser une technique de modulation de la largeur d'impulsion de l'alimentation électrique pour réduire la luminosité d'un luminaire à 1 % de son intensité maximale pour réduire sa consommation d'énergie. Ces contrôleurs distants peuvent aussi être utilisés, en association avec divers capteurs, pour faire varier la température de la couleur de chacun des luminaires d'une installation de grande envergure.»

De la même façon, fait remarquer M. Hutchins, la précision et l'automatisation de cette régulation peuvent contribuer de manière notable aux bénéfices des propriétaires d'immeubles. «À elle seule, l'installation de DEL réduit la consommation d'énergie de plus de 50 % par rapport aux tubes fluorescents. L'ajout d'un système de contrôle bien conçu peut bonifier ces économies d'énergie de moitié, soit une réduction de coût pouvant atteindre 75 %. Un système de contrôle avancé peut aussi se baser sur les signaux générés par une variété de capteurs, comme des détecteurs de mouvement ou de la lumière naturelle pour maximiser en tout temps les économies d'énergie», ajoute-t-il.

Il conclut en soulignant l'amélioration de ces systèmes de contrôle, qui nécessitaient encore il y a peu de temps de

fastidieux travaux de câblage et l'installation de boîtiers dans les plafonds, alors qu'ils sont de nos jours élégamment intégrés dans les luminaires.

«Les luminaires d'un espace défini peuvent être reliés pour former un système intelligent commandé par un contrôleur infonuagique, qui procure en plus tous les avantages de l'Internet des objets», indique M. Hutchins.

Les installateurs de tels systèmes doivent configurer des zones qui permettent la collecte de données pertinentes d'occupation afin d'ensuite optimiser les coûts de fonctionnement du système d'éclairage tout entier.

«J'estime qu'on entre présentement dans une période plus stable en ce qui concerne la mise au point des meilleurs schémas de contrôle, au cours de laquelle on constatera une amélioration graduelle de la facilité d'utilisation et un raffinement des fonctionnalités», prédit M. Hutchins.

Selon M. Pattison, les systèmes des commandes sont appelés à intégrer des fonctionnalités de contrôle de l'orientation et de la couleur de l'éclairage. «Qu'il s'agisse d'utilisations où l'éclairage revêt une importance particulière ou de maximisation de l'état de santé des travailleurs, les prochains systèmes à DEL pourront produire la distribution spectrale jugée optimale par les utilisateurs.»

L'influence de l'éclairage sur la santé humaine est l'aspect auquel les concepteurs accordent le plus d'importance. Par exemple, des instituts de recherche et des entreprises privées étudient l'influence de divers paramètres du spectre lumineux, comme les tons chauds tirant sur le jaune émis par les chandelles ou ceux de la lumière naturelle, sur nos cycles de sommeil et notre productivité tout au long d'une journée. Les efforts visant à améliorer l'efficacité énergétique de l'éclairage à DEL se butent à des limites pratiques, la valeur des avantages d'un spectre amélioré pourrait convaincre les gestionnaires de bâtiments de moderniser leurs systèmes d'éclairage.

«Les gens sont de plus en plus attentifs aux avantages d'un éclairage de qualité, mentionne M. Pattison. Les connaissances limitées de l'époque ont longtemps constitué un frein à la recherche en ce domaine. Heureusement, l'étendue des connaissances a récemment explosé. La combinaison de ces connaissances et l'intégration de nouvelles technologies aux systèmes d'éclairage à DEL ont stimulé la recherche visant à optimiser son utilisation. [...] La définition d'un éclairage de qualité évolue à pas de géants et l'intégration de nouvelles technologies aux systèmes d'éclairage à DEL a stimulé la recherche; les avancées se produisent à rythme exponentiel.»



« Nous n'avons encore exploité qu'une infime partie des possibilités qui nous sont offertes en matière d'efficacité énergétique et de productivité. [...] Cette révolution est déjà en marche, alors que les esprits s'ouvrent à une transformation qui ira au-delà du simple remplacement des anciennes ampoules. » — Morgan Pattison

## REGARD SUR L'AVENIR

Concluons en tentant d'anticiper l'avenir de l'éclairage, alors que les concepteurs de systèmes à DEL continuent à leur intégrer des technologies toujours plus poussées.

M. Hand prévoit des améliorations du côté de l'intégration des systèmes d'éclairage dans les bâtiments d'envergure. « Au cours des prochaines années, les systèmes de contrôle de l'éclairage s'intégreront plus intimement aux systèmes de gestion des bâtiments intelligents pour maximiser les économies d'énergie, lance-t-il. Ces systèmes permettront de corriger les inévitables imprécisions de conception d'un système d'éclairage afin d'optimiser les rendements mesurés en utilisation réelle. »

D'après M. Hutchins, une plus grande attention sera accordée aux aspects des produits d'éclairage à DEL nécessitant une amélioration, en regard de l'intérêt collectif croissant pour le développement durable. « Ce regard critique orientera la conception de produits et systèmes toujours plus écoénergétiques qui contribueront à la transition vers une économie circulaire, par la conception de produits faciles à réparer, la réutilisation de

composantes et le recours systématique à des systèmes et services intelligents. L'adoption de la connectivité sans fil, jumelée à l'intégration des fonctions de contrôle aux luminaires, contribuera à l'atteinte de nos objectifs de développement durable tout en stimulant ce marché », prédit-il.

En plus de l'accent mis sur l'efficacité, M. Pattison prévoit que les systèmes à DEL contribueront à l'essor d'un nouveau paradigme relativement au rôle joué par l'éclairage sur l'état de santé et le bien-être. Initialement interprétée comme un bond technologique nous forçant à remplacer les inefficaces ampoules à incandescence et les tubes fluorescents, la mise en marché de produits d'éclairage à DEL n'était que le point de départ d'une révolution.

« Je pense qu'on n'a encore rien vu, déclare M. Pattison. Nous n'avons encore exploité qu'une infime partie des possibilités qui nous sont offertes en matière d'efficacité énergétique et de productivité. La concrétisation de ces promesses induira des changements qui ne surviennent qu'une fois par siècle. Cette révolution est déjà en marche, alors que les esprits s'ouvrent à une transformation qui ira au-delà du simple remplacement des anciennes ampoules. » ■

► **Par CHUCK ROSS**, traduction de l'article « The Light Stuff: Efficiency is only part of the story for LEDs' future », Electrical Contractor, 14 avril 2023

# Électrocution d'un apprenti électricien lors d'un appel de service

La Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) a récemment rendu publiques les conclusions de son enquête sur l'accident ayant coûté la vie à un apprenti électricien de l'entreprise Seney électrique inc. à Ski Sutton le 30 septembre 2022.

L'incident s'est produit pendant que l'apprenti et son collègue compagnon électricien effectuaient des travaux électriques dans la chambre électrique du télésiège no 5, qui n'était pas en service au moment de l'accident. Les travaux s'effectuaient en prévision de la prochaine saison hivernale.

L'objectif de cet article est de fournir un aperçu des circonstances et des causes de l'accident, des conséquences pour le travailleur ainsi que les employeurs, et surtout de vous rappeler les principales mesures de prévention qui permettent d'éviter un tel drame.

## LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Vers 14 h, après avoir terminé d'autres travaux au chalet principal, les deux électriciens se rendent au bâtiment du télésiège no 5 accompagnés par le responsable de Ski Sutton. Ils doivent installer une prise de 600 volts pour y connecter un canon à neige.

Le responsable de Ski Sutton retire le cadenas sur la porte du local où se trouvent les installations électriques et informe les électriciens que la remontée du télésiège est « débranchée », terme que Ski Sutton utilise lorsqu'elle communique avec Hydro-Québec afin de mettre hors service la remontée durant la période estivale.

L'installation électrique à l'intérieur du local électrique du télésiège no 5 est alimentée par le réseau d'Hydro-Québec. Il s'agit d'une installation simple avec une seule source d'alimentation. Le courant arrive par le sectionneur à

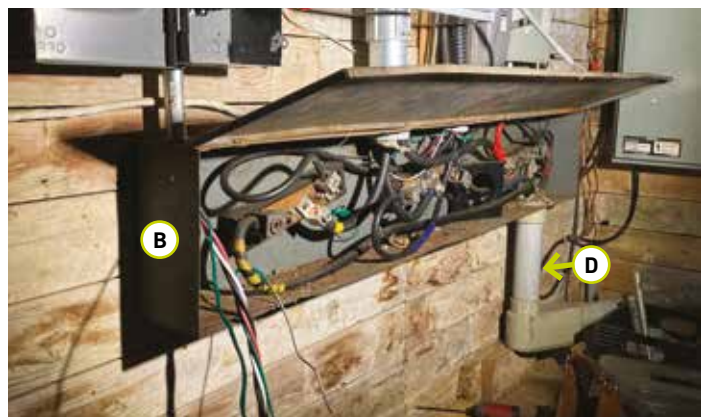
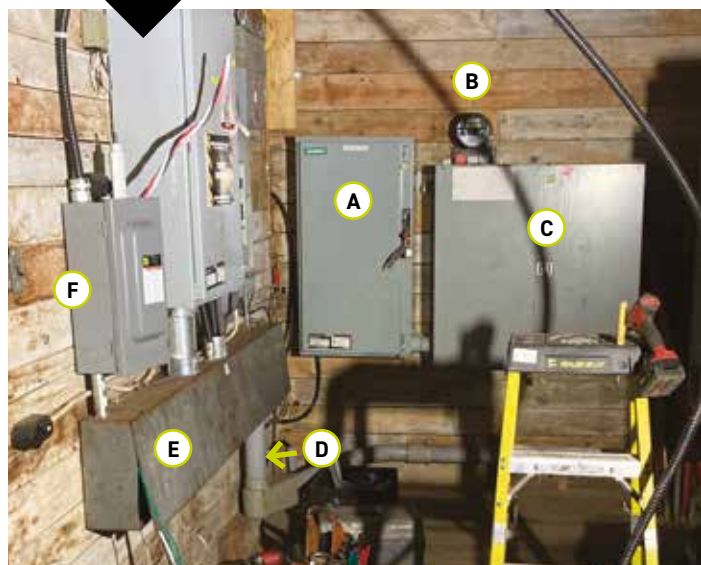
fusibles (A) et est redistribué par la boîte de mesurage (C). Il est ensuite acheminé par le filage (D) vers l'auget (E). D'où le sectionneur (F) prend sa source.

Un interrupteur et une prise électrique de 600 V doivent être installés et raccordés à l'installation existante. Pendant que son apprenti procède à l'installation de l'interrupteur, le compagnon électricien installe la prise à l'extérieur. À son retour à l'intérieur, les deux hommes passent les fils alimentant le sectionneur à partir de l'auget.

L'apprenti se place à genoux devant l'auget pour y raccorder les fils, il mentionne alors à son collègue qu'il y a encore du courant dans l'auget, c'est à ce moment qu'il reçoit une décharge électrique de 347 volts et tombe au sol.

Son compagnon alerte le responsable de Ski Sutton, qui appelle les secours. Malgré les manœuvres de réanimation effectuées par le responsable de Ski Sutton, le décès de l'apprenti électricien a été constaté au centre hospitalier.

Description de l'installation électrique  
(Source : CNESST)



## LES CAUSES DE L'ACCIDENT

La CNESST a identifié les causes suivantes comme étant en lien avec l'événement :

- ✖ Le travailleur entre en contact avec des pièces sous tension lors de travaux de raccordement d'une prise de 600 volts et reçoit une décharge électrique mortelle de 347 volts.
- ✖ L'employeur responsable de l'établissement et l'employeur sous-traitant en électricité ne se sont pas assurés que les travaux électriques étaient effectués selon une méthode de contrôle des énergies.

## LES MOYENS DE PRÉVENTION

Afin d'éliminer le danger d'accident lors de travaux d'électricité, la CNESST rappelle qu'on doit :

- ✔ mettre hors tension toutes les pièces accessibles
- ✔ appliquer une méthode de contrôle des énergies

## ÉLÉMENTS PARTICULIERS RELEVÉS DANS LE RAPPORT

Voici certains éléments d'intérêt à signaler à la suite de la lecture du rapport d'enquête.

- 1 Une communication déficiente entre le responsable de Ski Sutton et l'électricien responsable.

« Le responsable de Ski Sutton retire le cadenas sur la porte du local où se trouvent les installations électriques et informe les électriciens que la remontée du télésiège est débranchée ».

Il s'agit d'un terme que Ski Sutton utilise lorsqu'elle communique avec Hydro-Québec afin de mettre hors service la remontée durant la période estivale.

Or le bâtiment est maintenant doté d'un compteur intelligent qui transmet à distance les données de consommation aux systèmes d'Hydro-Québec, non plus d'un compteur électromécanique qui nécessitait auparavant un débranchement complet de l'installation pour sa mise hors service durant la saison estivale. Les façons de faire ont donc changé.

Ce qui fait en sorte que **l'installation est toujours alimentée au moment des travaux.**

- 2 Ski Sutton n'as pas informé ni formé les travailleurs du sous-traitant sur ses procédures et n'a pas non plus remis d'autorisation écrite précisant les moyens pour contrôler les énergies dangereuses sur ses installations ni ne s'est assuré qu'une procédure de contrôle des énergies était appliquée par ce dernier.
- 3 L'employeur sous-traitant n'a pas appliqué le programme de prévention dont il s'est doté, qui comprend une procédure de cadenassage pour les travaux électriques.
- 4 Les équipements de protection individuelle (EPI), le matériel de cadenassage ainsi que les outils de mesure étaient disponibles et dans le camion de service utilisé par les électriciens.
- 5 Juste au-dessus de l'auget où a eu lieu l'accident figurent des autocollants apposés directement sur une boîte de jonction. Ils visent à sensibiliser les travailleurs à l'importance d'appliquer une procédure de cadenassage adéquate.

## RISQUE POUR LES PREMIERS RÉPONDANTS LORS DE L'INTERVENTION

Le rapport d'enquête mentionne « que l'interrupteur du sectionneur à fusibles (A) de 400 ampères à 347 / 600 volts est positionné vers le bas. (Les dispositifs de sectionnement sont en ouverture totale.)

À leur arrivée, les enquêteurs de la CNESST ont été informés que c'est l'un des ambulanciers qui l'avait mis dans cette position à son arrivée.

N'eût été ce geste, le bilan aurait pu être beaucoup plus lourd. Dans la confusion qui a suivi l'accident, le danger était toujours présent durant l'intervention initiale de secours faite par les autres travailleurs.

## LES MESURES CORRECTIVES

Les deux entreprises impliquées dans cet accident ont dû prendre les moyens nécessaires à la reprise des travaux et à la prévention, à l'avenir, d'un tel drame.

Une méthode de travail sécuritaire visant la mise hors tension et le cadenassage des installations électriques ainsi que la formation de tous les travailleurs sont exigés.



L'employeur responsable de l'établissement et l'employeur sous-traitant en électricité ne se sont pas assurés que les travaux électriques étaient effectués selon une méthode de contrôle des énergies.

Seney électrique inc. a mis à jour sa procédure de travail sécuritaire ainsi que son programme de cadenassage. Elle s'est également assurée que tous les travailleurs qui utilisent cette méthode de travail sont formés et informés sur celle-ci.

Ski Sutton inc. a mis à jour la méthode de travail utilisée ainsi que son programme de cadenassage et elle s'est assurée que tous les travailleurs sont formés et informés sur celle-ci.

## LES MESURES PRÉVENTIVES

La CMEQ rappelle à ses membres que, pour éliminer le danger d'accident lors de travaux d'électricité, il faut s'assurer :

- ✓ que toutes les pièces accessibles sont mises hors tension
- ✓ qu'une méthode de contrôle des énergies telle que le cadenassage est appliquée

De plus, à la suite de l'analyse des circonstances de ce malheureux accident, nous rappelons que :

- ✓ les programmes de prévention et les procédures doivent être connus, compris et appliqués par tous les travailleurs
- ✓ l'employeur responsable de l'établissement et l'employeur sous-traitant en électricité doivent toujours s'assurer que les travaux électriques sont effectués selon une méthode de contrôle des énergies



## PROFITEZ D'UNE FLOTTE DE GÉNÉRATRICES RÉCENTE ET PERFORMANTE

Comptez sur nos experts en énergie pour vous conseiller le meilleur équipement pour vos besoins et vous garantir leur fonctionnement optimal.

- ✓ Service 24 / 7
- ✓ La plus récente flotte de génératrices au Québec
- ✓ Experts spécialisés en énergie
- ✓ Équipe de techniciens chevronnés

RÉSERVEZ DÈS MAINTENANT !  
ENERGIE@LOUTEC.COM 1 866 774-4188

DÉCOUVREZ NOTRE INVENTAIRE  
SUR LOUTEC.COM



**LOU-TEC**  
ÉNERGIE

La CNESST rappelle la nécessité de travailler hors tension en utilisant le cadenassage comme méthode de contrôle de l'énergie électrique notamment lors de branchement d'appareillage électrique.

- ✓ les travailleurs doivent être informés des procédures à utiliser par l'employeur responsable, et ce dernier doit remettre au sous-traitant une autorisation écrite précisant les moyens pour contrôler les énergies dangereuses dans ses installations
- ✓ les procédures doivent être facilement accessibles sur les lieux où les travaux s'effectuent dans une transcription intelligible pour consultation de toute personne ayant accès à la zone dangereuse d'une machine
- ✓ les procédures doivent être révisées périodiquement, notamment chaque fois qu'une machine est modifiée ou qu'une défaillance est signalée, de manière à s'assurer que la méthode de contrôle des énergies demeure efficace et sécuritaire

## DES OUTILS DISPONIBLES

La CMEQ offre à tous ses membres des outils afin de travailler de façon sécuritaire, de remplir leurs obligations à titre d'employeurs et d'avoir, en tant que travailleurs, la formation, l'information et les connaissances nécessaires pour assurer leur propre sécurité, dont :

- la formation *Travailler hors tension* (selon la norme CAN/CSA-Z462)
- le programme de prévention CMEQ *Attention à la tension*, sect. 1.2
- le guide *Travailler hors tension! Une question de vie ou de mort!*

Et sur le site Internet du Groupe CSA: Norme CSA-Z462, Sécurité électrique au travail.



## CONCLUSION

Cet évitable accident met en évidence, encore une fois, l'importance cruciale de ce que la CMEQ prône depuis 2008 et qui consiste à effectuer les travaux électriques hors tension en appliquant une procédure de cadenassage. Rappelons que la sécurité au travail est un tout qui ne se limite pas à la simple application de procédures existantes, mais nécessite une vigilance constante et une réflexion critique sur les vulnérabilités potentielles qui peuvent nuire au bon fonctionnement du système mis en place. C'est pour cela que l'apprentissage continu est primordial et que la CMEQ collabore avec ses partenaires, la CNESST en tête, pour le promouvoir. ■

► Par **ANDRÉ LAVERGNE**, conseiller technique et SST,  
Direction des services techniques et SST, CMEQ

### SOURCES :

#### Rapport d'enquête :

- [centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/pdf/Enquete/ed004369.pdf](http://centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/pdf/Enquete/ed004369.pdf)

#### Programme de prévention de la CMEQ :

- [cmeq.org](http://cmeq.org)

GAIN DE TEMPS – ASPECT SOIGNÉ!

Breveté/Autres brevets en instance

Fabriqué aux É.-U.



# BOÎTIER ENCASTRÉ **IN BOX**®

COUVERCLE DISCRET USAGE TRÈS INTENSIF TRANSPARENT OU BLANC

Pour les parements en vinyle, nouveaux ou existants



DBVS1CGC

Pour les surfaces texturées



DBVM1WGC

Pour les surfaces planes rénovées



DBVR1CGC

**IN BOX**® monobloc, le boîtier électrique encastré pour un usage à l'extérieur, élimine le besoin d'installer de multiples pièces, pour vous faire faire de grosses économies en main-d'œuvre et matériaux.

IN BOX s'installe dans le mur – ce qui réduit la partie saillante.



DBVM2CGC

**Gain de temps. Aspect soigné. Ne faites aucun compromis avec le boîtier IN BOX d'Arlington!**

- Boîtier non métallique de 360,5 cm<sup>3</sup> – USAGE TRÈS INTENSIF à l'épreuve des intempéries avec un couvercle discret transparent ou blanc
- Modèles simples et doubles pour les constructions nouvelles et existantes. Expédié avec patte de mise à la terre.
- Accepte les dispositifs simples et doubles; aucun joint d'étanchéité requis



S'installe dans le mur  
Partie saillante moins apparente

IN BOX est conforme à la règle 26-702 du CCE 2018, à NEMA 3R, à la section 406.8 du CNE 2020 (b) requérant l'utilisation d'un couvercle à l'épreuve des intempéries pour les prises de 15 ou 20 A installées à l'extérieur.

© 2011-2020 Arlington Industries, Inc.



**Arlington**®

[aifittings.com/landing/outdoor-inbox/](http://aifittings.com/landing/outdoor-inbox/)

Breveté/Autres brevets en instance

POUR LUMINAIRES ET DISPOSITIFS D'EXTÉRIEUR

Fabriqué aux É.-U.



# GARD-N-POST<sup>MD</sup>

BOÎTIERS ET SUPPORTS HOMOLOGUÉS



GP19GC  
Support GP19  
de 49,53 cm  
(19,5 po)



GPD19GC  
Boîtier avec couvercle  
intégré GDP19 de  
49,53 cm (19,5 po)



Support homologué pour luminaires ou autres dispositifs Entrées d'alimentation électrique et à basse tension

Boîtier homologué et conforme au code garantissant une EXTRÊME ROBUSTESSE

Les boîtiers et supports Gard-N-PostMC d'Arlington permettent l'installation d'un luminaire à l'extérieur ou bien d'un ou de deux autres dispositifs, et ce, en toute facilité, offrant ainsi une belle apparence et une sécurité accrue!

- Plastique robuste non métallique résistant aux rayons UV
- Résistant aux dommages
- Pas d'écaillage – Quatre couleurs permanentes
- GARD-N-POST – Offerts dans une variété de styles, de 22,86 cm à 1,85 m (9 po à 73 po) de haut
- Comprend les attaches de mise à la terre pour une utilisation au Canada

**Alimentation électrique**



Séparateur à basse tension



**Basse tension**

**Permet l'installation d'une alimentation électrique et de prises de courant à basse tension à l'extérieur, au sein du même poteau**

GPD19GC



GP19GC

Quatre couleurs

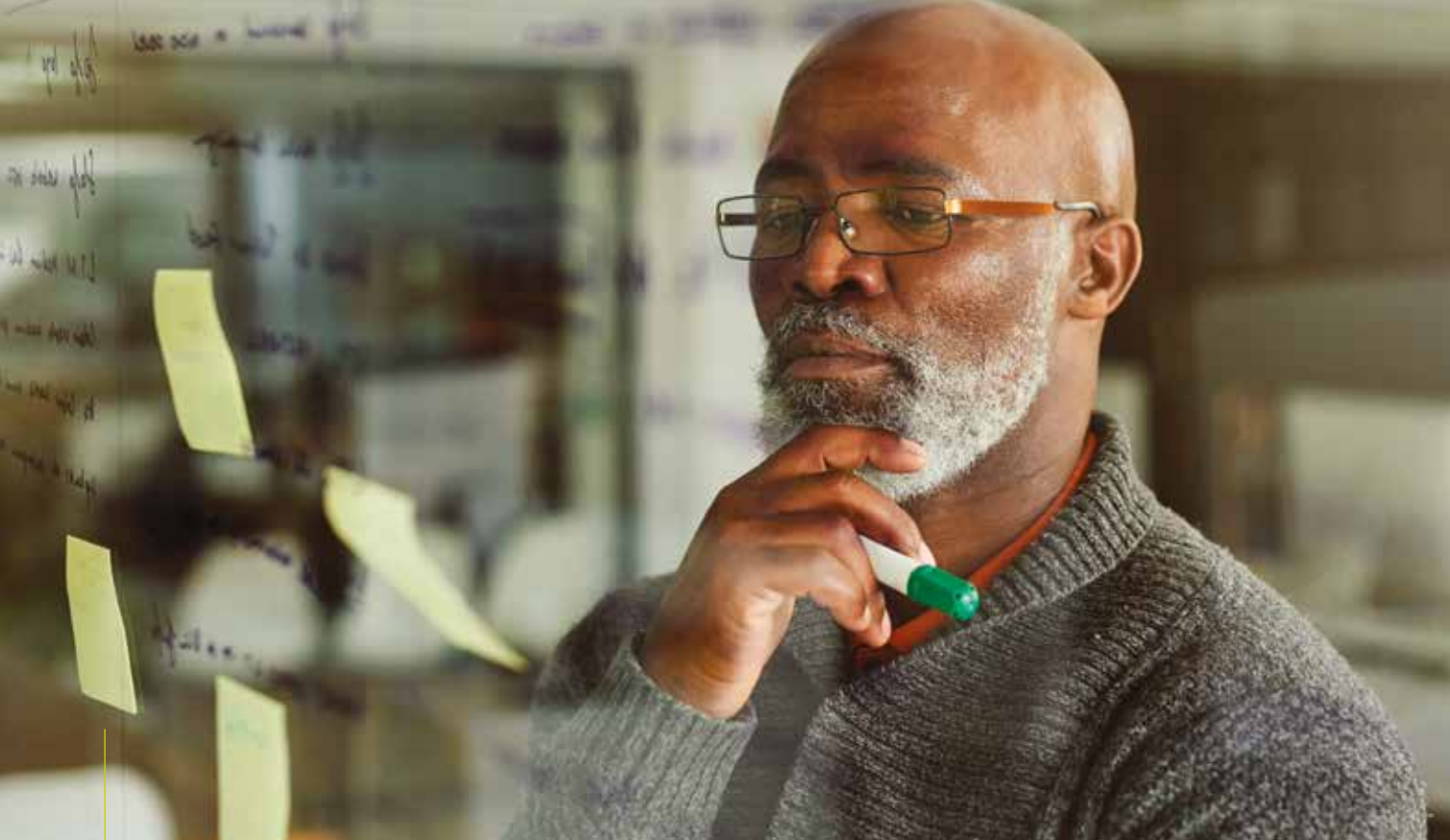


© Arlington Industries, Inc.

[aifittings.com/landing/TABLE-1/](http://aifittings.com/landing/TABLE-1/)

**Arlington**®

800/233-4717 • [www.aifittings.com](http://www.aifittings.com)



# Quel est le meilleur moment pour vendre mon entreprise?

Vous souhaitez vendre votre entreprise dans les prochaines années? Découvrez comment maximiser sa valeur pour en obtenir le meilleur prix grâce aux conseils de Chantal Thibault, CPA, directrice principale en évaluation d'entreprise pour le cabinet Lemieux Nolet, comptables professionnels agréés S.E.N.C.R.L.

## LE MEILLEUR MOMENT POUR VENDRE

C'est lorsque votre entreprise est en bonne santé financière, c'est-à-dire quand elle dégage une bonne rentabilité. Pourquoi est-ce si important? L'évaluation d'une entreprise est réalisée selon les résultats obtenus au cours des trois à cinq dernières années financières. Cela signifie que plus une entreprise a eu de bons résultats financiers dans les années précédentes, plus le prix de vente sera élevé.

Vendre son entreprise alors qu'elle est au sommet permet donc de réaliser un meilleur profit sur la vente et de s'assurer d'une meilleure retraite du côté financier. De plus, le repreneur a de meilleures chances de succès s'il reprend une entreprise qui a bien été préparée pour la vente.

## MAXIMISER LA VALEUR DE SON ENTREPRISE

Il faut idéalement décider plusieurs années à l'avance de la vente de son entreprise. Voici quelques-unes des mesures qu'il est possible de prendre afin de maximiser la valeur de son entreprise :

- Revoir et optimiser les processus d'affaires de l'entreprise afin d'accroître les marges de profit
- Miser sur la qualité des installations
- S'assurer d'avoir du personnel compétent dans les postes clés de l'entreprise
- Fidéliser les employés et la clientèle
- Numériser l'entreprise

# Il faut vendre l'entreprise lorsqu'elle est dans sa meilleure condition.

- Prendre le temps de bien assainir les états financiers
- Investir dans le renouvellement des immobilisations
- Tenir les équipements à jour et les remplacer au besoin
- Bien connaître le marché
- Diversifier les fournisseurs
- Établir les avantages concurrentiels de l'entreprise
- Améliorer la gestion des fonds générés

En bref, une saine gestion est la clé pour maximiser le potentiel de son entreprise.

## LA PRÉPARATION, UNE ÉTAPE SOUVENT NÉGLIGÉE

La vente d'une entreprise est souvent comparée à la vente d'une maison pour de bonnes raisons. L'entreprise, comme la maison, doit être présentée sous son meilleur jour pour que des acheteurs soient intéressés. Une préparation est donc nécessaire des mois, voire des années, à l'avance. Pourtant, c'est une étape souvent négligée.

Il ne faut pas que les équipements soient désuets, que les bâtiments soient mal entretenus, que les systèmes informatiques soient dépassés. Il faut vendre l'entreprise lorsqu'elle est dans sa meilleure condition.

Les propriétaires sont parfois déçus de l'évaluation. Ils pensent que leur entreprise vaut beaucoup plus cher qu'elle

n'en vaut réellement puisqu'ils y ont travaillé de nombreuses années et y ont mis énormément d'efforts et de temps. Ils accordent donc une valeur émotive à l'entreprise, ce qui les fait la surévaluer. En tant que cédant, il faut essayer de se mettre dans la peau du repreneur et essayer d'être objectif le plus possible.

## COMBIEN DE TEMPS PRÉVOIR?

La préparation dépend de la santé financière de l'entreprise ainsi que de l'état de ses installations. Selon les actions mises en place antérieurement, on compte habituellement entre un et cinq ans avant de rendre l'entreprise saine.

Il est aussi très important que l'entreprise ne soit pas dépendante de son propriétaire, car cela peut nuire à sa valeur. Si tout repose sur le propriétaire parce qu'il n'a pas appris à déléguer assez de responsabilités, cela sera plus difficile pour le repreneur. Il est donc fortement recommandé de bâtir une équipe solide qui est apte à poursuivre la mission de l'entreprise. Une équipe d'employés près de la retraite et qui sera bientôt à remplacer peut représenter un grand défi pour les repreneurs potentiels.

## UNE NÉGLIGENCE QUI COÛTE CHER

Une mauvaise gestion de la valorisation de l'entreprise peut non seulement entraîner une perte importante de sa valeur, mais aussi une insécurité grandissante chez les employés, les clients et les fournisseurs. Lorsque les employés sentent que l'entreprise décline, ils sont plus portés à partir. Lorsque ceux-ci partent, la valeur de l'entreprise diminue.

## UN DERNIER CONSEIL

Cela peut sembler intimidant de faire tous ces changements à un moment où la plupart des cédants pensent à ralentir et à prendre leur retraite. C'est pourquoi se préparer est crucial. Également, comme le mentionne Mme Thibault, «s'entourer d'experts en la matière est la clé du succès».

N'hésitez donc pas à faire appel à des experts du transfert d'entreprise comme les conseillers du CTEQ. Ils sauront vous guider dans votre démarche de vente d'entreprise pour qu'aucune étape ne soit négligée. ■

► Par LE CENTRE DE TRANSFERT D'ENTREPRISE DU QUÉBEC

# La transition numérique : plus incontournable que jamais

Le manque de main-d'œuvre et les exigences à remplir pour l'obtention de contrats publics poussent les entreprises de la construction vers la transition numérique. Bonne nouvelle : de l'accompagnement et du financement leur sont offerts pour les aider dans cette démarche.

Issue de la volonté du gouvernement du Québec et portée par cinq grands donneurs d'ouvrages publics, dont la Société québécoise des infrastructures, la Feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données du bâtiment vise une accélération de l'implantation des technologies de modélisation des données du bâtiment (BIM); ce qui permettra un meilleur échange d'information entre les différentes entreprises et corps de métier impliqués dans un chantier. En contrepartie, ces technologies exigent que toutes les parties prenantes d'un projet possèdent un certain niveau de maturité numérique en plus de se conformer aux exigences des protocoles BIM.

Les entreprises de la construction qui souhaitent obtenir des contrats publics dans les prochaines années doivent donc s'y adapter, notamment en investissant pour mettre à niveau leurs environnements numériques.

Conscient du défi que cette transition représente pour de nombreuses entreprises de la construction, le gouvernement offre du soutien pour faciliter la transition. L'Initiative québécoise pour la construction 4.0 (IQC 4.0) est un moyen efficace et facile d'amorcer ou d'accélérer l'implantation du numérique. Les organisations peuvent s'inscrire facilement sur le site [ConstructionNumerique.ca](http://ConstructionNumerique.ca).



## AU-DELÀ DE LA CONFORMITÉ, GAGNER EN EFFICACITÉ

En plus de permettre de réaliser des projets en BIM, les projets de transition numérique admissibles au programme peuvent donner un grand coup de pouce à la rentabilité des entreprises. EBI Electric, une entreprise de Saint-Georges, en Beauce, a fait appel à l'IQC 4.0 pour l'aider à planifier sa transition numérique.

« Avec la pénurie de main-d'œuvre et le spectre d'une récession à l'horizon, il faut qu'on soit le plus efficaces possible, souligne François Martel, vice-président d'EBI Electric. D'où l'importance de voir clair à travers nos processus; un travail qui passe beaucoup par les outils numériques. »

L'entreprise a pu bénéficier du travail de deux consultants de l'Institut de gouvernance numérique pour évaluer leurs façons de faire et identifier les meilleures opportunités



d'automatisation ou d'introduction d'outils numériques. Les consultants ont ensuite fourni à l'entreprise un plan d'intervention détaillé pour aider ses équipes à mieux planifier leurs projets numériques à venir tout en considérant différentes solutions. L'entreprise étudie en ce moment la mise en œuvre de certaines des recommandations, n'excluant pas d'aller chercher du financement additionnel auprès de l'IQC 4.0 pour l'aider avec la suite, confie son vice-président.

«Une des choses qui nous a vraiment rassurés, c'est que nous ne sommes pas tombés de notre chaise en voyant les recommandations, explique François Martel. Ça nous a permis de confirmer que nous étions déjà sur la bonne voie.»

► Pour s'inscrire à l'Initiative québécoise pour la construction 4.0 : [www.ConstructionNumerique.ca](http://www.ConstructionNumerique.ca)

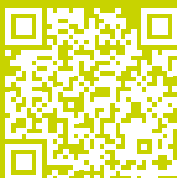
► Par L'INSTITUT DE GOUVERNANCE NUMÉRIQUE

## LE SOMMET BIM 2023

Pour en savoir plus sur le BIM et sur les bénéfices potentiels pour votre entreprise, les donneurs d'ouvrage publics responsables de la Feuille de route gouvernementale organisent le Sommet BIM 2023, qui aura lieu le 21 novembre à Québec, puis le 23 novembre à Montréal.

À travers plusieurs conférences et ateliers, les participants qui souhaitent débiter une implantation du BIM et ceux qui veulent parfaire leurs pratiques pourront bénéficier d'outils concrets.

► Il est possible de s'inscrire à l'événement ici : [www.SommetBIM.ca](http://www.SommetBIM.ca)



L'Institut de Gouvernance Numérique (IGN) présentera un colloque et des ateliers sur la transformation numérique au congrès annuel de la CMEQ, le **20 octobre de 14 h à 17 h**. Une plénière de 14 h à 15 h permettra de vous familiariser avec les enjeux de l'industrie de la construction et la Feuille de route gouvernementale pour l'implantation du BIM. Des ateliers pratico-pratiques de 15 h 30 à 17 h traiteront des principales préoccupations des entrepreneurs et de solutions concrètes pour amorcer le virage numérique.

*Donne 3 heures de formation non spécifique.*



**RECONNUE**  
RBQ • CMMTQ • CMEQ

## NOUVELLES DE L'INDUSTRIE



### UGOWORK DÉCROCHE UN PRÊT DE 3,25 M\$ DE QUÉBEC

UgoWork, une entreprise située à Québec qui produit des batteries aux ions de lithium, recevra un prêt de 3,25 M\$ du gouvernement du Québec pour accélérer le développement de ses solutions énergétiques, conçues pour optimiser l'utilisation de chariots élévateurs électriques. Pour ce faire, l'intelligence artificielle et l'automatisation seront mises à profit grâce à la connectivité des batteries aux ions de lithium. Le projet, évalué à près de 36 M\$, devrait créer plus de 60 emplois d'ici trois ans. L'entreprise souhaite également étendre son réseau de distribution pour répondre à la demande internationale en forte croissance. (Source : ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie)



### SECTION MONTRÉAL DE LA CMEQ : DON DE 1 000 \$ À PROCURE

Le Conseil d'administration de la CMEQ, section Montréal, souhaite exprimer sa gratitude envers tous les participants de notre tournoi de golf, tenu le 3 juillet 2023 au Elm Ridge Country Club. Nous souhaitons également remercier nos commanditaires : CIE, Équipement Brossard, il Pazesco, Arani, Lussier Parizeau et Surplus FGD. De plus, nous tenons à souligner la participation des entrepreneurs et fournisseurs qui ont contribué au succès de ce tournoi de golf.

Cette activité a permis à la section Montréal de faire un don de 1 000 \$ à Procure, un organisme de bienfaisance engagé dans la lutte contre le cancer de la prostate. Procure est une cause que notre section soutient depuis de nombreuses années.



### SECTION LAURENTIDES DE LA CMEQ : DON DE 1 050 \$ À MAKE-A-WISH | RÊVES D'ENFANTS

En juin dernier s'est tenue l'assemblée générale des entrepreneurs électriciens de la section Laurentides. Dans le cadre de la campagne CorpoActif 2023, les membres réunis en assemblée ont effectué une levée de fonds pour l'organisme Make-A-Wish | Rêves d'enfants. Cette initiative a permis de récolter un montant de 1 050 \$ qui a été remis à la fondation.

Make-A-Wish | Rêves d'enfants Canada réalise, au niveau national, des rêves qui transforment la vie d'enfants atteints d'une maladie grave. La mission de l'organisme est d'exaucer le rêve de chaque enfant admissible, puisqu'il fait partie intégrante du traitement de l'enfant.

## PASQÉ: TROIS BÉNÉFICIAIRES

L'Association de l'industrie électrique du Québec (AIEQ) annonce trois nouveaux bénéficiaires d'une aide financière PASQÉ (Plateforme d'approvisionnement stratégique québécois en électricité) et de diagnostics STIQ (Sous-traitance industrielle Québec). L'objectif de PASQÉ est d'accroître la compétitivité des fournisseurs québécois de l'industrie électrique afin de pérenniser la chaîne d'approvisionnement et de favoriser les retombées économiques pour le Québec. Le Groupe LAR, Primax Technologies et Delstar Énergie recevront un financement pouvant aller jusqu'à 375 000 \$ pour leur projet respectif, ce qui représente 60 % des coûts totaux admissibles, ainsi qu'un diagnostic industriel STIQ. Au total, huit projets d'amélioration, parmi les 35 présentés par 28 entreprises dans le cadre du premier appel d'intérêt PASQÉ lancé le 27 octobre 2022, ont été sélectionnés et recevront une aide financière. (Source : AIEQ)



## SAINT-LAURENT INSTALLE DU SOLAIRE!

Saint-Laurent a récemment installé six lampadaires solaires aux croisements des rues Champigny-Deguire et Rochon-Latour. Fonctionnant de manière autonome grâce à des panneaux solaires intégrés, ils sont équipés de diodes électroluminescentes (DEL). En plus de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de tels dispositifs produisent un éclairage fiable.

Cette expérimentation constitue une solution pratique, innovante et fiable pour l'éclairage des espaces publics. Ce projet ayant coûté un peu plus de 100 000 \$ générera une économie annuelle de 262 \$ et favorisera la transition énergétique. (Source : Arrondissement de Saint-Laurent)



## SIMARD TRANSPORT ÉLECTRIFIE SON PARC DE CAMIONS

Simard Transport ajoute quatre camions électriques à son parc actuel afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. L'infrastructure de recharge sera prise en charge par Cléo, filiale d'Hydro-Québec, et les quatre camions, de marque Freightliner, ont été achetés chez GLOBOCAM, le plus grand réseau de concessionnaires de camions lourds au Québec. (Source : Cléo)

## NOUVELLES DE L'INDUSTRIE

### APPLICATION FLO : NOUVELLE FONCTIONNALITÉ

Les conducteurs de véhicule électrique (VE) peuvent désormais visualiser l'état de leur recharge sur l'écran verrouillé de leur téléphone, et ce, même si l'application mobile de FLO n'est pas ouverte. Cette fonctionnalité unique fonctionne avec les bornes de recharge publiques et les bornes de recharge à domicile du réseau FLO ainsi qu'avec celles des principaux partenaires d'itinérance.

Nathan Yang, vice-président et chef des produits de FLO, a déclaré : « Les conducteurs de VE qui rechargent leur véhicule à l'aide d'une borne publique FLO ou à domicile, ainsi que l'une des principaux partenaires d'itinérance, n'ont désormais qu'à jeter un coup d'œil à l'écran verrouillé de leur téléphone pour connaître l'état de leur séance de recharge. »

Depuis son lancement, l'application de FLO, conçue par une entreprise québécoise, a toujours été très appréciée par les clients. Elle affiche une note moyenne de 4,7 étoiles dans l'App Store d'Apple aux États-Unis et au Canada. (Source : FLO)



### INNOVATION INDUSTRIELLE : ABB ET MICROSOFT INTÈGRENT L'IA GÉNÉRATIVE

ABB, un chef de file dans le domaine de la technologie industrielle, collabore avec Microsoft pour intégrer l'IA (intelligence artificielle) générative dans des solutions numériques industrielles. Cette démarche vise à améliorer l'efficacité, la durabilité et la sécurité des opérations industrielles.

Ce projet implique l'intégration d'Azure OpenAI Service dans la plateforme Genix d'ABB, permettant ainsi la génération de codes, d'images et de textes. L'application Genix Copilot offrira une expérience utilisateur améliorée et facilitera la prise de décisions collaborative en temps réel. Les renseignements issus de cette application pourraient prolonger de 20 % la durée de vie des actifs et réduire de 60 % les temps d'arrêt non planifiés.

En outre, la solution aidera les clients à atteindre leurs objectifs sur le plan de la durabilité et de la transition énergétique en fournissant une surveillance avancée ainsi qu'à optimiser les renseignements sur les émissions de gaz à effet de serre et l'utilisation de l'énergie dans l'industrie. (Source : ABB)

## NOMINATIONS



### ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS : DEUX NOMINATIONS CHEZ CIMA+

Depuis juin 2023, la société de génie-conseil **CIMA+** compte deux experts en électrification des transports au sein de son équipe : Anaïssia Franca, directrice en électrification des transports, et Denis Matarangas, conseiller principal en systèmes de transports intelligents.

Spécialisée en électrification des transports et reconnue pour son expertise en mobilité durable, Anaïssia Franca a occupé des postes de haut niveau dans le domaine de la transition énergétique. Depuis 2021, elle est également présidente du conseil d'administration d'InnovÉÉ, un regroupement qui vise à accélérer l'innovation en énergie électrique.

De son côté, Denis Matarangas a dirigé des équipes de planification des transports au sein de deux agences de transport public pendant une dizaine d'années. Il a également été directeur des opérations d'une société de développement de solutions technologiques spécialisée dans la simulation et l'optimisation, où il a consolidé l'utilisation de l'analytique avancée pour résoudre des problèmes commerciaux complexes. (Source : CIMA+)





## C'est simple. **L'éclairage évolue.**

Dotés d'un réseau d'experts qualifiés partout au Canada, nous faisons de l'éclairage notre spécialité. Découvrez notre sélection de produits pour tous vos besoins résidentiels, commerciaux et industriels.



**Magasinez  
maintenant !**

**VOLUME 70, NUMÉRO 4  
SEPTEMBRE-OCTOBRE 2023**

**Éditrice :** Danielle Dumas

**Rédacteur en chef :**

Lynda Adekambi et Steve Proulx

**Révision technique :**

Direction des services techniques  
et SST de la CMEQ

**Révision linguistique :**

Stéphanie Lessard

**Collaborateurs :**

Lynda Adekambi, CTEQ,  
Institut de gouvernance numérique,  
Désirée Larocque, André Lavergne,  
Stéphane Lettre, Jean-René Jeannotte,  
Steve Proulx et Chuck Ross.

**PUBLICITÉ**

Jacques Galarneau, gestionnaire de compte  
CPS Média  
450 227-8414, poste 311  
1 866 227-8414  
jgalarneau@cpsmedia.ca  
cpsmedia.ca

**ABONNEMENT**

www.cmeq.org>  
Entrepreneurs Électriciens>  
Publications mensuelles> E<sup>2</sup>Q  
Téléphone : 514 738-2184 /  
1 800 361-9061  
Télécopieur : 514 738-2192

**CONCEPTION GRAPHIQUE/PRODUCTION**

Kokonut Design

**IMPRESSION**

Transcontinental Interweb

**CHANGEMENT D'ADRESSE**

Chaque demande de changement  
d'adresse doit parvenir par courriel à :  
abonnement.e2q@cmeq.org

**SITE INTERNET**

www.cmeq.org

**COURRIEL**

e2q@cmeq.org

Les opinions exprimées dans la revue E<sup>2</sup>Q n'engagent  
que la responsabilité de leur auteur. Reproduction  
interdite sans l'autorisation écrite de l'éditrice. Toute  
demande de reproduction doit être acheminée à  
e2q@cmeq.org

Sauf indications contraires, les images de ce numéro  
proviennent d'Adobe Stock.

**Dépôt légal :**

Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque et Archives Canada  
Poste-publications : 40062839

Retourner toute correspondance  
ne pouvant être livrée au Canada au :  
5925, boul. Décarie  
Montréal (Québec) H3W 3C9



## Index des annonceurs

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ABB Électrification Canada.....                                                                                   | 5  |
| Commission de la construction du Québec.....                                                                      | 2  |
| Convectair.....                                                                                                   | 9  |
| CORMEL   SÉCURÉ .....                                                                                             | 17 |
| Corporation des maîtres<br>électriciens du Québec.....                                                            | 11 |
| Dubo .....                                                                                                        | 3  |
| Eaton.....                                                                                                        | 19 |
| Elkon.....                                                                                                        | 15 |
| Electrimat Ltée.....                                                                                              | 51 |
| LOU-TEC .....                                                                                                     | 39 |
| Guillevin .....                                                                                                   | 49 |
| IPEX électrique inc. ....                                                                                         | 27 |
| Langford Group.....                                                                                               | 41 |
| Les Contrôles GF tec inc.....                                                                                     | 31 |
| Lumen .....                                                                                                       | 52 |
| Ministère de l'Environnement,<br>de la Lutte contre les changements<br>climatiques, de la Faune et des Parcs..... | 24 |
| Ouellet Canada.....                                                                                               | 23 |
| Transformateurs Delta.....                                                                                        | 10 |



# ELECTRIMAT

Matériel électrique · Chauffage · Luminaire

Distributeur indépendant de propriété 100 % québécoise



Site Web  
transactionnel  
maintenant  
disponible!

**PRÊTS** à passer vos  
commandes **EN LIGNE?**

Commandez dès maintenant !

[electrimat.com](http://electrimat.com)



## Nos **PARTENAIRES**



## Nos **PRIX**



Maclean's magazine  
CanadianBusiness.com

## NOS QUATRE SUCCURSALES

**SIÈGE SOCIAL, BROSSARD**  
2180, boul. Lapinière  
450 462-2116

**MONTREAL**  
5000, rue Saint-Patrick  
514 751-2116

**SAINT-HYACINTHE**  
3275, rue Choquette, local 7  
450 773-8568

**BOISBRIAND**  
680, boul. Curé-Boivin  
450 818-2116



Une compagnie de Sonepar

# Optimisez votre processus d'achat avec **GESTION CMEQ ET LUMEN.CA** La solution pour les entrepreneurs électriciens !



## Plusieurs listes contenant différentes **FONCTIONNALITÉS**

Gérer efficacement les produits pour vos  
achats à l'aide des nombreuses listes offertes :

- Liste personnelle
- Liste de produits
- Liste partagée
- Liste publique



## Une barre de recherche **FACILE D'ACCÈS** et versatile

Rechercher des produits en utilisant :

- Un code personnel
- Un code de produits
- Des mots-clés



## Commandes de câble encore plus efficaces, flexibles et personnalisées

### NOS SUCCURSALES **Lumen**

#### QUÉBEC

Alma ..... 418 668-8336  
Amos ..... 819 732-6436  
Anjou ..... 514 493-4127  
Baie-Comeau ..... 418 296-9320  
Candiac ..... 450 632-1320  
Chicoutimi ..... 418 693-1343  
Drummondville ... 819 477-5933  
Gatineau ..... 819 771-7411  
Granby ..... 450 776-6333  
Joliette ..... 450 759-8160

Lachenaie ..... 450 471-4561  
Laval (Boul. Industriel)..... 450 629-4561  
Laval (Louis-B.-Mayer) ..... 450 688-9249  
Lévis ..... 418 833-1344  
Longueuil ..... 450 679-3460  
Montréal (De La Savane)..... 514 341-7713  
Montréal (Hochelaga) ..... 514 521-7711  
Pointe-Claire ..... 514 426-9460  
Québec ..... 418 627-5943  
Rimouski ..... 418 723-0969  
Rivière-Du-Loup..... 418 867-8515

Rouyn-Noranda .... 819 797-0013  
Saint-Eustache ..... 450 472-6160  
Saint-Georges ..... 418 220-1344  
Saint-Hubert ..... 450 656-1964  
Saint-Jean ..... 450 346-1320  
Saint-Jérôme ..... 450 436-3225  
Sainte-Foy ..... 418 656-4247  
Sept-Îles ..... 418 962-7773  
Sherbrooke ..... 819 566-0966  
Sorel-Tracy ..... 450 742-3771  
Trois-Rivières ..... 819 374-5013

Val-D'or ..... 819 825-6555  
Vaudreuil ..... 450 510-7487  
Victoriaville .. 819 758-6205

#### Atlantique

Dartmouth ... 902 468-7996  
Moncton ..... 506 382-1396

#### Ontario

Ottawa E. .... 613 789-7500  
Ottawa O. .... 613 828-2930



**lumen.ca**