

éclairage

électricité

Québec



Modernisation DEL

Volume 68, N° 2 / Mars-Avril 2021
Poste-publications no de convention : 40062839

ÉCLAIRAGE
ÉNERGIE RENOUVELABLE
ADMINISTRATION
SANTÉ ET SÉCURITÉ
DU TRAVAIL
CHRONIQUES

FIERS
ET COMPÉTENTS .COM

FORMATION
DANS L'INDUSTRIE
DE LA CONSTRUCTION



PLUS DE

005

FORMATIONS

ADAPTÉES
À VOS BESOINS

Faites appel au service de formation
aux entreprises pour former vos travailleurs.



RACCORDS DE CÂBLES d'alimentation

UNE TAILLE COMMERCIALE CONVIENT À PLUSIEURS TAILLES DE CÂBLE



Économisez du temps et de l'argent! Les raccords de câble MC peu coûteux d'Arlington, pour emplacements secs uniquement, sont extrêmement pratiques et économiques. Les bagues de butée d'extrémité modifient la taille de l'ouverture, pour permettre à UNE taille commerciale de convenir à plusieurs tailles de câble!

Il est facile et rapide de changer les bagues de butée d'extrémité. Aucun besoin de retirer la bride. Insérez la bague qui convient le mieux aux câbles que vous installez.

**Réduisez la quantité en stock -
Coûte beaucoup moins cher que les
raccords en acier ou fer malléable**

Breveté

Butée d'extrémité intégrée



Arlington®

www.aifittings.com

© 2008 REV00221 Arlington

8418 pour fil de 1 000 Mcm et TECK 90

Numéro de catalogue	Taille nominale	Diam. ext. câble		Diam. ext. faisceau de fils.		Taille et nbre conducteurs* (AWG et KCMIL)
		Min	Max	Min	Max	
8412	1"	.780	1.120	.660	1.000	6/3, 6/4, 4-3, 4-4, 2-3, 2-4, 1-3
8413	1-1/4"	1.000	1.460	.870	1.370	2-3, 2-4, 1-3, 1-4, 1/0-3, 1/0-4, 2/0-3, 2/0-4, 3/0-3
8414	1-1/2"	1.360	1.770	1.250	1.590	2/0-4, 3/0-3, 3/0-4, 4/0-3, 4/0-4, 250-3, 250-4
8415	2"	1.700	2.200	1.550	2.050	250-4, 300-4, 350-3, 350-4, 500-3
8416	2-1/2"	2.100	2.700	1.950	2.400	500-3, 500-4, 600-3, 600-4, 750-3
8417	3"	2.500	3.300	2.350	3.000	600-4, 750-3, 750-4
8418	3-1/2"	3.300	3.600	3.031	3.500	750-3, 750-4, 1000-4

NOUVEAUTÉ

* Exemples de raccords pour câbles à trois ou à quatre conducteurs.

WHITE BUTTON® • NON MÉTALLIQUE

CONNECTEURS DE CÂBLE

INSTALLATION À ENFICHER FACILE D'UN OU DEUX CÂBLES

depuis l'EXTÉRIEUR
d'un nouveau boîtier...

ou l'INTÉRIEUR
d'un boîtier existant.

Faites des économies avec les connecteurs de câble NM non métalliques d'Arlington - les connecteurs de câble NM non métalliques *moins chers* sur le marché - et les plus rapides à installer! Installation à enficher facile...

Homologué pour un ou plusieurs câbles, le nouveau **White Button®** NM94X d'Arlington permet d'insérer facilement et en douceur un ou deux câbles dans une seule ouverture, depuis l'intérieur ou l'extérieur du boîtier.

NM94X... MIEUX QUE NOTRE NM94 POPULAIRE AU MÊME PRIX!

- Le NM94X de taille commerciale de 1,27 cm contient :
(1) 14/2 à 6/2, (1) 14/2/2, (1) 12/4,
(1) 12/2/2, (1) 14/3 à 10/3,
(2) 14/2 à 10/2, (2) 14/3,
(2) 12/3,
(1) 14/2 et (1) 12/2,
(1) 14/2 et (1) 10/2,
(1) 12/2 et (1) 10/2

NM94X

- Un retrait facile avec une pince ou un tournevis
- Homologué - Dépasse les exigences UL/CSA en matière d'arrachage (traction)

Breveté



Arlington® 800/233-4717 • www.aifittings.com



Fabriqué aux  .U. 

©2018 Arlington Industries Inc.

SOMMAIRE

ÉCLAIRAGE

Modernisation DEL.	8
L'éclairage et le cycle circadien.	14
IES Montréal	22

ÉNERGIE RENOUVELABLE

Potentiel photovoltaïque au Québec	26
--	----

ADMINISTRATION

De chef d'entreprise à retraité : comment gérer la transition	38
--	----

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

La maîtrise de l'énergie	42
------------------------------------	----

CHRONIQUES

Éditorial.	7
Nouvelles	46
Nouveaux produits.	50

INDEX DES ANNONCEURS

ABB Électrification Canada Sri	5
Acier Century	31
Arlington Industries	3
Cabinet MRa	19 et 41
Gestion CMEQ Opermax	49
Delta Transformers	43
Distributeurs Gf Tec Inc.	33
Dubo Électrique	36
Équipements Brossard	40
Fiers et Compétents	2
Groupe Électrimat ltée	51
Illuminating Engineering Society – Montréal	13
Ipex Electrical inc.	35
Lumen	52
Lumisolution inc	17
Lussier Dale Parizeau inc.	6
Pts Électrique ltée	29
RecycFluo	11
Shell Canada	25
Trelec	48
Vision solaire	21

VOLUME 68, NUMÉRO 2
MARS-AVRIL 2021

Éditrice : Danielle Dumas

Rédacteur en chef : Michel Sormany

Révision technique :
Direction des services techniques et SST

Collaborateurs :
CTEQ, Craig DiLouie,
Pierre Godin, Philippe Perreault

PUBLICITÉ

Dominic Roberge
Gestionnaire de compte
CPS Média
450 227-8414, poste 303 • 1 866 227-8414
droberge@cpsmedia.ca
cpsmedia.ca

ABONNEMENT

www.cmeq.org>Entrepreneurs Électriciens>
Publications mensuelles>E²Q
Téléphone : 514 738-2184 / 1 800 361-9061
Télécopieur : 514 738-2192

CONCEPTION GRAPHIQUE/PRODUCTION

Pogz

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 É²Q
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

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
Poste-publications : 40062839

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

 Facebook :
www.facebook.com/CMEQ.org

 Twitter :
www.twitter.com/CMEQ_

 YouTube :
www.youtube.com/user/CMEQchannel

 Flickr :
www.flickr.com/photos/cmeq/albums

Testée, évaluée et vraie.



PRO-BLU^{MC}

Merci
pour vos commentaires et votre soutien.

Vous l'avez essayée. Vous l'avez aimée. Vous l'avez adoptée.
De Sept-Îles à St-Lin, merci aux entrepreneurs québécois pour tous les témoignages positifs.

PRO-BLU. La vraie Marrette[®] bleue.

Pour en savoir plus ou pour voir les commentaires par vous-même, visitez le site PRO-BLU.com.



Conçue et fabriquée
au Canada
Pointe-Claire, QC

PRO-BLU.com

—
par ABB



Perdu dans votre recherche d'assurance ?

Simplifiez-vous la vie !
Profitez des conseils avisés de notre équipe au :

1 855 883-2462

LussierDaleParizeau.ca/cmeq

Espoir

Depuis maintenant un an, nous vivons d'espoir... Espoir que ni nous, ni personne de notre entourage ne tombera malade. Espoir que la majorité des gens s'en tireront sans trop de dommages financiers. Espoir que les élèves et les étudiants ne décrocheront pas et réussiront leurs études. Espoir, en fait, que la vie reprenne son cours normal.

En mars 2020, nous avons appris la signification réelle de nouveaux mots : pandémie, confinement, urgence sanitaire, distanciation physique. Des mots que nous connaissions mais qui n'avaient, bien souvent, que peu d'échos dans notre vie de tous les jours. Nous avons ensuite été confrontés – le mot n'est pas trop fort – à de nouveaux mots : maladie à coronavirus, virus SRAS-CoV-2, COVID-19, aérosols, transmission aérienne et j'en passe.

Nous avons aussi connu le port du masque, le lavage, le re-lavage et le re-re-lavage des mains à l'entrée des commerces. Sans oublier les files d'attente

pour acheter une boîte de mouchoirs à la pharmacie ou une bouteille de vin à la SAQ. Files dignes de l'ancienne Europe de l'Est.

Beaucoup y auront perdu la vie, un être cher, d'autres leur emploi, leur entreprise et même leur maison. Qui aurait cru possible une telle chose, ici, dans notre si confortable société où les préoccupations habituelles tournent autour du temps qu'il fait et de la performance du Canadien. Tous, nous nous demandions comment nous allions nous en sortir. Tous, nous avons dû lutter contre la déprime, le découragement.

Puis est arrivé ce que d'aucuns jugeaient impossible avant deux ou trois ans : un vaccin, des vaccins en fait. Une inimaginable réussite du génie humain. Voilà que ces vaccins, de plus en plus distribués, sont ou seront disponibles pour toute personne désirant le recevoir. Quelle réussite!

C'est la lumière au bout du tunnel et ce n'est pas un train qui s'en vient. C'est le début d'un retour à la normale, je le crois sincèrement, au moment même où la lumière se fait plus présente, les jours rallongeant.

Parlant des bienfaits de la lumière, un intéressant article du présent numéro traite du rythme circadien de plus en plus pris en compte lors de la conception d'éclairage dans les locaux commerciaux, scolaires, administratifs, etc. Et ça se comprend. Le rythme circadien c'est un cycle de 24 heures, notre horloge interne qui influence la plupart des fonctions de l'organisme. Notre sommeil, nos systèmes immunitaire et cardiovasculaire sont influencés par le rythme circadien. En un mot, c'est celui-ci qui règle notre rythme biologique. Et, contrairement à ce que l'on pourrait croire, les études semblent démontrer qu'il vaut mieux éclairer plus le jour et moins la nuit! Intéressant. Une nouvelle norme dans la façon de concevoir les systèmes d'éclairage pour améliorer notre bien-être? L'avenir le dira.

Nous émergeons d'une période sombre, laissons entrer la lumière. Profitons du printemps qui débute, de la nature qui revit. Soyons optimistes!



MICHEL SORMANY,
rédacteur en chef
michel.sormany@cmeq.org

Nouveautés sur le site Web de la CMEQ

Vous pouvez maintenant vous inscrire à cinq nouvelles formations

Dans le cadre de *Mars, Mois de la formation*, la CMEQ a mis de l'avant cinq nouvelles formations pour les entrepreneurs électriciens soucieux d'accroître la productivité et la compétitivité de leur entreprise. Votre métier nécessite des connaissances à jour et un savoir-faire renouvelé pour exécuter des travaux selon les normes et règles en vigueur.

Sur la page www.cmeq.org/entrepreneurs-electriciens/le-mois-de-la-formation vous trouverez le lien vers les cinq vidéos suivantes :

1. Le contrat : un outil essentiel pour éviter les litiges
2. Comprendre l'éclairage pour mieux conseiller ses clients
3. CNB, chapitre I : Exigences du Code en matière de séparations coupe-feu et de câblage
4. Calcul de charge et analyse du Bulletin technique « Calibre du branchement du consommateur » (Format 24/7)
5. Bornes de recharge dans les multilogements

La CMEQ vous invite à visionner les cinq capsules vidéo, lesquelles vous informeront sur le contenu des nouvelles formations. Chacune d'entre elles fera une différence dans votre développement professionnel!

Retrouvez les dates des formations virtuelles sur le site de la CMEQ dans la section : *Se former*.

Modernisation d'un luminaire

Peut-on convertir un luminaire avec des tubes DEL?

Il n'y a plus aucun doute sur la position qu'occupe l'éclairage à diodes électroluminescentes (DEL) dans le monde tant du côté des consommateurs que du côté des commerces et des industries. Mais aujourd'hui encore, plusieurs s'interrogent, incluant des entrepreneurs en électricité, sur le bon choix à faire pour le remplacement des ampoules. Il demeure des points à éclaircir sur les termes utilisés, sur les usages de ce type d'éclairage et la conversion des luminaires vers l'éclairage DEL.

Il y a à peine dix ans, il fallait déboursier près de cinquante dollars pour une ampoule DEL vissée en remplacement de l'ampoule incandescente au-dessus de la table de la salle à dîner! Aujourd'hui, il est facile de retrouver ces ampoules dans les grandes surfaces pour moins de trois ou quatre dollars. Cette accessibilité et leur faible coût ont permis aux DEL de s'accaparer plus de 70 % du marché de l'éclairage ce qui représente une croissance spectaculaire.

Les connaissances du consommateur sont malgré tout assez limitées. Les nouveaux termes utilisés par l'industrie de l'éclairage DEL ne semblent pas tout à fait intégrés. En effet, nous constatons qu'après autant d'année on ne parle encore d'ampoules que presque uniquement en termes de puissance en watts et de blanc froid ou blanc chaud.

CROISSANCE



LES REMPLAÇANTS

Depuis l'invention de la lampe à incandescence de Thomas Edison beaucoup de chemin a été parcouru. Mais force est d'avouer que l'ampoule utilisant le filament de tungstène a longtemps régné. C'était une technologie simple qui utilisait le courant alternatif directement pour chauffer le filament et produire de la lumière et de la chaleur. Ce n'était pas efficace mais ça fonctionnait et cela a contribué à éclairer les maisons du monde entier.

Les remplaçants sont maintenant beaucoup plus efficaces. L'usage de semi-conducteurs parcourus par un courant électrique et émettant une onde électromagnétique visible par luminescence a complètement révolutionné l'industrie de l'éclairage.

Dans l'industrie de l'éclairage, les fabricants se sont rapidement imposés en indiquant sur les emballages tous les termes et les valeurs qui déterminent et distinguent les caractéristiques d'une ampoule DEL par rapport à leurs concurrents.

Ainsi, maintenant, on ne parle plus uniquement de puissance mais de flux lumineux et d'efficacité. Prenons l'exemple de la Figure 1. Selon la fiche du fabricant on constate que l'ampoule DEL est de type A-19, qu'elle possède un flux lumineux de 800 lumens et une puissance de 9 watts, fonctionnant à une tension de 120 V. De plus, on indique la température du blanc de 2700 degrés Kelvin et une estimation de la durée de vie de cette ampoule est de 15 000 heures ou d'environ 15 ans.

Ces informations, plutôt précises, permettent au consommateur de comparer son achat et lui permet par exemple d'uniformiser l'éclairage de sa maison ou de son entreprise. Il choisira le même blanc, ni trop bleu, ni trop jaune. Ensuite, il pourra déterminer l'efficacité énergétique en faisant le rapport du flux lumineux sur la puissance.

Ainsi, dans notre exemple, le flux lumineux de 800 lumens divisé par 9 W donne une efficacité de 89 lumens/W. Comparons cette ampoule DEL à une ampoule incandescente équivalente de 60 W qui aurait un rendement de 800 lumens. Divisons 800 lumens par 60 W, ce qui donne environ 13 lumens/W. Conclusion, l'ampoule DEL est sept fois plus efficace et donc sept fois moins énergivore qu'une ampoule halogène à incandescence.

7 FOIS PLUS

L'ampoule DEL est sept fois plus efficace et donc sept fois moins énergivore qu'une ampoule halogène à incandescence.



Figure 1 – Fiche signalétique d'une ampoule DEL – fournie par Hydro-Québec



DEL

LES TUBES DEL

Dans les secteurs commercial et industriel, le remplacement des tubes fluorescents se fait tout aussi rapidement et représente également des choix difficiles pour les propriétaires et gestionnaires d'immeuble. En effet, plusieurs possibilités de modernisation de luminaires vers les DEL s'offrent à eux. Il existe quatre types de solution possibles.

Ces derniers sont donc confrontés à faire des choix parfois déchirants entre l'efficacité, le coût de la modernisation et l'accès aux programmes gouvernementaux d'efficacité énergétique. Dans certains cas, il peut même être moins coûteux de carrément faire remplacer complètement les luminaires par de nouveau aux DEL que de tenter de les moderniser.

Commençons par le premier scénario, le tube de *type-A* représente le plus simple. Il s'agit d'un tube DEL prêt à l'emploi, ne nécessitant aucune modification. En effet, ce tube DEL fonctionne en utilisant le même ballast et les mêmes douilles du luminaire en place, cependant cela le rend moins efficace en raison de l'énergie consommée par le ballast et sa durée de vie ne peut être optimale puisqu'il dépend d'un système existant et vieillissant dont la fiabilité pourrait être compromise avec l'ajout de ce nouveau tube DEL. Finalement, ce type d'installation ne permet que rarement la variabilité de l'intensité lumineuse.

Le type – B représente la deuxième option la plus simple. On retire le ballast et on alimente le nouveau tube DEL directement à partir de la tension présente au luminaire. *Le type – C*, quant à lui, vient avec un module pilote ou « driver » et implique que le ballast existant doit obligatoirement être remplacé par ce dernier.

Dans les deux cas précédents, il y aura donc l'intervention d'un entrepreneur en électricité qui devra effectuer le travail tout en respectant la méthode prescrite par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) afin que cette modification de luminaire n'engendre pas la perte de la certification et ainsi l'annulation du droit de le raccorder et de l'utiliser. Nous reviendrons sur cette méthode plus tard.

Le type – D comporte un pilote « driver » déporté du luminaire, que l'on retrouve généralement à proximité d'un panneau de contrôle. Ce type implique également une modification du câblage du luminaire et donc des frais additionnels. Cependant, il représente l'avantage d'être variable et entièrement contrôlable en réseau et très écoénergétique.

MODERNISATION RECONNUE PAR LA RBQ

Dans tous les cas énumérés précédemment, les types de tubes DEL ou de « nécessaires de modernisation » (*Retrofit Kit*) doivent être approuvés pour l'usage. De plus, le fait de modifier un appareillage occasionne automatiquement la perte de la certification.

La RBQ a cependant permis un allègement à la réglementation afin de permettre la modernisation de luminaires à tubes fluorescents sous certaines conditions. Comme la technologie évolue très rapidement dans ce domaine, les règles de certification des organismes évoluent également.

C'est ainsi que maintenant, les organismes de certification établissent des listes de « nécessaires de modernisation » non pas basées sur les marques et les modèles, mais plutôt sur des critères comme la tension d'opération (plage d'opération), la consommation (W), les types de douilles, les types de lampes d'origine (T12, T8), etc. Ainsi, si le bon « nécessaire de modernisation » approuvé est utilisé sur le luminaire correspondant et

La RBQ a cependant permis un allègement à la réglementation afin de permettre la modernisation de luminaires à tubes fluorescents sous certaines conditions.

selon les exigences d'installation (ou autres conditions incluses dans ce nécessaire) de l'organisme de certification, tout ceci devient conforme à la réglementation.

Bref, un nécessaire de modernisation (*Retrofit Kit*) peut toujours être utilisé sur l'appareillage pour lequel il est approuvé pourvu qu'il soit conforme et que l'on respecte à la lettre les consignes énoncées dans les instructions du fabricant. Il est important de s'assurer que le nécessaire de conversion (qui devrait comporter une nouvelle étiquette) soit approuvé pour le modèle de luminaire en question selon les critères établis par l'organisme de certification.



Recyclez vos ampoules et tubes au mercure usagés!

VOS OPTIONS DE RECYCLAGE

- 📍 Déposez vos ampoules fluocompactes et tubes fluorescents dans l'un de nos 800+ points de collecte *
- 🚚 Pour un palette ou plus, nous effectuerons gratuitement une collecte directe

* Contactez le dépôt avant de vous déplacer

Pour savoir si vous êtes éligible pour une collecte gratuite, ou pour plus d'informations, contactez-nous :
1-888-860-1654 || assistance@recycfluo.ca

recycfluo.ca 

ÉCLAIRAGE DE RUE

L'éclairage des rues n'échappe pas non plus à cette tendance à vouloir mieux éclairer aux meilleurs coûts possibles. Les luminaires de rue sur poteau sont souvent de 400 W comparativement à leurs successeurs aux DEL à 120 W environ produisant la même quantité de lumière. Le plus important est qu'ils ont une durée de vie plus longue et représentent ainsi des dépenses d'entretien beaucoup moindres.

Ces luminaires aux halogénures métalliques utilisent une technologie semblable aux luminaires fluorescents. Ils partagent en effet l'utilisation de ballasts. Ce qui représente donc les mêmes solutions mais également les mêmes limitations. Ainsi le fait de remplacer uniquement l'ampoule peut sembler intéressant à court terme mais peut vite se transformer en cauchemar si les ballasts vieillissants tombent en panne successivement.

L'autre inconvénient de vouloir remplacer que l'ampoule aux halogénures métalliques par une ampoule DEL est que trop souvent elle est composée de plusieurs petites DEL près du centre et que l'effet de la lentille ou du diffuseur existant n'est plus compatible et provoque plutôt un effet éblouissant indésirable.

Avec la baisse des prix également dans ce secteur, il peut devenir rapidement plus avantageux de remplacer la tête du luminaire au complet. Ceci aura l'avantage d'une meilleure fiabilité et d'un meilleur éclairage au sol.

Comme nous pouvons le constater, il existe plusieurs options à la modernisation de l'éclairage. On doit cependant tenir compte du prix, de l'efficacité, des programmes de subventions des différents gouvernements et des nécessaires de modernisation (kits) approuvés.

Il est plus qu'évident que plus les prix continueront de diminuer, plus il sera rentable à long terme de remplacer complètement le luminaire. Une chose est certaine, c'est que le statut quo n'est pas envisageable. La technologie vieillissante doit être remplacée par une plus performante. Cependant, avant d'engager des dépenses aussi importantes, il s'avère nécessaire de consulter un entrepreneur en électricité et expert en éclairage, car la meilleure solution sur papier n'est pas nécessairement la meilleure sur le terrain. Cela permettra, à coup sûr, d'éviter de coûteuses erreurs.

► **Par : La Direction des services techniques et SST de la CMEQ**
services.techniques.SST@cmeq.org

RENTABLE





Illuminating
ENGINEERING SOCIETY

Section Montréal

Merci aux parrains 2020-2021 pour leur soutien à IES-Montréal!

DIAMANT



Corporation
des maîtres électriciens
du Québec

Protège *lepublic*

PLATINE



OR

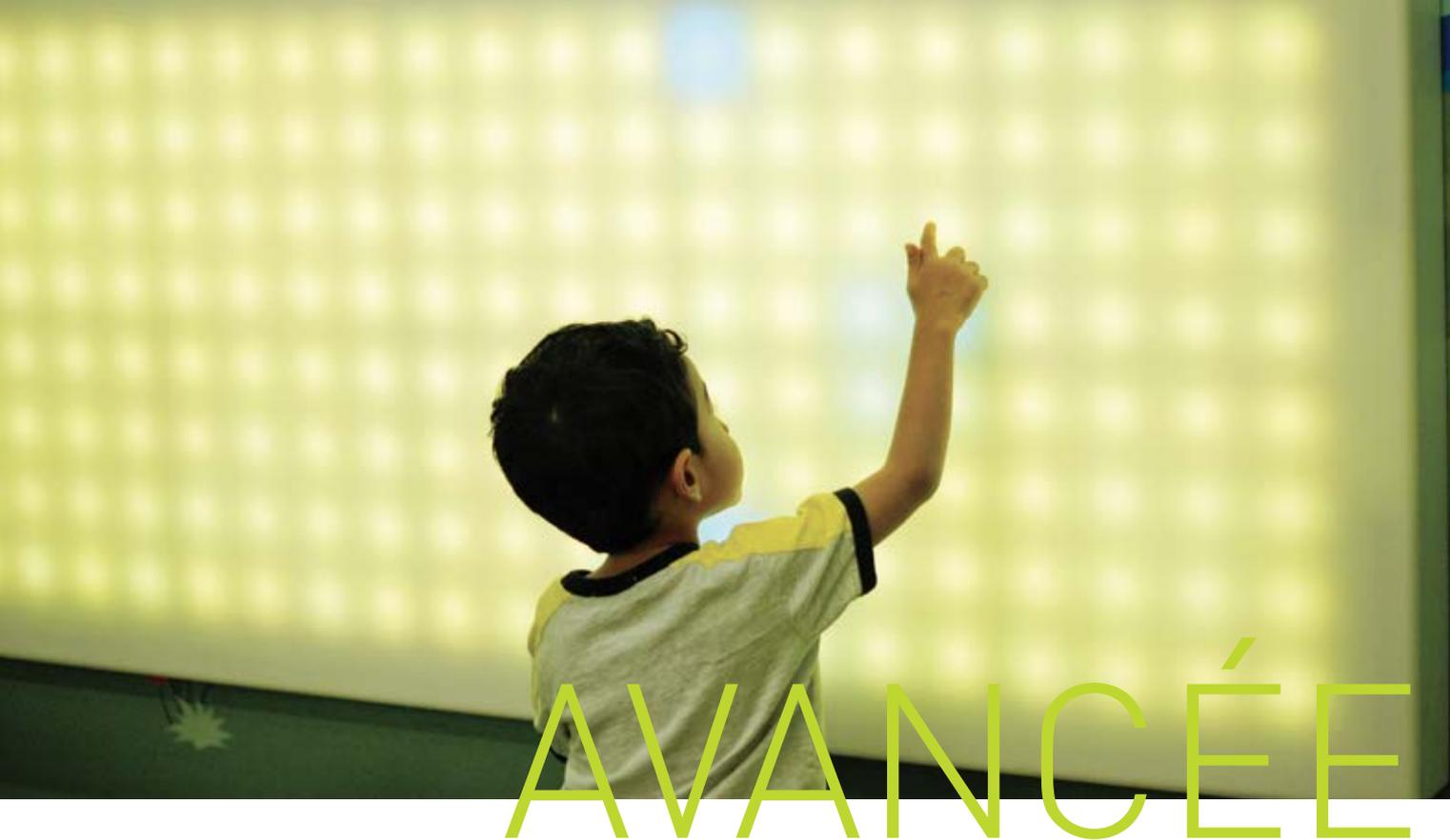


ARGENT



BRONZE

Charland, Dubé, Robillard • Dupras Ledoux Inc. • Éclairage Techno • Gestion Bousquet • Stantec



AVANCÉE

L'éclairage et le rythme circadien

Les systèmes d'éclairage sont généralement conçus pour maximiser notre acuité et confort visuels. Toutefois, la science nous informe aussi que la lumière module en plus les rythmes circadiens.

Ainsi, l'avancée des connaissances sur les relations qui existent entre la lumière et la santé ont mis en branle une tendance d'intégration des critères de conception liés aux rythmes circadiens.

On remarque déjà la mise en marché de plusieurs nouveaux produits conçus selon les plus récentes découvertes dans ce domaine. Autres signes confirmant cette tendance : Underwriters Laboratories (UL) a récemment publié un guide de conception en la matière et le *WELL Building Standard* a intégré les principes de l'éclairage circadien à ses codes d'évaluation.

De plus, certains professionnels de l'éclairage ont adopté avec enthousiasme les principes de conception circadiens, alors que d'autres hésitent et sont plutôt attentistes. De nombreux fabricants n'ont plus besoin d'être convaincus. Bien que les principes d'application ne fassent pas encore l'unanimité, la plupart des intervenants s'accordent généralement sur l'importance de transmettre à l'œil un éclairage d'intensité et de qualité appropriées à diverses étapes de la journée. Dans tout domaine relativement récent, une question se pose : doit-on attendre l'arrivée de connaissances plus probantes avant d'intégrer de nouveaux critères de conception liés au rythme circadien, ou devrait-on se lancer avec ce qui est présentement connu?

Mariana Figueiro, directrice du centre de recherche sur l'éclairage au Rensselaer Polytechnic Institute, Lighting Research Center :

Nos travaux des 20 dernières années, qui incluent de la recherche fondamentale et sur le terrain auprès de populations diverses, comme des employés de bureau, des sous-marinières américains, des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et des enfants, ont démontré que l'éclairage conçu en fonction du système circadien peut considérablement améliorer la qualité du sommeil, les symptômes dépressifs, la vigilance diurne et plus encore. Pour que ces effets positifs se fassent sentir, il est essentiel d'utiliser le bon appareillage, de transmettre la bonne lumière et de disposer des bons instruments de mesure. On sait déjà que la réponse à l'éclairage circadien varie d'une personne à l'autre. Par exemple, un système qui fournit un stimulus circadien (CS) supérieur à 0,3 pendant la journée, notamment en matinée, et inférieur à 0,1 en soirée, représente un excellent compromis pour la plupart des occupants.

Comme indiqué ci-dessus, UL a récemment publié un guide intitulé *Design Guideline for Promoting Circadian Entrainment with Light for Day-Active People*, DG 24480. Le guide DG 24480 présente aux praticiens les diverses façons de fournir un éclairage qui permet aux occupants des bâtiments d'être exposés à la séquence d'éclairage à laquelle l'humain a été exposé au cours de son évolution (une lumière vive en journée et la lumière du feu en soirée). Développé pour une utilisation dans des produits grands publics, le guide DG 24480 constitue la base de nombreuses innovations et du développement de nouvelles pratiques en matière d'éclairage.

De nombreux fabricants ont adopté et intégrés les critères de conception circadiens à des produits d'éclairage qui peuvent faire varier l'intensité et la couleur de l'éclairage au fil de la journée.

La plupart des intervenants s'accordent généralement sur l'importance de transmettre à l'œil un éclairage d'intensité et de qualité appropriées à diverses étapes de la journée.

De nombreux fabricants ont adopté et intégrés les critères de conception circadiens à des produits d'éclairage qui peuvent faire varier l'intensité et la couleur de l'éclairage au fil de la journée. Cette démarche influe principalement sur trois éléments d'un système d'éclairage : a) la source de lumière elle-même et son rendu, b) le système de régulation et d'automatisation, et c) le système de collecte, de transmission et de traitement des données. À quoi ressemble le système d'éclairage circadien idéal? Bonne question.

David Ciccarelli, vice-président, éclairage dynamique chez Acuity Brands Lighting :

Il y a dix ans, l'éclairage circadien visait simplement à aligner la température des couleurs au cycle quotidien et à celui des saisons. De plus, ces systèmes de gradation des couleurs possédaient des limitations de conception intrinsèques. Par exemple, il n'y avait pas encore d'alternative viable aux puces à DEL au phosphore, et l'ajout de DEL d'autres couleurs complexifiait les produits.

Bien que l'accent mis sur la simple gradation des couleurs ait été à courte vue, il y a tout de même eu des retombées positives, comme le développement de contrôleurs dont la modification de la couleur est le principal attribut : fini les DEL allumées/éteintes une à la suite des autres et la gradation uniforme d'appareils entiers.

Depuis ce temps, la recherche universitaire portant sur les propriétés du spectre à divers moments de la journée s'est poursuivie et a trouvé de nouvelles applications.



INTENSITÉ

Par exemple, le WELL Building Institute (WBI) a inclus l'éclairage circadien à ses grilles d'évaluation, en ajoutant à ses calculs d'intensité lumineuse standards, une composante liée à sa couleur. Bien que les modèles du WBI et d'autres organismes semblables n'incluent pas tous les mêmes critères, ils s'entendent tous sur un point : l'éclairage influe sur notre rythme circadien.

De plus, l'industrie a effectué ses propres avancées dans le domaine de l'ingénierie spectrale, en mettant au point des phosphores multicomposants et parfois mélangés avec des longueurs d'onde tirées de pompes non traditionnelles (*nontraditional pump wavelengths*). Ces nouveaux dispositifs ont permis la mise au point de systèmes produisant un spectre très sélectif, l'objectif étant de les intégrer aux systèmes de commande standard, afin d'éviter de combiner des systèmes de contrôle multicanaux.

La combinaison des contrôleurs développés pour la gradation de la lumière blanche et l'accès à un spectre complet de couleurs procure tous les éléments techniques requis; ne manque plus que les spécifications issues de la recherche clinique. Ce type de recherche est présentement mené dans plusieurs universités et quelques jeunes entreprises technologiques.

Cette nouvelle capacité à faire varier la température des couleurs est essentielle au développement de techniques influant le cycle circadien, en parallèle avec la quantité de lumière transmise aux photorécepteurs oculaires. Quelle est l'efficacité de ces produits? Est-il suffisant de simplement sélectionner une température de couleur corrélée (CCT) plus froide le matin et plus chaude en soirée, ou est-ce que des produits plus sophistiqués doivent pouvoir produire des profils de couleurs variables tout au long de la journée? Y a-t-il des solutions plus favorables en fonction de l'application?



L'efficacité de l'éclairage circadien varie selon plusieurs facteurs : d'abord les appareils eux-mêmes, puis selon les caractéristiques de l'espace et enfin, les occupants.

Bonnie Littman, présidente et chef de la direction de USAI Lighting :

Chaque projet est unique et peut comporter des objectifs de conception circadiens qui lui sont propres. L'efficacité de l'éclairage circadien varie selon plusieurs facteurs : d'abord les appareils eux-mêmes, puis selon les caractéristiques de l'espace et enfin, les occupants. L'intensité, la répartition du spectre, l'heure et la durée de l'exposition et la variation de l'exposition tout au long de la journée influent le cycle circadien entier d'une personne.

Nous disposons aujourd'hui d'une variété de normes et de guides qui aident les spécificateurs à sélectionner l'appareillage qui convient le mieux pour leur projet, que ce soit à partir des mesures de stimulation circadienne du Lighting Research Center, des grilles du *WELL Standard*, du guide UL et d'autres.

L'accès à de l'appareillage à DEL dont l'intensité lumineuse et le spectre sont modifiables est essentiel à la mise au point d'éclairage favorable au rythme circadien, et à d'autres applications. Quelles sont les applications idéales de l'éclairage circadien, ce type d'éclairage peut-il être simultanément utilisé à d'autres fins dans le bâtiment? Comment cela serait-il mis en oeuvre, manque-t-il quelque chose pour produire une solution complète?



Présent pour vous
servir depuis **40 ans.**

**DISTRIBUTEUR DE
PRODUITS D'ÉCLAIRAGE
COMMERCIAL ET INDUSTRIEL**



Représente près de
600 lignes de produits.

Téléphone: 1 800 463-6978
MONTRÉAL - QUÉBEC - ESTRIE
WWW.LUMISOLUTION.COM

**SERVICE DE DESIGN
ET CONCEPT
D'ÉCLAIRAGE**

Recherche de produit
Rendu 3D
Étude point par point
Service de consultation

LUMI)R

WWW.LUMI-R.CA

David Venhaus, directeur de la formation et du développement de programmes au Lighting Solutions Center, Hubbell Lighting :

Chez Hubbell Lighting, nous constatons le plus grand intérêt pour l'éclairage à gradation de la lumière blanche, en particulier dans les domaines de la santé et de l'éducation. Dans le domaine de la santé, plusieurs études montrent des résultats prometteurs chez des patients âgés souffrant de démence et de maladie d'Alzheimer. En effet, ces systèmes ont démontré leur efficacité pour améliorer le sommeil, traiter la dépression et leur effet positif sur l'humeur générale. De plus, dans le domaine de l'éducation, des études indiquent que les élèves obtiennent de meilleures notes, participent plus et que les occupants se sentent plus à l'aise dans leur environnement d'apprentissage. Cela est particulièrement évident dans les classes d'éducation spécialisée où l'adoption précoce de ces systèmes donne des résultats très prometteurs.

Les luminaires à gradation de la lumière blanche sont offerts en plusieurs facteurs de forme, comme des plafonniers encastrés, suspendus ou linéaires, ce qui démultiplie les possibilités de conception.

Avec la mise en marché de nouveaux contrôleurs plus complexes, il est désormais possible d'intégrer de l'appareillage à gradation de la lumière blanche et des systèmes d'éclairage général. Les systèmes possédant des schémas d'éclairage prédéfinis et qui sont aussi réglables manuellement peuvent être conformes aux critères de conception du *WELL Building Standard*, du nouveau guide de conception UL DG 24480 ou de toute autre norme prescriptive jugée favorable par les secteurs de la santé et de l'éducation.

Nous avons aussi remarqué que la meilleure expérience-utilisateur nécessite l'offre de formation spécifique tout le long de la chaîne de valeur, soit du fabricant aux canaux de vente et de distribution, au concepteur, à l'entrepreneur et enfin, à l'utilisateur. Comme les maîtres électriciens constituent

BLANCHE



un maillon crucial de cette chaîne, ils sont soumis à des obligations semblables de formation, qui incluent l'installation et la mise en service de ces systèmes.

Le DesignLights Consortium (DLC) inclut désormais l'appareillage à DEL à gradation de couleur à sa liste de produits qualifiés, qui est utilisée par de nombreux services publics pour définir l'admissibilité à diverses subventions. Quelles sont les différences entre les exigences techniques pour l'éclairage à DEL à gradation de la couleur et celle de l'éclairage général à DEL de couleur statique? Est-ce que l'éclairage à DEL à gradation de la couleur est admissible aux programmes de subventions des services publics, et quel sera l'effet combiné de l'adoption de ce type d'éclairage sur l'économie d'énergie, ainsi que sur les possibilités de réguler le cycle circadien?

Kasey Holland, directeur technique chez DesignLights Consortium :

Les produits d'éclairage à DEL à gradation de la couleur sont définis dans nos guides techniques comme des produits dont la température de couleur corrélée (CCT) est modifiable par des signaux d'entrée et peuvent produire de la lumière blanche pour toute combinaison de ces signaux. Cela diffère des produits qui peuvent fournir de la lumière colorée, ou des produits à couleur modifiable, des catégories d'éclairage non reconnues par le DLC.

Contrairement aux listes techniques du DLC, qui incluent plusieurs luminaires à variation statique du CCT, cette politique permet l'inclusion de luminaires qui peuvent produire un éclairage satisfaisant sur une large plage de CCT. Pour les services publics, un luminaire à gradation de la couleur (modifiable par les utilisateurs), peut être utilisé dans une vaste sélection d'applications. Cela permet non seulement aux occupants d'avoir plus de contrôle sur leur éclairage, mais peut également servir à concevoir de l'éclairage circadien.

Généralement, les produits à gradation de la couleur sont admissibles aux programmes de subvention des services

Le plus important programme d'assurance de personnes

pour les maîtres électriciens du Québec



Saviez-vous que :

- L'ensemble de vos protections sont revues et souvent améliorées sur une base annuelle.
- Vous pouvez choisir des primes fixes et garanties les plus compétitives sur le marché.
- Vos primes d'assurance invalidité sont 9 % moins élevées qu'en 2003.
- Vos primes d'assurance médicaments présentent également d'excellents résultats avec des augmentations annuelles moyennes de 1,61 % depuis les 17 dernières années, soit beaucoup moins élevées que le taux annuel d'inflation des médicaments de près de 10 % au Québec.
- Les bénéfices des membres demeurent exceptionnels avec le remboursement des primes.

En date du 31 décembre 2020 :

Les membres assurés avaient accumulé à leur bénéfice personnel la somme de 9 145 684 \$.

338 membres ont encaissé la somme totale de 6 747 754 \$, soit un remboursement non imposable de 19 964 \$ en moyenne chacun.

Informez-vous auprès de notre courtier MRA pour connaître les détails du plus important programme d'assurance offert aux membres de la CMEQ. Vous pourriez bénéficier des avantages de ce programme innovateur et conçu pour vous.

MRA

Cabinet en assurance de personnes

514 329-3333
1 800 363-5956
info@cabinetmra.com

cabinetmra.com

SRM575-10-3121-029



publics, mais ils ne sont pas plus favorisés que les produits écoénergétiques sans gradation de la couleur. Il est important de se rappeler que le moment, la durée, la quantité et la répartition du spectre constituent tous des critères de conception importants des systèmes d'éclairage circadien.

UL a récemment publié un guide de conception de solutions favorables au rythme circadien dans les bâtiments, un signal fort s'il en est un, que l'offre du marché est jugée suffisante pour les mettre en œuvre. Selon vous, est-ce que les entrepreneurs électriciens auraient avantage à rapidement s'intéresser et à adopter l'éclairage circadien? Quels nouveaux processus devraient-ils mettre en place? Quelles nouvelles compétences devraient-ils développer pour assurer la bonne installation du bon système, au bon endroit?

Adam Lilien, directeur du développement des affaires mondiales, éclairage, chez UL :

Le nouveau guide de conception UL 24480 aide les spécificateurs à sélectionner des systèmes d'éclairage favorables au cycle circadien, pour les personnes actives autant le jour que la nuit dans des espaces intérieurs commerciaux, éducatifs et industriels. En bref, ce guide exige plus d'éclairage pendant la journée et moins la nuit. Notre guide traite à la fois de la conception de l'éclairage statique, sans commandes, ainsi que des systèmes d'éclairage dynamiques à régulation de la couleur.

Selon le guide, les espaces existants et nouvellement construits doivent être non seulement conçus pour répondre aux exigences habituelles, comme l'éclairage des surfaces horizontales, mais aussi pour l'éclairage vertical qui pénètre dans l'œil humain. Comme il est prouvé que l'éclairage circadien favorise un meilleur sommeil, duquel découlent plusieurs avantages, on s'attend à ce que les propriétaires ou gestionnaires d'immeubles souhaitent se donner un avantage en aménageant des espaces favorables à la bonne santé des occupants.

En tant qu'entrepreneurs électriciens, en acquérant les connaissances et compétences requises pour appliquer les directives du guide, ceux-ci se donnent un avantage concurrentiel. Alors que l'éclairage devient une composante essentielle à la santé et au bien-être, en se positionnant en tant que spécialiste de l'éclairage axé sur l'humain, ils seront bien placés pour accroître leur chiffre d'affaires.

Je vous recommande de commencer par demander à un seul de vos employés d'étudier notre guide UL 24480, préférablement une personne toujours désireuse d'étendre ses compétences. Pour commencer, il suffit de lire le guide de démarrage rapide, qui comporte seulement deux pages. Ensuite, en collaboration avec vos spécificateurs-partenaires en éclairage, sélectionnez un client ou un projet où vous appliquerez ces principes, afin d'acquérir une précieuse expérience pratique, qui pourrait bientôt être un prérequis dans une prochaine soumission! Votre expert interne devrait aussi assister à des réunions d'association où des sujets circadiens sont discutés, et il devrait ensuite partager son expérience avec votre équipe. Dès qu'il sera connu que vous vous y connaissez en éclairage circadien, ça ne devrait pas long que l'on sollicite votre expertise dans toute la région, et au-delà!

► **Par : Craig DiLouie**

Reproduction d'article autorisée par *Electrical Contractor*

VISION SOLAIRE

SOLUTIONS D'ÉCLAIRAGE
SOLAIRE COMMERCIALES

- PISTES CYCLABLES
- STATIONNEMENTS
- PARCS PUBLICS

MANUFACTURIER DE SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE
SOLAIRE DEPUIS PLUS DE 10 ANS, VISION SOLAIRE
EST LE **LEADER EN ÉCLAIRAGE SOLAIRE COMMERCIAL**
AVEC PLUS DE **400 PROJETS** RÉALISÉS AU CANADA.

WWW.VISION-SOLAIRE.COM

10^{ÈME}
ANNIVERSAIRE



FABRIQUÉ AU QUÉBEC



MONTREAL

Illuminating
ENGINEERING SOCIETY

2020-2021 une ère de changements pour IES-Montréal

Des défis qui mèneront à de nouvelles méthodes et une adaptation positive pour l'organisation

Depuis la saison 2019-20, la section d'IES-Montréal a entamé un nouveau chapitre de son histoire. Une évolution qui lui permettra de grandir dans les années à venir.

Une période de changements qui a débuté sous la gouverne de son ex-président, M. Benoît Meunier et qui a été poursuivie de belle façon par notre présidente actuelle, Mme Christine Couture. Nul besoin de vous préciser que le contexte actuel a favorisé certaines de ces nouveautés. Cependant, la pandémie n'a pas été le moteur de notre mise à niveau. C'est le résultat d'une équipe dynamique composant notre conseil d'administration, formée de plusieurs intervenants bénévoles dédiés et professionnels du milieu. Cet article se veut une rétrospective, un état des faits et une vision. Vous pourrez lire dans les prochaines lignes un résumé de notre évolution dans diverses sphères de notre organisation.

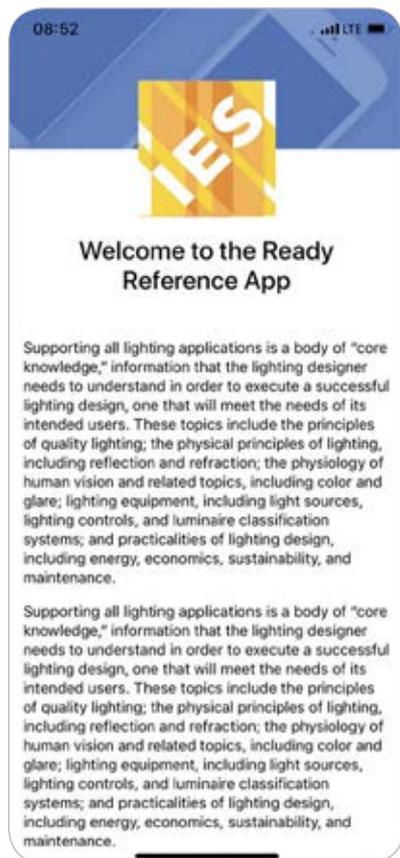
NOTRE SITE WEB

Plusieurs d'entre vous l'aurez sûrement remarqué, notre site Web a été revampé au cours des deux dernières années pour le rendre plus moderne et mieux adapté. En plus d'un nouveau thème, nous avons équipé notre site Web d'une boutique en ligne. Celle-ci nous a permis de simplifier la façon de s'inscrire à nos multiples événements, d'être plus efficace, d'augmenter notre taux de participation et, surtout, de faciliter les méthodes de paiements et suivis d'inscription. Vous pouvez consulter notre site au www.iesmontreal.ca.

ÉVOLUTION

NOTRE ORGANISATION-MÈRE, IES (IES.ORG)

IES (anciennement IESNA) a aussi fait peau neuve avec son site Web, www.ies.org. C'est à cet endroit que vous pouvez joindre IES en tant que membre. Vous y retrouverez également toute la documentation technique produite par ses comités tels que les guides de pratiques recommandés, le fameux *IES Handbook* et tout autre document technique. Bien qu'IES ait cessé de produire des documents imprimés, il vous est possible de vous les procurer en version numérique gratuitement, selon votre niveau de membre, ou de les acheter à travers IES WEBSTORE directement sur leur site. La plus grande révélation d'IES est son application mobile « IES Lighting Ready Reference App » que tous, membres ou non membres, peuvent télécharger gratuitement sur l'App Store pour les systèmes iOS ou sur Google Play pour Android. Cette application est même disponible en français. Elle vous permettra de trouver en quelques clics : les niveaux d'éclairage que vous recherchez, les définitions des termes d'éclairage, les principes d'éclairage et plus encore. Une autre ressource littéraire intéressante de notre organisation-mère est son magazine mensuel *LD+A* qui se veut un recueil de produits et de projets d'éclairage fascinants pour les passionnés, ingénieurs, architectes et designers.



APP GRATUITE



NOS FORMATIONS

IES et IES section Montréal mettent à la disposition de tous plusieurs outils de formation en tout genre. IES.org offre des webinaires plusieurs fois par mois maintenant et il est également possible de les regarder en différé quelques jours après l'événement. De plus, il y a maintenant un portail *e-learning* qui met à votre disposition une multitude de cours intéressants. De notre côté, IES-Montréal, nous offrons à tous des *Lunch-Éclairs* qui, depuis mai dernier, ont dû être modifiés au format séminaire Web puisque l'ancien format présentiel n'étant plus possible.

Nous avons offert le premier gratuitement à tout le monde pour nous permettre de s'adapter et d'attirer un maximum de participants. Après rétrospective de notre première expérience, nous avons tout simplement décidé de poursuivre dans un mode webinaire pour les *Lunch-Éclairs* subséquents jusqu'à ce que le retour en salle nous le permette, encore là, retournerons-nous en salle uniquement ou poursuivrons-nous avec un système hybride en format en ligne + en salle? À noter que les participants professionnels peuvent faire la demande pour obtenir une attestation de participation à notre responsable, Mme Martha MacEachen (lunch@iesmontreal.ca).

Une dernière formation et non la moindre, notre fameux cours IES, là où la relève se forme, là où pour plusieurs professionnels émergents l'aventure commence. Lors de la session d'hiver 2020, quand la pandémie a éclaté et les fermetures gouvernementales nous ont privé de nos salles de classes, nous avons dû prendre une décision entre l'annulation en cours de session ou la poursuite en visioconférence. Notre responsable du comité éducation, M. Peer Eric Moldvar, a fait preuve de débrouillardise et il a su trouver une façon de poursuivre le cours, rallier étudiants et professeurs afin de compléter la session avec succès sans l'annulation d'aucun cours. Depuis, nous avons poursuivi les cours en ligne pour les cohortes subséquentes. Ceci nous a apporté un succès inattendu. Nous avons pu nous étendre dans toutes les régions du Québec et ainsi contribuer à la formation de nombreux étudiants à travers la province. Plus de 30 élèves s'inscrivent maintenant à chaque session, deux

par année. À noter que ce cours est reconnu par l'Ordre des ingénieurs du Québec et par l'Ordre des architectes du Québec.

OUVERTURE PROVINCIALE

Le succès de notre cours en visioconférence fût l'élément déclencheur. Nous avons pu accueillir des étudiants de partout au Québec lors des cohortes de l'automne dernier et celle d'hiver qui est en cours présentement. Cette ouverture provinciale fait de notre section la référence à l'échelle provinciale. Le Québec est vaste, mais les outils de communications d'aujourd'hui nous permettent de couper les distances avec les régions plus éloignées. IES-Montréal rayonne maintenant sur l'ensemble du territoire québécois. Ceci favorisera l'accroissement de nos membres actifs et, qui sait, peut-être l'émergence de nouvelles sections régionales d'IES.

NOS PARRAINS

Notre campagne de parrainage bat son plein. Si vous êtes une entreprise qui désire contribuer, visitez notre site Web section parrains pour en savoir davantage. Pour renouveler votre parrainage, vous pouvez contacter notre responsable, M. Jean-Claude Lespérance (parrainage@iesmontreal.ca), ou même renouveler directement sur notre site Web transactionnel. L'expansion que notre organisation a connue au courant de la dernière année offre une visibilité provinciale jamais vue auparavant. Ce qui serait bon pour votre entreprise sans aucun doute. Merci à tous nos parrains pour leur support, année après année.

NOTRE TOURNOI DE GOLF

L'événement le plus attendu de l'année par nos membres et nos parrains. L'événement relationnel par excellence qui réunit les intervenants du domaine. L'année dernière notre tournoi a été chamboulé. Nous avons dû le remettre à l'automne ne sachant pas s'il aurait lieu. Au final, nous avons pu tenir notre édition annuelle. Malgré des circonstances difficiles, le tournoi a eu lieu et tout un chacun a pu profiter d'une journée de golf en plein air avec clients et camarades. Nous tenons à préciser qu'aucun rassemblement n'a été permis, que toutes les mesures sanitaires ont été respectées et que tous les participants ont pu

regagner leur domicile en toute quiétude puisque notre comité golf, mené par M. Roch Lefebvre, s'est occupé de chaque détail pour la sécurité de nos golfeurs. Le tournoi fut un succès. Cette saison, nous espérons être en mesure de revenir à la normale, du moins en ce qui concerne la date pour un retour en début juin 2021.

ÉLECTIONS DU CONSEIL

Si vous avez envie de faire partie de notre association professionnelle et que vous aimeriez contribuer à l'avancement de notre groupe, nous vous invitons à rejoindre notre conseil d'administration. Quelques postes seront à combler. La période de candidature est présentement ouverte et les élections suivront dans quelques semaines. Pour joindre le responsable des élections, ex-pres@iesmontreal.ca.

En terminant, IES section Montréal est une organisation fascinante qui réunit un grand nombre d'intervenants gravitant autour d'une passion commune, l'éclairage. Joignez-vous à nous.

► **Par : Philippe Perreault,**
MIES
Responsable des relations
médiatiques, site Web et
réseaux sociaux
[**medias@iesmontreal.ca**](mailto:medias@iesmontreal.ca)



IES MONTRÉAL



Offre Spéciale Pour les Membres de la CMEQ

Économisez 6¢/litre*

pendant 5 mois dans les stations Shell et de 4 ¢/litre ensuite. Demandez la carte d'ici le 30/04/2021

Profitez de nos plus de 50 ans d'expertise en cartes d'achat pour couvrir tous vos besoins de carburant et d'entretien. Pour votre commodité, notre carte Shell Fleet Navigator^{md} peut être utilisée partout où Mastercard^{md} est acceptée. Et avec notre carte Shell Fleet Plus^{mc}, vos données sont consignées en temps réel, où que vous soyez. Nos directeurs de comptes attentionnés vous aideront à trouver des moyens d'améliorer l'efficacité et d'optimiser la performance. De notre portail en ligne à nos mesures de sécurité de pointe, comptez sur nous pour vous aider à mener vos activités en toute quiétude, avec nos services et notre assistance toujours à portée de main.



Adhésion facile

Communiquez avec un spécialiste au 1-800-650-4019

Visitez

businessfleetsolutions.ca/fr/cmeq

* Nouveaux comptes seulement. Le rabais promotionnel s'applique aux litres de carburant achetés dans les stations Shell (à l'exception des établissements Shell Flying J). Le rabais promotionnel s'applique aux 8 000 premiers litres de carburant par mois. Un rabais de base de 4 ¢ par litre d'essence sera appliqué dès le fin de la période promotionnelle. Les remises et rabais peuvent changer sans préavis avant d'être appliqués ou acceptés.

† Toutes les récompenses offertes sont assujetties aux Conditions générales du Programme de récompense AIR MILES et peuvent être modifiées ou supprimées sans préavis.

** Pour une liste des établissements participants, veuillez visiter www.shell.ca/fleetnews.

†† Certaines restrictions s'appliquent. Vous pouvez payer avec la carte Shell Fleet Navigator dans les établissements Jiffy Lube pour obtenir un rabais. Présentez votre carte Shell Fleet Plus dans les établissements Jiffy Lube pour obtenir un rabais, et fournissez un autre mode de paiement utilisable pour payer votre achat. Valable pour les vidanges d'huile Jiffy Lube Signature Service^{md} et pour d'autres services d'entretien préventif, qui peuvent varier selon l'établissement. Visitez jiffylube.ca pour trouver un centre de service Jiffy Lube près de chez vous et connaître les services offerts. Jiffy Lube^{md} et Jiffy Lube Signature Service^{md} sont des marques déposées de Jiffy Lube International, Inc. Les centres de service Jiffy Lube appartiennent à des franchiseurs indépendants, qui en assurent l'exploitation.

‡ Rabais applicable dans les établissements Point S et Point S City au Canada. Obtenez 10 % de rabais sur les services suivants à prix courant : alignement des roues, réglage des pneus, main-d'œuvre et pièces de remplacement (ne s'applique pas aux pièces d'origine). Obtenez 5 % de rabais sur le prix affiché sur le site Web à l'achat de roue neuve (s'applique aux véhicules de tourisme, fourgonnettes et camionnettes) sur présentation d'un code promo valide. Visitez www.point-s.ca pour trouver un établissement près de chez vous et vérifier le prix des pneus. Utilisez votre carte Shell Fleet Navigator dans tous les établissements Point S et Point S City pour obtenir votre rabais et payer pour vos achats ou présentez votre carte Shell Fleet Plus pour obtenir le rabais, et fournissez un autre mode de paiement utilisable pour payer votre achat.



Contrôle

- Fixez des limites et faites le suivi des dépenses (endroit, moment et montant).
- Consultez les rapports détaillés de consommation en carburant intégrés ou créez des rapports personnalisés.
- Faites activer, suspendre ou annuler des cartes grâce à notre programme de gestion de compte en ligne.



Commodité

- Utilisez la carte aux plus de 1 400 stations Shell et Shell Flying J ou choisissez la carte Shell Fleet Navigator^{md}, acceptée partout où l'on accepte Mastercard^{md}. 
- Appelez en tout temps notre service à la clientèle ou communiquez avec un directeur de compte attentionné.
- Accédez à votre compte en ligne partout et à toute heure.



Économies

- Rabais sur chaque litre de carburant acheté dans une station Shell.
- Milles de récompense AIR MILES^{md†}. 
- Jusqu'à 32 %** de rabais sur les lavages d'auto dans les stations Shell participantes.
- Rabais de 10 % sur les vidanges d'huile et d'autres produits et services chez Jiffy Lube^{md††}. 
- Jusqu'à 10 % de rabais sur certains services, la main-d'œuvre, les pièces et les pneus dans les établissements Point S participants‡. 



Sécurité

- Annulez immédiatement les cartes perdues ou volées.
- Limitez les risques d'usage inapproprié ou frauduleux grâce aux mesures de contrôle des achats et aux identifiants de chauffeur.
- Profitez d'une protection supplémentaire grâce à la carte à puce et à NIP. (Shell Fleet Navigator seulement.)

La carte d'entreprise Mastercard pour pays de véhicules Shell Fleet Navigator^{md} est émise par WEX Canada en vertu d'une licence accordée par Mastercard International Incorporated. Mastercard^{md} et carte d'entreprise Mastercard^{md} sont des marques déposées de Mastercard International Incorporated. Shell^{md}, Shell Fleet Navigator^{md} et Shell Fleet Plus^{mc} sont des marques déposées de Shell Brands International AG, utilisées en vertu d'une licence. md/Inc. Marque déposée de commerce d'AM Royalties Limited Partnership, utilisée en vertu d'une licence par LoyaltyOne, Co. et par Produits Shell Canada.



Corporation des maîtres électriciens du Québec



Le potentiel photovoltaïque au Québec

Le Québec, à l'instar de la plus grande partie du nord-est du continent, constitue un territoire relativement peu productif sur le plan de l'énergie solaire photovoltaïque.

Les panneaux photovoltaïques sont de plus en plus populaires, mais est-il rentable pour des résidents du Québec d'investir dans cette technologie? Le point dans les lignes qui suivent.

La réduction des coûts associés aux panneaux photovoltaïques qui a été observée au cours des deux dernières décennies – et qui devrait se poursuivre d'ici 2030 – rend d'ores et déjà cette technologie attrayante pour les consommateurs d'électricité de plusieurs régions d'Amérique du Nord. Avant de conclure que cette filière d'énergie renouvelable et carboneutre se retrouve dans cette situation au Québec, il faut considérer le potentiel énergétique associé aux équipements photovoltaïques sur le territoire québécois, d'une part, ainsi que l'intérêt des consommateurs québécois à investir dans de telles installations, d'autre part.

Pour les fins de cette évaluation sommaire, cette analyse va porter exclusivement sur des consommateurs résidentiels qui envisagent d'acquérir des panneaux solaires photovoltaïques pour les installer sur la toiture de leur immeuble résidentiel¹. L'énergie produite par de telles installations correspond à une « autoproduction » par les consommateurs, c'est-à-dire à une production décentralisée par opposition à l'énergie produite par les grandes centrales centralisées



(barrages, centrales thermiques ou nucléaires) et qui doit être relayée chez les utilisateurs par des réseaux de transport et de distribution. Cette analyse ne tient donc pas compte de centrales solaires « centralisées » intégrées dans les réseaux de distribution² ni des systèmes photovoltaïques gérés dans des immeubles commerciaux, institutionnels ou industriels.

L'ENJEUX ÉNERGÉTIQUE

La carte suivante indique le potentiel énergétique d'installations photovoltaïques pour l'ensemble de l'Amérique du Nord. Il en ressort que le Québec, à l'instar de la plus grande partie du nord-est du continent, constitue un territoire relativement peu productif sur le plan de l'énergie solaire photovoltaïque. Dépendant de la région considérée, le potentiel photovoltaïque au Québec oscille entre 60 % et 70 % de celui qui prévaut dans le Sud-Ouest américain. Le potentiel observé à Montréal ou à Toronto équivaut à quelque 90 % de celui de villes comme Boston ou New York.

Le fait que le potentiel photovoltaïque en territoire québécois soit légèrement inférieur à ce qui prévaut, par exemple, dans la grande région de la Nouvelle-Angleterre ne signifie pas que les quantités d'énergie qu'il est possible d'en tirer sur une base annuelle au Québec ne présentent pas d'intérêt sur les plans énergétique et économique. Pour bien apprécier la valeur de

l'énergie produite au Québec et ailleurs par la filière photovoltaïque décentralisée, il faut la comparer à celle de l'électricité fournie par les producteurs et les distributeurs centralisés opérant sur le territoire³.

POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AMÉRIQUE DU NORD

SOLARGIS



Average annual sum of PVOUT, period 1999-2016



This map is licensed by Solargis under the Creative Commons Attribution license (CC BY-SA 4.0). You are encouraged to use content of the map to benefit yourself and others in creative ways. For more information, please visit <http://solargis.com/download>

L'ENJEU ÉCONOMIQUE

Au cours de la dernière décennie, une combinaison de réductions de coûts de production de panneaux photovoltaïques à base de silicium cristallin, d'une part, et d'améliorations de la performance énergétique de ces panneaux, d'autre part, a fait en sorte que, dans un nombre croissant de pays, les coûts de l'électricité produite par cette filière solaire se situent maintenant à des niveaux équivalents ou inférieurs aux coûts de l'électricité offerte par les réseaux centralisés de production et de distribution d'électricité par les technologies conventionnelles⁴. Dans la dernière version de sa feuille de route sur les technologies photovoltaïques, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit que cette tendance à la baisse se poursuivra au cours des prochaines années⁵.

Selon les estimations de l'AIE, le marché de l'électricité photovoltaïque devrait se partager à peu près également entre l'électricité générée de façon centralisée dans des centrales solaires photovoltaïques (*utility scale*) et l'électricité produite de façon décentralisée par des panneaux solaires photovoltaïques généralement installés par les consommateurs sur la toiture de leurs bâtiments (*rooftop systems*). L'AIE considère que le fait de produire l'électricité à l'endroit même de son utilisation ou à proximité, ce que permet l'autoproduction et la filière photovoltaïque décentralisée, présente plusieurs avantages qui compensent les coûts généralement plus élevés du kWh produit de cette manière. Les enjeux que soulève ce constat pour les réseaux centralisés de production et de distribution d'électricité ont notamment trouvé un écho dans certains discours du président d'Hydro-Québec sur la « spirale de la mort » qui menacerait la société d'État :

« Rooftop systems are currently more expensive but the value of electricity delivered on consumption sites or nearby is greater. However, as PV [photovoltaic] expansion is driven more and more by self-consumption — the use of PV electricity directly at the same site where it is generated — grids may carry smaller amounts of traded electricity, raising concerns over how to recover the fixed costs of grids. Grid operators, regulators and policy-makers should monitor the impact of rapid expansion of distributed PVs on distribution networks. Rate changes ensuring full grid cost recovery and fair allocation of costs might be considered but should be carefully designed in order to maintain incentives for energy efficiency and the deployment of rooftop PV⁶. »

Pour un consommateur résidentiel qui évalue l'intérêt d'investir pour installer un panneau solaire sur le toit de son bâtiment, tout en demeurant branché sur le réseau local de distribution électrique, la décision devrait reposer sur les réponses à trois questions (simplifiées) principales :

- ▶ D'une part, en tenant compte (1) des coûts d'acquisition, d'installation et d'entretien de cet équipement photovoltaïque, (2) des montants disponibles sous la forme de crédits fiscaux ou de subventions, ainsi que (3) des taux d'intérêt applicables à de tels investissements, combien de kWh d'électricité peut-il ainsi autoproduire (et consommer) annuellement et à quel coût (au kWh)?
- ▶ D'autre part, combien lui coûterait annuellement cette même quantité d'énergie s'il l'achetait totalement du distributeur local au tarif auquel il est assujéti⁷?
- ▶ En supposant que la différence entre ces deux montants favorise l'acquisition et l'installation de panneaux photovoltaïques, en combien d'années peut-il récupérer son investissement initial ?

Bref, une combinaison de faibles coûts nets d'investissement initial⁸ et de tarifs élevés de l'électricité fournie par le réseau permet une récupération rapide de cet investissement initial. Le potentiel d'énergie photovoltaïque du site où le panneau est installé influence également le rythme de récupération des coûts de l'équipement.



Le potentiel d'énergie photovoltaïque du site où le panneau est installé influence le rythme de récupération des coûts de l'équipement.





Distributeur Autorisé

HUBBELL POWER SYSTEMS, INC.

CHANCE **OHIO BRASS**
LINEMAN GRADE TOOLS

ANDERSON FARGO

PCORE ELECTRIC **TURNER ELECTRIC**

USCO **TRINETICS**

penCell Electro Composites
solid HV bushings solution

BURNDY **Quazite**



FAFL

S&C ELECTRIC COMPANY
Excellence Through Innovation

Hendrix **ERICO** CADWELD

Cembre

KIRK SINCE 1932
KEY INTERLOCK

Speed Systems **GMP**



PTS
ÉLECTRIQUE Ltée
Certifié ISO 9001: 2015

Depuis 1979 Spécialisé dans la distribution des produits de lignes et postes électriques de moyenne et haute tensions.

20201 ave. Clark Graham, Baie d'Urfé, QC H9X 3T5
Tél:(514)457-8886 Fax:(514)457-6787
1-800-363-8420 www.PTSELECTRIQUE.com

LA SITUATION AU QUÉBEC

Le nombre de consommateurs québécois qui ont opté pour l'installation de panneaux photovoltaïques (de type rooftop) demeure actuellement modeste, mais tend à augmenter rapidement. Un autre rapport de l'AIÉ indique que :

« 2018 marked the beginning of large-scale deployment for solar PV in this province [Québec] as the cumulative number of grid-connected residential prosumers increased from 150 in 2017 to 694 in 2018. This growth can be partly linked to a significant decrease in installation costs and the ever-increasing variable rate of electricity which means residential systems 6 kW and above can now be installed below the grid parity price of CAD 2.66 per Watt. In addition, Quebec City's Simons department store inaugurated the largest PV system in the province (1,060 kW) installed on its roof and on its electric vehicle carpo⁹. »

Malgré cette progression, la part de marché des panneaux photovoltaïques demeure encore négligeable au Québec, même par comparaison avec les autres formes d'énergie renouvelable d'origine non hydroélectrique¹⁰. Toutefois, Hydro-Québec estime que le prix de l'énergie solaire pourrait concurrencer celui de l'hydro-électricité pour le marché résidentiel à l'horizon de 2025¹¹.

Quoi qu'il en soit, le potentiel de progression de l'électricité photovoltaïque au Québec, par comparaison avec la situation qui prévaut dans le reste de l'Amérique du Nord, peut être estimé à grands traits sur la base des considérations suivantes :

- Comme mentionné plus haut, le territoire québécois est légèrement défavorisé en ce qui concerne le rendement des technologies photovoltaïques centralisées. Toutefois, l'évolution des coûts de production et des performances énergétiques des équipements photovoltaïques pourrait compenser ce désavantage relatif au cours de la prochaine décennie. Ainsi, Hydro-Québec s'est dotée de deux petites centrales solaires photovoltaïques en Montérégie : l'une de 2,5 MW sur le site de l'IREQ à Varennes, l'autre de 7,5 MW à La Prairie. La puissance combinée de ces deux centrales correspond aux besoins énergétiques de 600 à 700 résidences¹². Étant donné les faibles coûts relatifs de production de l'électricité par la filière hydro-électrique au Québec, il reste à voir dans quelle mesure, et à quelles conditions, la production centralisée à plus grande échelle (utility scale) d'électricité photovoltaïque pourrait devenir économiquement justifiée à court ou à moyen terme.

SOLAIRE



- ▶ Le même raisonnement peut s'appliquer à la technologie décentralisée (*rooftop*). Toutefois, dans ce cas, la décision d'investir revient aux consommateurs eux-mêmes et non aux gestionnaires des grands réseaux centralisés. Ce sont donc les tarifs d'électricité (et en particulier les tarifs D et DM d'Hydro-Québec), et non les coûts de production, qui fournissent la base de comparaison économique, comme il en a été question plus haut.
- Nous supposons que les coûts d'acquisition, d'installation et d'entretien des panneaux photovoltaïques sont approximativement les mêmes au Québec que dans les États américains et les provinces canadiennes du nord-est du continent.

- Par contre, les crédits fiscaux et les subventions disponibles pour l'installation de panneaux photovoltaïques de type *rooftop* sont plus intéressants dans la plupart des États de la Nouvelle-Angleterre qu'au Québec¹³.
- Par comparaison avec les tarifs résidentiels d'Hydro-Québec, ceux appliqués aux consommateurs résidentiels de ces territoires sont systématiquement plus élevés, et par une bonne marge. Par exemple, au 1^{er} avril 2019 :

Les tarifs résidentiels en vigueur à Toronto (13,89 ¢/kWh) sont près du double de ceux qui prévalent à Montréal (7,30 ¢/kWh);

Les tarifs de grandes villes comme Boston (33,37 ¢/kWh) et New York (30,56 ¢/kWh) sont plus de quatre fois plus élevés qu'à Montréal (7,30 ¢/kWh)¹⁴.

Le nombre de consommateurs québécois qui ont opté pour l'installation de panneaux photovoltaïques demeure actuellement modeste, mais tend à augmenter rapidement.



95 ANS
À RECYCLER

aciercentury.com
514 364-1505

VOUS AVEZ DES MÉTAUX DONT VOUS SOUHAITEZ VOUS DÉBARRASSER ?

Acier Century rachète et recycle tous vos métaux au meilleur prix.
Nous payons comptant ou par chèque. Aucune quantité minimum n'est requise pour venir chez Acier Century.

CONSULTEZ NOTRE SITE INTERNET POUR VOIR NOS PRIX!



PRÉSENTEZ-VOUS AVEC VOTRE CHARGEMENT AU :
600, rue de la Berge du Canal, Lachine
Du lundi au vendredi de 8 h à 16 h 15 et samedi de 8 h à 11 h 45



ENTENTE

LE QUÉBEC ET LE MASSACHUSETTS

Comme Hydro-Québec a conclu une entente de vente d'électricité à l'État du Massachusetts pour une période de 20 ans, à raison de 9,46 TW par année, il était intéressant de comparer les situations respectives des consommateurs résidentiels des deux juridictions, de façon à évaluer les impacts des systèmes photovoltaïques de type *rooftop*. Une autre raison pour laquelle cette comparaison présente un intérêt vient du fait que l'État du Massachusetts ainsi que la ville de Boston sont généralement considérés comme des leaders à l'échelle américaine en matière de transition énergétique.

Les données de Solargis indiquent que le potentiel PVOUT calculé pour la région de Boston est de l'ordre de 10 % à 15 % supérieur à celui de Montréal. Comme on le verra, un tel écart de potentiel énergétique demeure relativement modeste par comparaison aux autres facteurs qui influencent les décisions des consommateurs résidentiels quant à l'installation d'équipements *rooftop* sur la toiture de leur maison.

En supposant que les coûts d'acquisition et d'installation de tels équipements soient dans l'ensemble similaires à Montréal et à Boston, il faut considérer les programmes disponibles de crédits fiscaux et de subvention applicables à ces installations.

Dans le cas du Québec, le programme RénoVert offrait, pour des travaux réalisés entre les années d'imposition de 2016 à 2019 inclusivement, un crédit d'impôt remboursable correspondant à 20 % du coût des travaux admissibles qui excèdent 2 500 \$. Ce crédit peut aller jusqu'à un maximum de 10 000 \$

(ce qui correspond à un investissement total de l'ordre de 52 500 \$). L'installation de panneaux photovoltaïques était admissible aux fins de ce programme, dans la mesure où l'habitation avait été construite avant 2016¹⁵.

Ce programme de crédit d'impôt pouvait être conjugué avec les programmes *Rénoclimat* et *Chauffez vert* de Transition énergétique Québec. Hydro-Québec offre par ailleurs aux autoproducteurs d'électricité à partir d'une source renouvelable (incluant l'énergie photovoltaïque) l'option tarifaire du mesurage net. En vertu de cette option, lorsque le producteur produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, Hydro-Québec injecte ces surplus dans son réseau et les lui restitue lorsque sa demande excède sa capacité de production¹⁷.

Dans le cas du Massachusetts, les propriétaires d'habitation qui investissent dans des panneaux photovoltaïques de type *rooftop* sont admissibles à un crédit d'impôt fédéral (*Federal Solar Tax Credit – FSTC*) qui correspond à 30 % des coûts admissibles (acquisition, installation et permis). Toutefois, ce pourcentage a été réduit à 26 % en 2020, et sera de 22 % en 2021. Ce crédit d'impôt fédéral ne sera plus en vigueur dans le secteur résidentiel à partir de 2022¹⁷.

En janvier 2018, l'administration fédérale américaine a imposé des tarifs de 30 % sur les importations de cellules photovoltaïques en silicium monocristallin. Ces tarifs dégressifs sont passés à 25 % en 2019, à 20 % en 2020 et à 15 % en 2021. Ils prendront fin au début de 2022¹⁸. Selon la Solar Energy Industry Association des États-Unis, l'impact principal de ces tarifs

se fait sentir dans les États et les villes où les baisses de prix des équipements photovoltaïques commencent à rendre ces derniers avantageux au plan économique par comparaison aux prix de l'électricité fournie par les réseaux de distribution¹⁹. En fait, il apparaît que l'objectif réel visé par ces tarifs n'était pas de protéger l'industrie américaine de fabrication des panneaux solaires, dont les parts de marché demeurent marginales sur leur marché domestique, mais d'abord et avant tout les producteurs d'énergie utilisant les sources conventionnelles (charbon et gaz de schiste, en particulier). Il est à noter que le tarif initial de 30 % venait à toutes fins utiles annuler l'avantage résultant du crédit fédéral de 30 % (FSTC) et viendra à terme la même année (2022). À moins que ces tarifs ne soient renouvelés après 2021, leur effet sur le développement du marché des panneaux photovoltaïques devrait s'atténuer et s'estomper à partir de 2022.

Tout comme au Québec, les autoproducteurs du Massachusetts ont accès à une option de mesurage net (*net metering*). Comme il y a plusieurs distributeurs privés différents d'électricité au Massachusetts, l'option de mesurage net y est imposée par une loi de l'État²⁰.

L'État du Massachusetts, comme plusieurs autres États américains, gère un programme dédié à encourager, au moyen d'incitatifs financiers, la conversion de consommateurs aux énergies renouvelables, en particulier par l'installation de panneaux solaires de type *rooftop*. Ce programme *Solar Renewable Energy Certificate* (SREC) vient appuyer l'obligation légale que le Massachusetts a imposée aux public utilities de l'État de produire

un minimum de 40 % de leur électricité à partir de ressources renouvelables d'ici 2030. En vertu de ce programme SREC, les propriétaires de panneaux solaires de l'État (*rooftop* et autres) peuvent vendre des « certificats » d'énergie renouvelable dont la valeur est établie sur la base de l'énergie produite par leurs équipements. Les *public utilities* de l'État peuvent alors acheter ces certificats des autoproducteurs branchés à leur réseau et comptabiliser la valeur de ces certificats aux fins d'établir leur propre production d'énergie à partir de sources renouvelables²¹. Cette transaction, étalée sur la durée de vie des panneaux solaires, fournit un revenu significatif aux autoproducteurs qui vendent de tels SREC²².

Enfin, dans le calcul des retombées économiques et financières de l'installation de panneaux photovoltaïques *rooftop* sur des maisons du Massachusetts, il faut mentionner qu'un tel investissement a pour effet, dans le marché résidentiel local, d'accroître la valeur de la maison d'environ 3 % à 4 % en moyenne.

Si les dispositions des programmes respectifs du Québec et du Massachusetts peuvent varier, ce sont d'abord et avant tout les écarts entre les tarifs d'électricité des deux territoires qui exercent un impact sur l'intérêt économique des consommateurs résidentiels de s'équiper d'installations photovoltaïques de type *rooftop*. En effet, au 1^{er} avril 2019, les tarifs résidentiels moyens à Montréal s'élevaient à 7,30 ¢/kWh, alors que ceux en vigueur à Boston étaient de 33,37 ¢/kWh²³. Les tarifs résidentiels de Boston sont donc 4,6 fois plus élevés que ceux de Montréal.

MESURAGE ÉCLAIRAGE ÉNERGIE CHARGES NEIGE

GFtec

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



Cette situation fait en sorte que la valeur monétaire de l'électricité économisée par un autoproducteur résidentiel qui procède à l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de sa maison dans la région de Boston est environ 4,6 fois plus élevée que ce que peut économiser un autoproducteur qui fait le même investissement à Montréal. Autrement dit, pour recevoir le même avantage économique qu'un consommateur résidentiel équivalent de Boston, le propriétaire de panneaux photovoltaïques montréalais devrait générer 4,6 fois plus d'économies en énergie. Et ces comparaisons ne tiennent pas compte des différences entre les programmes fiscaux ou subventionnaires dont il a été question précédemment.

En intégrant toutes ces considérations, on peut estimer la période de temps nécessaire pour qu'un autoproducteur résidentiel puisse récupérer, à même les économies d'électricité acquises de son distributeur local, l'investissement initial consenti dans l'acquisition et l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture d'une maison unifamiliale typique :

- ▶ Dans le cas de Boston, cette période estimée se situe dans une plage allant de 7 à 10 ans²⁴
- ▶ Dans le cas de Montréal, selon Hydro-Québec, cette période se situe dans une plage autour d'une trentaine d'années²⁵.

Comme Hydro-Québec ne mentionne pas si son estimation inclut ou non l'effet des programmes de crédit d'impôt ou de subvention, il est difficile de comparer directement les périodes d'amortissement de Boston et de Montréal pour l'année 2018 (l'année qui a servi de base aux calculs d'amortissement pour la région de Boston). À première vue, la période de 30 ans pour récupérer l'investissement initial pour Montréal est environ 4,3 fois plus longue que celle de 7 ans pour Boston (3 fois plus longue si la période est de 10 ans).

Il est important de noter que ces comparaisons pourraient devenir caduques au cours des toutes prochaines années (incluant 2019 et 2020), en raison :

- ▶ De la fin des programmes de crédit d'impôt. Tout autre facteur étant constant, l'élimination de ces programmes aurait pour effet de réduire les écarts de périodes de récupération des coûts entre le Québec et la Nouvelle-Angleterre;
- ▶ De la réduction des tarifs imposés aux États-Unis sur les produits à base de silicium monocristallin et de leur élimination possible à partir de 2022. L'élimination de ces tarifs aurait pour effet de réduire les coûts relatifs des panneaux solaires de la Nouvelle-Angleterre par rapport à ceux en vigueur au Québec et, par conséquent, d'accroître les écarts de périodes de récupération des coûts entre les deux régions.

CONCLUSION : UNE « SPIRALE DE LA MORT » POUR QUI?

Dans l'ensemble, donc, l'intérêt économique relatif de l'investissement par le consommateur résidentiel du Québec dans l'auto-production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques sera bien moindre, à cause principalement des tarifs avantageux d'Hydro-Québec, que celui des consommateurs des marchés actuels d'exportation de la société d'État. Un scénario de « spirale de la mort » est donc hautement improbable pour le Québec, alors qu'il constitue déjà un enjeu stratégique immédiat pour les utilités publiques de la Nouvelle-Angleterre et, dans une moindre mesure, de l'Ontario. Bref, dans un premier temps, la « menace » que présente la diffusion des panneaux photovoltaïques pour l'électricité du réseau centralisé d'Hydro-Québec va d'abord venir de ses marchés d'exportation, et non pas de son marché domestique. Si les marchés résidentiels de la Nouvelle-Angleterre et de New York ont largement recours aux panneaux photovoltaïques de type *rooftop* (en particulier dans les banlieues résidentielles où le ratio de la superficie des toitures de maisons unifamiliales par rapport à la consommation domestique d'électricité est élevé) :

- ▶ La demande résidentielle d'électricité acheminée aux réseaux centralisés devrait diminuer de façon significative, au profit de sources décentralisées renouvelables
- ▶ La pression exercée sur les tarifs facturés par les réseaux centralisés va s'accroître. Comme c'est déjà le cas dans la région de Boston, toute augmentation de tarifs résidentiels d'électricité fournie par les réseaux centralisés va raccourcir davantage la période de récupération des coûts d'acquisition et d'installation des panneaux photovoltaïques et rendre ceux-ci plus intéressants sur le double plan énergétique et économique
- ▶ Les coûts de production de l'électricité dans les grands réseaux centralisés de la Nouvelle-Angleterre (et de l'Ontario) sont fortement marqués par des coûts fixes associés à l'amortissement de grands équipements, ce qui limite la capacité des *public utilities* à utiliser les augmentations tarifaires pour compenser les diminutions prévues de la demande.



Scepter^{MD} JBox^{MC} avec couvercle à charnière

La boîte LA PLUS FACILE à installer : Conçue pour fonctionner dans les environnements les plus exigeants, la boîte Scepter^{MD} JBox^{MC} a ajouté des fonctionnalités pour en faire la boîte la plus facile à utiliser, quelle que soit la situation.



Offert sur toutes les boîtes de la série JBox de 8 à 16 po, le couvercle à charnière possède les caractéristiques suivantes :

- Un couvercle amovible qui s'ouvre à plus de 200°
- Plaques de fond offertes pour toutes les dimensions – revêtement par poudre blanche
- Les colonnettes à sertir sont moulées pour l'insertion des plaques de fond et des rails DIN
- Languettes de fixation à fermeture manuelle
- Classé NEMA 1, 2, 3R, 4, 4X, 12, 13
- 100 % non métallique



ipexna.com | 1-866-473-9462

Produits fabriqués par IPEX Electrique Inc. JBox^{MC} est une marque de commerce de IPEX Branding Inc.

La généralisation d'équipements photovoltaïques décentralisés dans les principaux marchés d'exportation d'Hydro-Québec devrait donc contribuer, au cours de la prochaine décennie, à atténuer la demande en électricité renouvelable fournie par la société d'État dans ces marchés, en plus d'imposer des contraintes additionnelles aux prix que celle-ci peut obtenir en vendant son électricité sur ces marchés.

Sur le marché résidentiel québécois, en raison du potentiel plus modeste d'ensoleillement du territoire et, surtout, de la grille tarifaire nettement avantageuse d'Hydro-Québec, l'adoption par les consommateurs de la technologie photovoltaïque décentralisée se fera dans un deuxième temps, dans la mesure où les prix d'acquisition et d'installation connaîtront des diminutions additionnelles importantes.

En plus de ces considérations, il est important de signaler que la capacité de production d'électricité de panneaux solaires est directement liée à la durée de l'ensoleillement. Pour le Québec, cette capacité va donc varier de façon très significative selon les saisons. En hiver (de la fin décembre à la fin février en particulier), les heures d'ensoleillement sont à leur minimum annuel, alors que cette période correspond précisément à la pointe de la demande en électricité sur le marché domestique québécois. À moins d'être associée à une stratégie de stockage de l'électricité, ce qui va accroître les coûts des systèmes photovoltaïques si elle est gérée par le consommateur lui-même, cette technologie photovoltaïque décentralisée sera donc de peu d'utilité pour alléger la pression de la demande en période de pointe hivernale²⁶.

À plus long terme, toutefois, se profile un enjeu majeur au niveau de l'architecture des marchés fondés sur les énergies renouvelables. Dans la mesure où ces énergies renouvelables se prêteront à des formes d'autoproduction et à des circuits de production plus décentralisés – éliminant ou réduisant substantiellement, au passage, les coûts de transport et de distribution de l'énergie – il faudra repenser le rôle que doivent jouer et les marchés que doivent viser les grands réseaux centralisés de production, de transport et de distribution de l'énergie, comme l'indiquait le rapport cité de l'AIÉ. Cette réflexion sera particulièrement critique dans le cas des grandes infrastructures centralisées qui feront face à ces pressions décentralistes avant d'avoir atteint leur pleine durée de vie utile ou d'avoir été totalement ou en grande partie amorties sur le plan financier.

Dans le cas d'Hydro-Québec, étant donné l'âge et l'état de son parc actuel d'infrastructures de production et de transport d'électricité, cette « menace » ne semble pas poser d'enjeu particulièrement critique, à la possible exception des toutes dernières centrales du complexe de La Romaine. Mais tout projet d'aménagement de centrales hydroélectriques additionnelles, en plus de coûter plus cher par kilowatt produit et transporté à cause de leur éloignement, serait particulièrement exposé aux risques économiques découlant de la baisse des coûts, de l'augmentation des performances et de l'intérêt économique des panneaux photovoltaïques prévus au cours des prochaines décennies.

► Par : Pierre Godin

Article paru sur le site de l'Institut de recherche en économie contemporaine (IRÉC) www.irec.quebec



Des conseils éclairés depuis 1955

Dubo électrique aide les maîtres électriciens à faire des choix éclairés en matière d'éclairage. Chez nous, vous obtiendrez réponse à toutes vos questions relatives aux produits d'éclairage disponibles, ainsi que sur leur efficacité énergétique.

7 succursales pour mieux vous servir
1 800 361.4503
ventes@dubo.qc.ca

Commandez en ligne sur notre site dubo.qc.ca cliquez sur **dubonet**

Distributeur de matériaux électriques et complémentaires

- ¹ Aux États-Unis et dans le reste du Canada, ces installations sont qualifiées de « *rooftop* ».
- ² Installations qualifiées comme « *Utility-Scale* » dans le contexte anglo-saxon nord-américain.
- ³ La carte PVOUOT résume les données du potentiel d'énergie photovoltaïque estimé pour l'ensemble de l'Amérique du Nord. Elle représente la moyenne annuelle du potentiel de production électrique d'une installation photovoltaïque de capacité d'un kilowatt branchée sur le réseau de distribution d'électricité, et ce pour la période allant de 1999 à 2016. Cette installation correspond à un panneau solaire photovoltaïque permanent, à base de silicium cristallin, installé dans une position fixe, tourné vers l'équateur et dans un angle vertical qui maximise le rendement énergétique annuel. Le rendement énergétique indiqué sur la carte incorpore les données relatives aux conditions d'ensoleillement, à la température de l'air et aux caractéristiques du terrain, à une résolution de 250 mètres. Il tient également compte des ratios de conversion et de pertes énergétiques associés aux panneaux photovoltaïques et à leurs équipements (câbles électriques, onduleurs, transformateurs). L'effet cumulatif des autres sources de pertes énergétiques (dépôts de saleté, de glace ou de neige, pertes associées aux équipements) est estimé à 9 %. (Source : Solargis – <https://solargis.com/maps-and-gis-data/tech-specs>. Cette carte peut être téléchargée à cette adresse : <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/north-america>.)
- ⁴ En ce qui concerne le marché des États-Unis, le coût des systèmes solaires photovoltaïques installés dans le secteur résidentiel est passé de 7,26 \$US / Watt en 2010 à 2,80 \$US / Watt en 2017
- ⁵ Voir : Agence internationale de l'énergie, Solar Photovoltaic Energy Technology Roadmap, Rapport 2014, pages 5, 12 et 15. Parmi ses principaux constats, ce rapport prévoit que (par comparaison avec les prix en vigueur vers 2014) : « *This roadmap assumes that the costs of electricity from PV [photovoltaic] in different parts of the world will converge as markets develop, with an average cost reduction of 25% by 2020, 45% by 2030, and 65% by 2050, leading to a range of 40 \$US to 160 \$US / MWh, assuming a cost of capital of 8%.* »
- ⁶ AIÉ, op. cit., pages 5, 23 et 24. Il est à noter que cette analyse sur l'impact des technologies décentralisées sur l'amortissement des coûts des réseaux de distribution peut également s'appliquer aux infrastructures de production et de transport d'électricité.
- ⁷ Au Québec, ce tarif correspond aux tarifs D et DM d'Hydro-Québec. (www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite.pdf, pages 12 et 19). Pour les fins de cette évaluation, nous supposons que les consommateurs peuvent conclure des ententes de « mesurage net » (net metering) avec le distributeur d'électricité. De telles ententes permettent au consommateur d'obtenir un crédit sur sa facture d'électricité correspondant à la quantité d'électricité produite par ses panneaux solaires qu'il ne consomme pas directement au moment de sa production. Hydro-Québec, par exemple, permet de conclure de telles ententes si le consommateur qui installe des panneaux solaires demeure branché sur le réseau de la société d'État. (Voir : www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite.pdf page 28)
- ⁸ Dans le cas des panneaux solaires photovoltaïques, les coûts variables d'exploitation (entretien, nettoyage ou déneigement des surfaces, entretien des équipements périphériques – câbles, onduleurs, transformateurs, etc.) demeurent relativement modestes par comparaison aux coûts fixes de l'investissement initial et de leurs frais d'amortissement. Ils sont négligés pour les fins de cette évaluation. Les programmes de crédit d'impôt et de subvention, qui permettent d'abaisser les coûts nets d'investissement initial et, par conséquent, de réduire les coûts d'intérêt liés à leur financement, ont par contre un effet important dont il faut tenir compte. Cet effet, toutefois, peut varier de façon significative selon les juridictions concernées (programmes fédéraux canadiens et américains, programmes gérés par les États américains, les provinces canadiennes ou par les sociétés d'utilité publique).
- ⁹ AIÉ, *Photovoltaic Power Systems Technology Collaboration Programme, Annual Report 2018*, page 50.
- ¹⁰ Johanne Whitmore & Pierre-Olivier Pineau, *État de l'énergie au Québec 2020*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour TÉQ, Montréal 2020, page 18.
- ¹¹ Hydro-Québec, *Une énergie propre à nous*, Rapport sur le développement durable 2018, page 56.
- ¹² Hydro-Québec, *Une énergie propre à nous*, Rapport sur le développement durable 2018, page 57.
- ¹³ La prochaine section permettra de comparer les programmes disponibles au Québec et au Massachusetts, à titre d'exemple.
- ¹⁴ Hydro-Québec, Comparaison des prix de l'électricité dans les grandes villes nord-américaines (Tarifs en vigueur le 1^{er} avril 2019), page 4. www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/comparaison-prix-electricite.pdf
- ¹⁵ www4.gouv.qc.ca/FR/Portail/Citoyens/Evenements/acheter-renover-maison/Pages/credit-impot-renover.aspx. Voir également : <http://cffp.recherche.usherbrooke.ca/outils-ressources/guide-mesures-fiscales/credit-impot-renover/>. Il est à noter que le programme RénoVert n'a pas été reconduit dans le budget 2019-2020 du gouvernement du Québec.
- ¹⁶ www.hydroquebec.com/autoproduction/docs/depliant-mesurage-net.pdf
- ¹⁷ <https://nationaltaxreports.com/federal-solar-energy-tax-credit/>
- ¹⁸ [https://www.federalregister.gov/documents/2018/01/25/2018-01592/to-facilitate-positive-adjustment-to-competition-from-imports-of-certain-crystalline-silicon?utm_source=live&utm_medium=live&utm_term=Section+201+tariffs+solar&utm_content=undefined&utm_campaign=\(not%20set\)&gclid=undefined&dclid=undefined&GAID=1792889984.1578604607](https://www.federalregister.gov/documents/2018/01/25/2018-01592/to-facilitate-positive-adjustment-to-competition-from-imports-of-certain-crystalline-silicon?utm_source=live&utm_medium=live&utm_term=Section+201+tariffs+solar&utm_content=undefined&utm_campaign=(not%20set)&gclid=undefined&dclid=undefined&GAID=1792889984.1578604607)
- ¹⁹ https://www.seia.org/sites/default/files/2019-12/SEIA-Tariff-Analysis-Report-2019-12-3-Digital_0.pdf, pages 5 et 6.
- ²⁰ <https://www.mass.gov/guides/net-metering-guide#-1.-net-metering-basics->
- ²¹ Le programme SREC est donc à l'origine d'un marché organisé où s'échangent des certificats associés à la production d'énergie renouvelable. www.srectrade.com/markets/rps/srec/massachusetts Voir également : <https://news.energysage.com/sreccs-in-massachusetts-prices-and-program-status/>
- ²² Le programme SREC fait partie d'un effort plus large de l'État du Massachusetts pour stimuler le développement de la filière photovoltaïque sur son territoire. Le programme SMART (Solar Massachusetts RenewableTarget) est une initiative conjointe de l'État et de public utilities du Massachusetts pour encourager le déploiement d'installations photovoltaïques – *rooftop* et autres – allant jusqu'à une puissance de 5 MW. Le Massachusetts Department of Energy Resources (DOER) offre plusieurs programmes et services dans des domaines comme les Clean Cities, l'Energy Storage Initiative, le Home Energy Market Value Performance, le Zero Net Energy Buildings, etc. www.mass.gov/guides/doer-divisions-and-services#-programs-initiatives-&-regulatory-measures-
- ²³ Hydro-Québec, Comparaison des prix de l'électricité dans les grandes villes nord-américaines (Tarifs en vigueur le 1^{er} avril 2019), page 4. Voir : www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/comparaison-prix-electricite.pdf
- ²⁴ Un cas représentatif de l'installation de panneaux de type *rooftop* dans la région de Boston et des calculs sur les coûts et les économies d'énergie après une année entière d'utilisation est décrit dans le clip suivant de YouTube : www.youtube.com/watch?v=UAXdA9EXR80. Nous avons vérifié les programmes dont il est fait mention dans cette présentation et qui sont décrits précédemment dans cette section.
- ²⁵ www.hydroquebec.com/solaire/couts.html. Hydro-Québec fait remarquer que la durée de vie typique des toitures est de l'ordre de 20 ans, ce qui est inférieur au nombre d'années (30 ans) pour amortir les installations photovoltaïques, dont la période de garantie sur le matériel est généralement de 25 ans. Dans ces circonstances, il faut ajouter aux coûts des équipements ceux reliés au remplacement de la toiture (plus spécifiquement, les coûts d'enlèvement et de réinstallation des panneaux solaires à l'occasion des travaux de la toiture). Ou alors, il faut prévoir l'installation au départ d'une toiture dont la durée de vie sera plus longue, ce qui suppose également des coûts supplémentaires.
- ²⁶ Si le consommateur demeure branché au réseau du distributeur, son autoproduction d'électricité devrait engendrer une réduction nette de sa demande annuelle totale. Du point de vue d'Hydro-Québec, cela signifie que cette réduction va accroître les quantités d'eau disponibles dans l'ensemble de ses réservoirs au moment de la pointe hivernale, ce qui équivaut à une forme de stockage hydraulique d'énergie (à moins que les réservoirs aient atteint leur capacité maximale).

De chef d'entreprise à retraité : comment gérer la transition

Avec la participation de Maxime Boilard, président du conseil d'administration et de Cassandra Poudrier, directrice générale de La Maison des Champions.

La vente d'une entreprise amène souvent son lot de questionnements et de défis à plusieurs niveaux pour un propriétaire-dirigeant. L'un de ces défis souvent rencontrés, mais aussi très souvent minimisés est celui de la transition.



Qu'est-ce qu'une transition? Comment aborder sereinement cette question en tant que propriétaire-dirigeant? Comment passer aisément de son rôle et de son statut de chef d'entreprise à celui d'un retraité épanoui dans la société? Comment gérer cette transition efficacement par rapport à son entourage sans créer de frustration? Pourquoi ce sujet est-il si tabou dans notre société? Telles sont les questions que nous allons aborder dans cet article tout en y apportant quelques pistes de solutions.

QU'EST-CE QU'UNE TRANSITION?

« Il faut tout d'abord savoir qu'une transition ce n'est pas un changement de titre ni un changement d'activité. Un entrepreneur peut vendre son entreprise sans vivre de transition. C'est-à-dire qu'il vend son entreprise pour tout de suite en démarrer une autre », affirme M. Boilard. « La transition est une chose qui se passe à l'intérieur d'une personne et qui lui permet de revisiter qui elle est au-delà de ce qu'elle fait », poursuit-il.

La transition doit s'effectuer dans la manière d'être, de se voir et de voir le monde. C'est un changement, un cheminement qui s'opère à l'intérieur de soi.

« Elle est généralement entamée lorsque la relation de ce qu'on fait par rapport au résultat a changé. C'est-à-dire qu'on n'a plus la même envie, la même passion ou la même énergie pour ce qu'on fait », indique Mme Poudrier.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRANSITION

On peut identifier deux types de transition : la transition interne et la transition externe. Comme leurs noms l'indiquent, elles sont déclenchées soit par un élément interne ou externe.

Pour la transition externe, il peut s'agir par exemple du décès d'un être cher qui vient arrêter une carrière. Elle s'opère à plusieurs niveaux. On parle souvent de transition légale, financière ou familiale. Cette transition implique souvent d'autres personnes.



La transition doit s'effectuer dans la manière d'être, de se voir et de voir le monde. C'est un changement, un cheminement qui s'opère à l'intérieur de soi.

La transition interne quant à elle réfère à tout ce qui n'est pas visible. Tout ce qui est interne à une personne. Il peut s'agir de l'état de santé de la personne, de la perte de passion ou d'engouement pour son travail ou son activité. « Le travail qu'on se disait chanceux de faire, ou qui nous donnait de l'énergie devient tout d'un coup une corvée, un sacrifice », explique Mme Poudrier. « On parle alors de l'éveil à la transition. Cela peut s'étirer sur une longue période », ajoute-t-elle.

« Ce type de transition entraîne souvent la question suivante : « Que vais-je faire de ma vie si j'arrête tout? ». C'est l'indice idéal pour commencer à préparer sa transition », poursuit-elle.

Le propriétaire dirigeant réalise alors qu'il n'est pas éternel et cela peut parfois faire peur, car il ne s'est jamais considéré autrement que dans le rôle qui lui a permis d'atteindre des résultats et de se valoriser au sein de la société. « L'entrepreneur se présente aux gens par rapport à ce qu'il fait dans la vie et plusieurs personnes interagissent avec lui en rapport à son activité. Alors, le fait de penser à se retirer devient une sorte de tricherie pour lui », ajoute M. Boilard.

Souvent, l'activité d'un chef d'entreprise devient sa vie entière. Il ne se voit pas vivre sans cette activité alors, il essaye de faire taire la petite voix en lui qui pose des questions et il tente de repousser l'échéance.

« Cependant, il est préférable de préparer sa transition assez tôt. Quand le propriétaire-dirigeant est encore bien ancré dans son activité et qu'il a encore la passion de faire ce qu'il aime », souligne Mme Poudrier.

LA MEILLEURE MANIÈRE DE VIVRE LA TRANSITION DANS SA FAMILLE ET DANS SON RÉSEAU...

« C'est d'abord de la vivre sereinement à l'intérieur de vous-même tout en étant conscient que votre entourage proche sera aussi en

transition en même temps que vous. L'entrepreneur doit d'accepter sa manière d'être, se détacher de son rôle, afin de mieux pouvoir interagir avec les autres », affirme Mme Poudrier.

Une des solutions, c'est d'entamer un processus qui s'étale sur une période de temps plus ou moins longue au cours de laquelle le chef d'entreprise se pose périodiquement des questions afin de savoir ce qui se passe réellement en lui.

Il est également primordial pour le propriétaire-dirigeant d'être entouré et accompagné par des gens qui sont déjà passés par ces étapes et qui ont donc vécu des choses similaires. Cela leur sera d'une précieuse aide.

« Et la meilleure manière d'avoir une transition difficile, c'est de remplir son agenda et se tenir occupé parce qu'on mélange « être aimé » et « être sollicité » et on aussi a peur d'être oublié », indique M. Boilard.

LA QUESTION DE LA TRANSITION EST TRÈS TABOUE DANS NOTRE SOCIÉTÉ. POURQUOI?

« Nous vivons dans une société où la capacité des individus à atteindre des sommets, à en faire beaucoup et toujours plus est énormément valorisée. Une société qui valorise la perfection. Nous sommes donc tous à la quête de cette perfection », affirme M. Boilard. « Plusieurs personnes se posent cette fameuse question « Va-t-on toujours m'aimer si ma vie ne se résume plus à en faire toujours plus? ». Nous sommes formatés depuis la naissance pour performer. La question de la transition est taboue parce que nos codes d'interaction sont à propos de monter. Ceux qui montent sont considérés comme les plus forts et ceux qui descendent sont quoi finalement? On méprise beaucoup le vocabulaire de la descente. On voit souvent la retraite comme une perte », explique M. Boilard.

LES MYTHES SUR LA TRANSITION

Il existe plusieurs mythes sur la transition. Voici les plus souvent observés dans notre société :

- ▶ Le changement de rôle. Le fait de passer, par exemple, du rôle de propriétaire-dirigeant à celui de président du conseil d'administration. Un changement de rôle n'est pas une transition.
- ▶ Penser que si on ne s'en occupe pas ou si on n'y pense pas, ça sera plus facile à gérer.
- ▶ Penser que la transition se fait du jour au lendemain et qu'on n'a pas besoin de la préparer.

Il faut noter que la vie ne s'arrête pas lorsqu'on transfère son entreprise.

LES SIGNES QUI NOUS INDIQUENT QU'IL EST TEMPS DE PASSER À AUTRE CHOSE

« Souvent, un entrepreneur démarre une entreprise pour se donner les moyens d'avoir un impact. Mais à un moment donné, il peut se sentir pris dans son entreprise parce qu'il a changé, évolué, et que son entreprise n'est plus le lieu où il peut s'exprimer comme il a envie de le faire », ajoute M. Boilard.

QUELQUES SIGNAUX EXTERNES QU'IL EST INTÉRESSANT D'OBSERVER :

- ▶ Le fait de se faire dépasser par un compétiteur.
- ▶ Le fait de commencer à identifier les repreneurs au sein de notre entreprise.
- ▶ La passion des débuts qui n'est plus la même.
- ▶ L'âge peut être aussi un facteur, mais ce n'est pas souvent le premier.

ÉQUIPEMENTS
BROSSARD | **514 990-LIFT**
Location d'outils et d'équipements | ÉquipementsBrossard.com / location@EBrossard.com

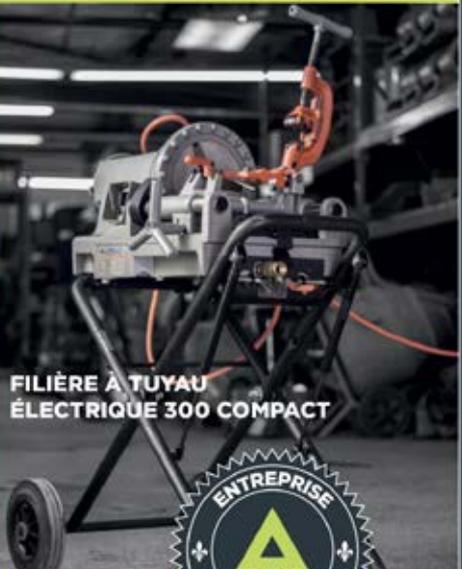
LE PLUS GRAND INVENTAIRE D'ÉQUIPEMENTS D'ÉLECTRICIEN EN LOCATION AU QUÉBEC



**TIREUR DE CÂBLE
G6 TURBO 6000 LBS**



SKYJACK S JIII 3219



**FILIÈRE À TUYAU
ÉLECTRIQUE 300 COMPACT**

À LA HAUTEUR DE VOS TRAVAUX



VOIR LA RETRAITE COMME UN GAIN ET NON COMME UNE PERTE

Il faut noter que la vie ne s'arrête pas lorsqu'on transfère son entreprise. « Il faut surtout commencer par reconnaître la perte, la définir, mettre des mots sur la perte ou sur le deuil », explique M. Boilard.

« Il faut s'éduquer sur le processus de deuil. La mort entraîne le deuil, mais le deuil ne fait pas mourir. La personne qui est en deuil est vivante », poursuit-il.

« La retraite est le moment idéal d'essayer un tas d'activités qu'on n'a jamais eu l'occasion de faire et pour lesquelles on n'a pas besoin d'être le meilleur. La candeur que l'on a lorsqu'on démarre son entreprise peut être tout aussi utile à la retraite », conclut M. Boilard.

Vous planifiez bientôt de transférer votre entreprise et vous souhaitez bien gérer cette période de transition? N'attendez plus, consultez les professionnels du domaine pour vous aider à mieux passer ce cap!

► **Par : Le Centre de transfert d'entreprise du Québec (CTEQ)**
info@ctequebec.com

UN GAIN

Le plus important programme d'assurance de personnes

pour les maîtres
électriciens
du Québec



Saviez-vous que :

- L'ensemble de vos protections sont revues et souvent améliorées sur une base annuelle.
- Vous pouvez choisir des primes fixes et garanties les plus compétitives sur le marché.
- Vos primes d'assurance invalidité sont 9 % moins élevées qu'en 2003.
- Vos primes d'assurance médicaments présentent également d'excellents résultats avec des augmentations annuelles moyennes de 1,61 % depuis les 17 dernières années, soit beaucoup moins élevées que le taux annuel d'inflation des médicaments de près de 10 % au Québec.
- Les bénéfices des membres demeurent exceptionnels avec le remboursement des primes.

En date du 31 décembre 2020 :

Les membres assurés avaient accumulé à leur bénéfice personnel la somme de 9 145 684 \$.

338 membres ont encaissé la somme totale de 6 747 754 \$, soit un remboursement non imposable de 19 964 \$ en moyenne chacun.

Informez-vous auprès de notre courtier MRA pour connaître les détails du plus important programme d'assurance offert aux membres de la CMEQ. Vous pourriez bénéficier des avantages de ce programme innovateur et conçu pour vous.

MRA

Cabinet en assurance
de personnes

514 329-3333
1 800 363-5956
info@cabinetmra.com

cabinetmra.com

SRM575-10-3121-029

La maîtrise de l'énergie électrique

Situation de travail sans danger électrique Comment y arriver?

Dans un article précédent, nous avons traité des principaux changements apportés aux articles administratifs des normes CSA Z462-21 et NFPA 70E-21. Nous aborderons maintenant plus spécifiquement l'établissement d'une situation de travail sans danger électrique, dont le cadenassage.

Il est important de rappeler que tout travail sur un appareillage électrique doit être fait hors tension, c'est-à-dire en situation de travail sans danger électrique, à moins de conditions particulières et documentées, appuyées par l'article 4.1.6.2 de la norme canadienne, dans son édition 2021, tel que vu dans l'article précédent.

Les articles 4.2 *L'établissement d'une situation de travail sans danger électrique* de la norme CSA Z462-21 (article 120 de la norme NFPA 70E-21), présentent les étapes et les méthodes de contrôle pour arriver à une telle situation. D'ailleurs, toutes ces exigences doivent être satisfaites pour obtenir cette *situation de travail sans danger électrique*, tel que le précise l'article 4.1.6.1 de la norme.

De plus, l'établissement d'une *situation de travail sans danger électrique* exige que sa vérification soit faite avec le port d'ÉPI (Équipement de protection individuel) et l'utilisation de procédures, cités à l'article 4.3, avant de statuer que cette situation est sans danger électrique. Tant que la confirmation de l'absence de tension effectuée par les lectures de tension n'a pas été effectuée de façon encadrée, les ÉPI sont requis pour le travail.

Les changements apportés aux éditions 2021 concernent principalement la relocalisation des articles administratifs, sauf exception pour NFPA 70E-21, où une liste de vérification pratique de la procédure pour établir une *situation de travail sans danger électrique* a été ajoutée au début de sa section 120.5.

Les articles 4.2 et 120 de NFPA 70E, couvrent les cinq éléments suivants

1. Le programme de cadenassage
2. Les principes de cadenassage
3. Les équipements de cadenassage
4. Les procédures de cadenassage
5. Le processus pour établir et vérifier la situation de travail sans danger électrique

Voyons ce qu'ils contiennent.



1. LE PROGRAMME DE CADENASSAGE

L'employeur doit établir, documenter et implanter ce programme. Ce dernier devra spécifier les procédures de cadenassage à suivre et à appliquer, en tenant compte des expériences et de la formation de ses travailleurs, ainsi que des endroits où elles seront utilisées.

L'annexe G de la norme présente un exemple de programme de cadenassage. Toutefois, cette annexe est un extrait de la norme CSA Z460-20, portant sur le cadenassage en général, mais sans être spécifique à l'électricité et amène une terminologie différente de CSA Z462.

Compte tenu du risque de confusion, il serait avantageux et prudent de se servir de l'annexe G de la norme NFPA-70E-21, dédiée uniquement au cadenassage d'appareillage électrique, très cohérente avec sa section 120 et plus simple de compréhension. De plus, la terminologie y est constante et plus simple. Toutefois, ce document n'est disponible qu'en anglais.

2. LES PRINCIPES DE CADENASSAGE

Cet article traite de la participation des travailleurs au processus du cadenassage, des procédures de cadenassage qui doivent être élaborées pour chaque cadenassage et qui doivent être basées sur des dessins unifilaires et des schémas électriques. Le but est de contrôler et maîtriser toutes les sources d'énergie. Un rappel est aussi effectué sur l'interdiction de cadenasser des éléments de contrôle (boutons-poussoirs et sélecteurs) au lieu des dispositifs de sectionnement (sectionneurs,

Il est important de rappeler que tout travail sur un appareillage électrique doit être fait hors tension.

interrupteurs et disjoncteurs). L'identification des dispositifs de cadenassage est aussi abordée, de même que les différents modes du cadenassage (individuel, de groupe et complexe). Il est intéressant de constater que CSA Z462 a établi trois modes, soit individuel, de groupe et complexe, alors que NFPA 70E en a deux, soit simple et complexe. Leur fondement est quand même assez identique et interchangeable. La coordination entre le maître d'œuvre et les contractuels est aussi abordée.

3. LES ÉQUIPEMENTS DE CADENASSAGE

Cet article traite des dispositifs de cadenassage, dont les cadenas, fondement du cadenassage, qui doivent être dédiés à une seule personne. Bien que CSA Z462 semble plus modérée à l'obligation d'y installer un cadenas (on y exige d'installer un « dispositif de cadenassage »), elle spécifie clairement que si le cadenas est utilisé, qu'il doit être unique, facilement identifiable comme étant un dispositif de cadenassage et ne servir à aucune autre fin. La réglementation du Québec et NFPA 70E exigent quant à elles, que le cadenas individuel doit faire partie du dispositif de cadenassage à utiliser. Les autres exigences, comme l'installation d'une étiquette d'identification en complément du cadenas, sont aussi énumérées.

DELTA
TRANSFORMERS
TRANSFORMATEURS

BÂTIR POUR L'AVENIR

Spécialiste de la conception et de la fabrication de solutions novatrices.

Une qualité de produits inégalée grâce à son procédé d'imprégnation sous vide à l'époxyde

E.V.I.

www.delta.xfo.com

LA TOUCHE
DELTA
Synonyme de qualité

4. LES PROCÉDURES DE CADENASSAGE

L'employeur et/ou le maître d'œuvre, selon le cas, doivent avoir des procédures entourant le cadenassage et elles doivent être connues et à la disposition des employés.

La procédure doit établir :

4.1. La planification du cadenassage, comprend

- ▶ L'étude des dessins, schémas et diagrammes
- ▶ Une description des personnes susceptibles d'être exposées à un danger électrique
- ▶ Les ÉPI requis pour la tâche
- ▶ L'identification de la personne en charge des travaux reliés au cadenassage
- ▶ L'application du mode de cadenassage individuel (CSA Z462-21) ou cadenassage simple (NFPA 70E-21)
- ▶ L'application du mode de cadenassage de groupe (CSA Z462-21)
- ▶ L'application du mode de cadenassage complexe (CSA Z462-21 et NFPA 70E-21)

4.2. Les éléments de contrôle du cadenassage, incluent :

- ▶ *La mise hors tension de l'appareillage.* Qui et comment sera-t-elle exécutée
- ▶ *Les énergies emmagasinées.* Comment les libérer
- ▶ *L'ouverture des dispositifs de sectionnement.* Comment s'assurer que leurs circuits sont ouverts
- ▶ *Les personnes en charge.* Qui est la personne chargée de la mise en application de la procédure de cadenassage, de la personne responsable de la vérification de la fin des travaux avant l'enlèvement des cadenas, quel est le mécanisme pour accomplir le cadenassage complexe et qui en est responsable
- ▶ *Redémarrage de l'appareillage électrique.* Comment s'assurer qu'il n'est pas possible de redémarrer l'appareillage, par ses contrôles tels boutons poussoirs, sélecteurs ou interlocks

- ▶ *Confirmation de l'absence de tension.* Quels seront les instruments de mesure à utiliser et par qui, comment se fera la prise de lecture et la vérification de l'instrument comme tel et quels seront les ÉPI pendant la prise de lecture et quels seront les périmètres de sécurité à établir
- ▶ *Mise à la terre (MALT) temporaire.* Est-il requis d'en installer pour garantir une situation de travail sans danger électrique et si oui, comment et quels dispositifs utiliser?
- ▶ *Changement de quarts de travail.* Comment s'effectueront les changements de quart de travail, du transfert de cadenas, du changement de personnel, de l'information sur l'état des travaux, ainsi que des responsabilités concernant les personnes en charge du cadenassage
- ▶ *Coordination avec les autres travaux ou autres tâches en progrès.* Comment sera-t-elle effectuée et qui sera la personne qualifiée en charge de cette coordination
- ▶ *Dénombrement de tout le personnel impliqué qui pourrait être exposé à une énergie dangereuse.* Comment sera-t-il effectué pendant le cadenassage
- ▶ *L'application du cadenassage.* Déterminer quand et où se fera le cadenassage, quoi faire si l'appareillage n'est pas muni d'un dispositif de cadenassage (option d'étiquette combinée avec une autre mesure supplémentaire?), quoi faire si la personne qualifiée a oublié ou perdu son cadenas, peut-on le retirer quand même et comment procéder
- ▶ *La remise en service.* Quelles sont les étapes pour la remise en service, une inspection des lieux, par qui, comment communiquer la remise en service, qui aviser et dans quel ordre, comment rejoindre tous les gens concernés sans en oublier, quelle sera la séquence de l'enlèvement des cadenas
- ▶ *L'interruption temporaire pour des essais et positionnements.* Quelles sont les étapes et responsabilités que le travailleur qualifié devra suivre. Les étapes doivent être les mêmes que celles de la remise en service

MAÎTRISE

5. LE PROCESSUS POUR ÉTABLIR ET VÉRIFIER LA SITUATION DE TRAVAIL SANS DANGER ÉLECTRIQUE

Ce dernier élément, mais non le moindre, distingue le cadenassage électrique des autres types de cadenassage. Il vient fermer la boucle en confirmant que toutes les procédures ont été utilisées et ont été respectées. Dé-energiser un appareillage en soit ne constitue pas une situation de travail sans danger électrique. Les huit étapes des articles 4.2.5 (CSA Z462-21) et 120.5 (NFPA 70E-21) doivent être suivies, dans l'ordre, pour obtenir une situation de travail sans danger électrique :

- 5.1. Déterminer toutes les sources de tension de l'appareillage concerné et vérifier les dessins, diagrammes, schémas, ainsi que les plaquettes d'identification sur l'appareillage
- 5.2. Après avoir interrompu l'appareillage de la façon normale, ouvrir le sectionneur de chaque source de tension.
- 5.3. Lorsque possible, vérifier visuellement que tous les couteaux des sectionneurs soient complètement ouverts, ou que les disjoncteurs de puissance soient dans leur position complètement débranchés
- 5.4. Relâcher l'énergie électrique emmagasinée
- 5.5. Relâcher ou bloquer l'énergie mécanique emmagasinée
- 5.6. Appliquer les dispositifs de cadenassage, dont les cadenas et les étiquettes, en conformité avec la procédure
- 5.7. Utiliser un vérificateur de tension adéquat pour tester chaque conducteur de chaque phase ou de circuit pour vérifier l'absence de tension.
 - 5.7.1. Notons qu'un appareil de mesure intégré à l'appareillage en permanence, homologué pour la mesure de l'absence de tension, peut être utilisé sur l'appareillage concerné par le cadenassage
 - 5.7.2. Notons aussi que sur des systèmes, dont la tension est supérieure à 1 kV, des appareils de mesure sans contacts approuvés sont autorisés
- 5.8. Lorsqu'une tension induite ou qu'une tension électrique emmagasinée pourraient être présentes, les parties exposées du circuit doivent être MALT par l'entremise de conducteurs de MALT temporaires approuvés pour la situation.

Simplement dé-energiser un appareillage pour ensuite y apposer un cadenas, ne constitue pas un cadenassage et encore moins une *situation de travail sans danger électrique* en soi.

Il faut se rappeler que simplement dé-energiser un appareillage pour ensuite y apposer un cadenas, ne constitue pas un cadenassage et encore moins une *situation de travail sans danger électrique* en soi. Un système sans failles, rigoureux et complet, qui tient compte de chaque situation où un travailleur pourrait être exposé à un danger électrique, doit être mis en place pour protéger la santé et assurer la sécurité des travailleurs et éviter la survenue d'un accident. Pour s'assurer d'une *situation de travail sans danger électrique*, toutes les exigences des articles 4.2 de la norme CSA Z462-21 ou 120 de la norme NFPA 70E 21, doivent être appliquées de façon rigoureuse et ordonnée.

► Par : La Direction des services techniques et SST de la CMEQ
services.techniques.SST@cmeq.org



Nouvelles de l'industrie

GUILLEVIN INTERNATIONAL ACQUIERT DUBO ÉLECTRIQUE

Guillevin International, l'un des principaux distributeurs de matériel électrique au Canada, annonce l'acquisition du Dubo Électrique Ltée, important distributeur de produits électriques, d'éclairage, d'automatisation et de contrôles au Québec. Fondée en 1955, Dubo possède sept succursales situées à Montréal, Laval, Saint-Hubert, Sainte-Adèle, Saint-Jean-sur-Richelieu, Trois-Rivières et Québec, ainsi qu'un centre de distribution de 100 000 pieds carrés. Son équipe est composée de plus de 120 experts-conseils. « Cette nouvelle acquisition consolide significativement notre position de force sur le marché du Québec auprès d'une clientèle élargie, affirme le président et chef de la direction de Guillevin, Luc Rodier. En effet, elle nous permettra d'offrir une plus grande couverture géographique et plus d'opportunités pour nos partenaires stratégiques dans ce marché. » Il a été précisé que l'entreprise continuera d'opérer sous le nom de Dubo et que l'ensemble des emplois seront maintenus sous la nouvelle administration.



www.guillevin.com

GROUPE DESCHÊNES INC. FAIT L'ACQUISITION DE DALTCO ELECTRIC

Groupe Deschênes Inc. a annoncé l'acquisition de Daltco Electric. Daltco est le plus grand distributeur indépendant de produits électriques de l'est de l'Ontario, offrant des solutions électriques pour les secteurs résidentiel, commercial et industriel. Elle exploite trois succursales situées à Kingston, Ottawa et Brockville. Cette acquisition améliore la couverture de Groupe Deschênes dans le marché de l'électricité en Ontario, car ses activités dans ce segment étaient limitées dans la région de l'est de l'Ontario. Fondée en 1977, Daltco Electric est un distributeur de matériel électrique, offrant des solutions électriques résidentielles, commerciales et industrielles. Basée à Kingston, Daltco exploite également des succursales à Brockville et à Ottawa. Daltco est membre du groupement d'achats/marketing AD Canada Electrical. Depuis 2017, Daltco est reconnue comme l'une des sociétés les mieux gérées au Canada. Daltco devient la 14^e unité d'affaires de GDI et continuera à fonctionner comme elle le fait actuellement.



GROUPE
DESCHÊNES
INC.

www.groupe-deschenes.com



www.daltco.com

NOUVEAU PRÉSIDENT POUR SCHNEIDER ELECTRIC CANADA

Depuis le 1^{er} janvier 2021, M. Adrian Thomas occupe le poste de président de Schneider Electric Canada inc. M. Thomas succède à Susan Uthayakumar, qui a occupé le poste de présidente au cours des trois dernières années. M. Thomas relèvera de la présidente-directrice générale en Amérique du Nord, Annette Clayton. « La nomination d'Adrian fait progresser notre plan de renforcer et maintenir notre présence au Canada en tant que chef de file dans la gestion et l'automatisation énergétiques », a déclaré Mme Clayton. Depuis son arrivée chez Schneider Electric Canada en 2016, M. Thomas a occupé plusieurs postes, dont le plus récent, celui de vice-président, Maison et distribution, et produits énergétiques. Il a également été à la tête des marchés d'énergie numérique et de systèmes d'alimentation à faible tension de Schneider.



www.se.com/ca/fr

NOUVEAUX AGENTS DE VENTE POUR MAGIC LITE

Magic Lite, en affaires depuis 1985, spécialiste dans les solutions d'éclairage architecturales et spécialisées de première qualité, annonce la nomination de deux nouvelles agences de vente de spécifications et de distribution au Québec, Edp inc., à Montréal, et AMP inc., à Québec. Depuis 28 ans, Edp est une plateforme de services complète pour les besoins d'éclairage : produits, conception, spécifications, technologie et contrôle. L'entreprise se distingue dans l'industrie de l'éclairage par sa notoriété, son professionnalisme et sa vaste expertise. Fondée en 1990 par Michel Perrier, AMP représente une gamme complète de produits d'éclairage et de contrôle de qualité supérieure. AMP offre un service d'accompagnement à ses clients dans leurs projets d'éclairage.



www.magiclite.com

HYDRO-QUÉBEC SIGNE UNE ENTENTE AVEC ASI POUR LA COMMERCIALISATION DE SA TECHNOLOGIE WIRESCAN

ASI Services techniques inc., division d'ASI Group Ltd., leader mondial dans l'inspection, l'entretien et la réparation d'infrastructures immergées, et Hydro-Québec, ont signé une entente pour la commercialisation de la technologie WireScan. Cette technologie brevetée et unique au monde, mise au point par l'équipe de recherche-développement d'Hydro-Québec, consiste en un outil à balayage laser qui mesure avec précision des composants de barrage hydroélectrique comme les rainures de vanne et de poutrelle, dans l'air comme sous l'eau. Le système WireScan fournit des données tridimensionnelles précises qui permettent un suivi minutieux de l'état des ouvrages. Les données de WireScan permettent aux propriétaires de barrages de détecter les anomalies et de programmer leurs interventions, dans le cadre d'une stratégie de rénovation optimisée qui réduit le risque de défaillance des vannes. Cette technologie réduit aussi notablement les risques pour les travailleurs en limitant le recours aux inspections manuelles traditionnelles.



www.hydroquebec.com



www.asistinc.ca

FUSION DE DIMONOFF ET AMOTUS

Dimonoff et Amotus ont annoncé le regroupement de leurs entités sous une même bannière dans l'objectif de promouvoir une nouvelle gamme de produits et services IoT sur mesure. Acquis par Dimonoff en 2018, Amotus a bâti une offre de développement électronique et logiciel sur mesure pour des solutions interconnectées. Composée d'ingénieurs et programmeurs, Amotus a accompli plus d'une centaine de projets de service dans 15 pays. Cette fusion stratégique permettra à Dimonoff d'élargir sa clientèle en offrant, en plus de sa gamme de solutions, de nouveaux services IoT sur mesure en développement électronique et logiciel avec des expertises en sans-fil, infonuagique, systèmes embarqués et Linux. La division services de Dimonoff œuvre sur la connectivité machine à machine, la création de nouveaux produits connectés et le développement de sous-systèmes électroniques et logiciels. « La combinaison de services de développement sur mesure et l'expertise en développement de plateformes IoT créent la valeur ajoutée de la division service de Dimonoff » a déclaré Éric Dusablon, vice-président Opérations de Dimonoff et fondateur d'Amotus.



DIMONOFF

www.dimonoff.com/fr/

BANCS D'ESSAI DE LA RECHARGE ULTRARAPIDE

Afin de tester les nouvelles technologies liées à la recharge de 100 kW ou plus, le Circuit électrique réalisera des bancs d'essai à trois endroits. En collaboration avec Hydro-Québec, le ministère des Transports du Québec et le gouvernement du Canada, le Circuit électrique a déjà lancé le premier banc d'essai à l'aire de service de la Porte-du-Nord, le long de l'autoroute 15, dans les Laurentides. Deux bornes de 125 kW permettant le partage de puissance y sont offertes. Le deuxième banc d'essai sera à l'aire de service de Magog, à la sortie 115 de l'autoroute 10. Il y aura des bornes de 350 kW et de 160 kW. La mise en service est prévue à court terme. Le troisième banc d'essai sera derrière le garage municipal de la Ville de Laval, situé au 2550, boulevard Industriel. Les électromobilistes pourront y recharger leur véhicule à l'aide de deux bornes ultrarapides partageant 350 kW. Leur mise en service est prévue à l'été 2021. Tous les véhicules électriques dotés d'un socle de recharge rapide pourront utiliser les bornes ultrarapides. De plus, la recharge sera gratuite pendant une certaine période.



www.lecircuitelctrique.com

LE PONT SAMUEL-DE CHAMPLAIN EN COUVERTURE DE LD+A

L'installation de Lumenpulse au pont Samuel-De Champlain a fait la couverture et les pages de *LD+A*, le magazine de l'Illuminating Engineering Society of North America. Dans un article de quatre pages, la rédactrice principale, Samantha Schwirck, a cité la conception de l'éclairage à LED, adaptée à la faune, mais aussi l'échelle du projet et les exigences du système de contrôle. Conçu par Horton Lees Brogden Lighting Design, le nouveau système d'éclairage utilise plus de 7 000 luminaires et 45 univers de contrôle DMX pour réaliser un spectacle d'éclairage tout en gardant l'impact environnemental au minimum. « Nous avons fait plusieurs études approfondies sur la pollution lumineuse », a déclaré Elizabeth Johnson, associée principale à HLB. « Nous avons obtenu un équilibre parfait de la lumière sur la structure, réduisant ainsi l'impact sur l'environnement. Une partie de ce qui nous a permis d'atteindre cet équilibre a été l'utilisation de lentilles de diffusion linéaire Lumenpulse sur la face interne de la tour. Nous avons travaillé directement avec l'équipe Lumenpulse, à la fois sur le site et lors des essais, pour nous assurer que la lumière soit dirigée là où elle devait ».



www.lumenpulse.com/fr

Nouvelles de l'industrie

PARTENARIAT ENTRE L'INSTITUT DE RECHERCHE D'HYDRO-QUÉBEC ET LE LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY

Un partenariat entre le Centre d'excellence en électrification des transports et stockage d'énergie (CEETSE) de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec et le Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab) en Californie permettra la création d'un laboratoire commun spécialisé en recherche et développement de nouveaux matériaux de batteries pour les véhicules électriques. Les travaux viseront la découverte, la fabrication et le déploiement de nouveaux matériaux à des coûts concurrentiels. Le projet a pour but de créer une batterie à électrolyte solide pour une plus grande autonomie et une charge plus rapide. Le projet qui se déploiera sur trois ans permettra d'accélérer la recherche sur les nouveaux matériaux de batteries, de développer l'expertise de la filière batterie issue des minéraux critiques et stratégiques et de former la relève scientifique au Québec dans ce secteur de pointe.



www.hydroquebec.com

NOMINATIONS



Michel Caron, spécialiste en éclairage : calcul d'éclairage, gestion de subventions, spécifications pour architectes, ingénieurs et designers.



Pierre Mercure, spécialiste en distribution électrique : soumissions, stratégie pour projets majeurs, analyse des besoins, assistance pour projets design build.



TRELEC
www.meltric.quebec

Tel: (877) 307-5525 Courriel: info@trelec.ca

MELTRIC
A COMPANY OF MARSHAL ELECTRIC

NOMINATION



Leviton Canada annonce la nomination de M. Jean-Claude Lespérance à titre de Directeur principal, ventes aux distributeurs – est du Canada. M. Lespérance est membre du CA de IESNA, section Montréal et ÉFC (Électro Fédération du Canada), section Québec. Il est entré en fonction le 7 décembre 2020.

NOMINATIONS



M. Charles Leblanc nommé au poste de directeur des ventes pour la succursale de Laval



Nomination de M. Claude Lavoie au poste de directeur, région nord



M. David Plasse est nommé directeur des ventes de la succursale de Longueuil



Nomination de Sylvain Gionet à titre de directeur des ventes pour la succursale d'Anjou



M. Martin England accède au poste de directeur Stratégies Fournisseurs – Achats

Directeurs de succursales



Éric Paré, succursale de Sept-Îles



Jean-François Lévesque, succursale de Saint-Jérôme



Mathieu Albert, succursale Sorel-Tracy



Robin Boily, succursale Chicoutimi



Yves Lachapelle, succursale Ottawa Ouest

Êtes-vous prêt à gagner en efficacité
grâce à l'application
ordre de travail mobile?

ESSAI GRATUIT DE 14 JOURS
1 800 361-9061 option 4



Nouveaux produits



APPAREIL DE MESURE D'IRRADIATION SOLAIRE

L'appareil de mesure de l'irradiation solaire Fluke IRR1-SOL permet d'effectuer les quatre mesures essentielles lors de l'inspection, l'installation, la maintenance ou le contrôle des performances de panneaux solaires ou d'un système photovoltaïque. Effectuez des mesures instantanées pour déterminer les watts par mètre carré d'irradiation solaire. Mesurez la température en plaçant l'appareil de mesure directement sur le panneau, ou en connectant la sonde externe. Trouvez le point cardinal grâce à la boussole et vérifiez l'inclinaison d'un toit ou d'un panneau avec la fonction d'inclinaison.

www.fluke.com



CAPTEURS DE MOUVEMENT

Leviton présente ses capteurs de mouvement à des fins résidentielles. Fabriqués pour être utilisés à l'intérieur, ces capteurs viennent en deux versions. Capteur d'occupation : les lumières s'allument automatiquement lorsque le mouvement est détecté et les éteint lorsque la pièce est vacante. Le capteur de vacance : les lumières doivent être allumées manuellement, mais elles s'éteignent automatiquement lorsque la pièce est vacante et que le mouvement n'est plus détecté dans la plage couverte.

www.leviton.com



DÉTECTEUR HAUTE TENSION SANS CONTACT

Le détecteur de haute tension Extech DV690 de Flir Systems est un détecteur haute tension sans contact avec une plage de détection allant jusqu'à 69 000 volts (69 kV). Le DV690 de qualité industrielle fournit des alertes précoces de composants électriques sous tension. Il dispose d'une alarme LED brillante et d'un buzzer de 106 décibels (dB) pour avertir les utilisateurs de la présence d'une tension dangereuse. Le kit DV690 complet comprend un étui de transport rigide, une lanière de sécurité, une sangle de bras, une pochette souple résistante à l'eau et 3 piles AA.

www.extech.com/DV690



EMPILEUR DE CÂBLES

L'empileur de câbles Ideal est conçu pour des installations multi-câbles rapides et faciles. Élimine les fils emmêlés. Il permet d'organiser, sécuriser et supporter plusieurs câbles sur le même montant. Pour câbles NM / Romex®, CATV, téléphone, sécurité et instrumentation. Les têtes inclinées permettent une insertion facile et verrouille les câbles en place. Le clou coudé permet une installation dans n'importe quelle direction, quel que soit l'espacement ou le positionnement des montants.

www.idealindustries.ca



DEL PIVOTANT

Ce luminaire de dessous d'armoire Stranpro est la solution de remplacement idéale des luminaires traditionnels au xénon. La source lumineuse pivotante permet de diriger l'éclairage à l'endroit désiré. Fonctionnant directement sur la tension de ligne, aucun transformateur DEL n'est requis et les connexions peuvent être effectuées directement à l'intérieur du luminaire. Un interrupteur offrant l'option de sélectionner la température de couleur est disponible directement sur le luminaire, permettant de choisir entre 2 700 K, 3 000 K et 4 000 K.

standardpro.com

4e
ANNIVERSAIRE

ELECTRIMAT



Distributeur indépendant de propriété 100 % québécoise

Electrimat se démarque encore une fois en 2021 avec ses **nouveautés** mises en place pour toujours mieux répondre aux besoins de sa clientèle.

Nos NOUVEAUTÉS 20²¹

Un département d'expertise en **distribution électrique** vous offrant :

- des soumissions personnalisées selon votre propre liste de matériel;
- du *design build*;
- du *value engineering*.

Un département d'expertise en **éclairage** à votre service pour :

- du *design build*;
- du calcul d'éclairage et des rapports de photométrie;
- des documents de retour sur investissement;
- de la gestion des subventions disponibles.

Un service de **transport** qui offre une **valeur ajoutée** grâce à :

- Un service de livraison fait à 90 % par nos employés dans nos propres camions;
- Une disponibilité de boîtes de dépôt;
- L'envoi de notifications par textos, 15 minutes avant l'arrivée de votre matériel;
- Des photographies du matériel laissé sur place;
- Un service de localisation de nos camions en temps réel.

NOS QUATRE SUCCURSALES

SIÈGE SOCIAL BROSSARD

2180, boul. Lapinière
450 462-2116

MONTRÉAL

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

electrimat.com

Le **MEILLEUR**
des 2 mondes



L'accès à un immense pouvoir d'achat en Amérique du Nord



LEVITON.



Thomas&Betts



Nos **PRIX**



LES MÉDAILLÉS
DE LA RELÈVE



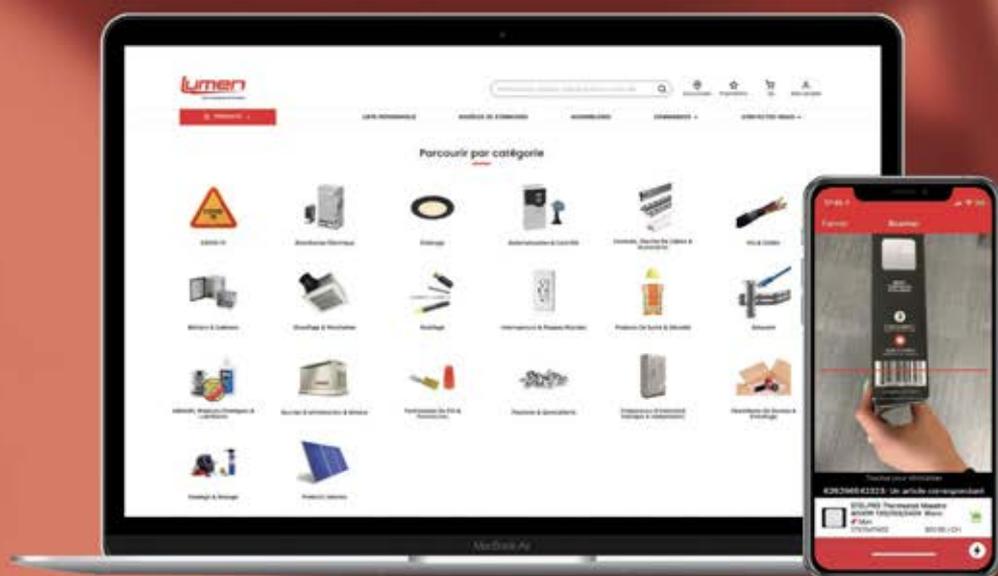
McLellan's magazine
CanadianBusiness.com

Lumen

Une compagnie de Sonepar

COMMANDEZ EN LIGNE SUR **LUMEN.CA**

24/7



WEB / INTÉGRATION ERP / MOBILE

- Accéder à vos prix
- Visualiser l'inventaire en temps réel
- Rechercher des produits
- Consulter les fiches techniques

NOUVEAU!

Clavardage en direct et prise de rendez-vous avec un expert du e-Commerce.

lumen.ca