ÉQ

ÉLECTRICITÉ QUÉBEC

LA RÉFÉRENCE EN ÉLECTRICITÉ ET EN ÉCLAIRAGE

JUILLET/AOÛT 2018
VOLUME 65, Nº4

CODE ET NORMES

Le Code… des modifications par centaines

Survol de la certification, des normes et des marques

Échelles… Attention, Danger!

Corporation des maîtres électriciens du Québec

Protège le public

POSTE-PUBLICATIONS NO DE CONVENTION : 40062839

EN ACIER • OCTOGONALE

BOÎTE POUR VENTILATEUR / LUMINAIRE

INSTALLATION SUR SOLIVE FACILE ET SÛRE DANS LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

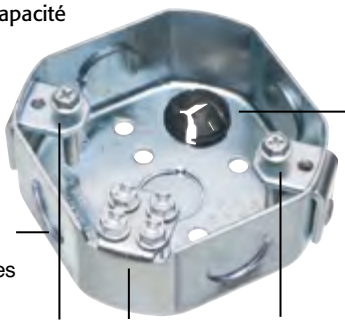
© 2018 Arlington Industries, Inc.

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

Les boîtes pour ventilateur et luminaire à montage sur solive d'Arlington sont le moyen le plus rapide et sûr d'installer un ventilateur ou un luminaire. ***Cette boîte octogonale s'installe sur le dessous d'une solive.***

La FBS415 est expédiée prête à l'utilisation, sans pièces détachées pouvant être perdues! Vis d'installation de la boîte et du support expédiées imperdables. Comprend également : plusieurs alvéoles défonçables, un connecteur de câble NM et un couvercle protecteur installés.

- Les vis mixtes à tête hexagonale et cruciforme facilitent l'installation dans les nouvelles constructions
- Boîte en ACIER, capacité de 239,25 cm³, 3,81 cm de profondeur

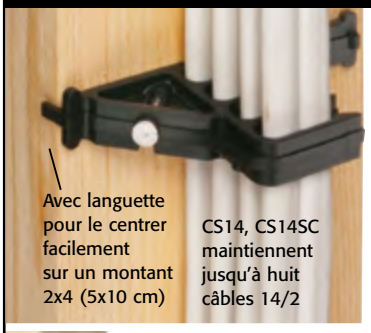


Également proposée dans des styles à installation latérale sur la solive

THE SPACER™ Fabriqué aux É.-U.

ÉCARTEUR DE CÂBLE

POUR CÂBLE D'ALIMENTATION ET CÂBLE BASSE TENSION



© 2010 Arlington Industries, Inc.

Pour câble d'alimentation et câble basse tension *The SPACER*™, l'écarteur de câbles polyvalent d'Arlington peut maintenir jusqu'à huit câbles individuels centrés sur un montant 2x4 (5x10 cm).

L'installation est rapide et aisée - simplement clouez ou vissez The SPACER à un montant en bois ou en métal!

- Maintient une rangée simple ou double de câbles d'alimentation ou basse tension :
  -Un à huit câbles 14/2
  -Un à quatre câbles 14/3, 12/2, 10/2
  -Un ou deux câbles 12/3
- Positionne, amarre, achemine les câbles d'alimentation ou Datacom
- Conforme à l'article 300.4(d) du Code National de l'électricité (National Electric Code - NEC)

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

MONOBLOC Fabriqué aux É.-U.

BOÎTE POUR LUMINAIRE

POUR TOUS LES TYPES DE PAREMENT

La boîte MONOBLOC pour luminaire d'Arlington est le moyen le plus rapide et facile d'installer les luminaires ou les prises sur le parement.

- Facile à installer avant ou après la pose du parement
- Attache de mise à la terre pour l'installation des luminaires; connecteur de câble NM
- Résistance aux rayons UV pour une longue durée d'utilisation à l'extérieur
- Fini texturé pouvant être peint

Monobloc
Aucun couvercle supplémentaire à perdre ou ranger

©2007-2016 Arlington Industries, Inc.

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

GEMITECH
ÉLECTROTECHNIQUE

LES EXPERTS
EN INGÉNIERIE ET SERVICES
ÉLECTROTECHNIQUES

INGÉNIERIE

ÉTUDES GÉNÉRALES
ÉTUDES SPÉCIALISÉES
CONCEPTION

Gémitech donne l'heure juste sur l'état des installations existantes, ou encore, sur les installations à prévoir dans le cadre de projets d'envergure. S'appuyant sur les meilleurs outils de calculs, nos spécialistes effectuent des études et des analyses rigoureuses ainsi que de la conception détaillée.

SERVICES

MISE EN SERVICE ET ENTRETIEN
ESSAIS ET MESURES SUR APPAREILLAGES

Les professionnels de Gémitech interviennent notamment en ce qui a trait à l'exécution d'essais et de mesures visant la mise en services, de même que l'entretien et la réparation d'appareillages électrotechniques. Dans un cadre planifié ou une situation d'urgence, Gémitech représente pour le client un gage de qualité, d'efficacité et de sécurité.

ENTREPRISE
CERTIFIÉE ISO 9001

ENTREPRISE QUÉBÉCOISE

Service d'urgence 24 h | 500, rue platine, Québec | **418 841-1010** | **gemitech.com**

SOMMAIRE

JUILLET-AOÛT 2018 VOLUME 65, NUMÉRO 4

CODE ET NORMES
Le Code… des modifications par centaines 8

Survol de la certification, des normes et des marques 19

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
Efficacité énergétique : le Québec a un plan! 23

28e édition du concours Énergia 25

Nouvelle technologie de refroidissement par immersion pour la microélectronique 26

ÉCLAIRAGE
OLED : prochaines stars de l'éclairage 30

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL
Échelles… Attention, Danger! 35

CHRONIQUE
De l'espace pour travailler : une question de sécurité 41

Éditorial 7
Nouvelles de l'industrie 44
Nouveaux produits 50
Index des annonceurs 50

ÉLECTRICITÉ QUÉBEC

JUILLET-AOÛT 2018
Volume 65, numéro 4

Éditrice : Danielle Dumas
Rédacteur en chef : Michel Sormany
Correctrice : Marie-Josée Cloutier
Réviseur technique : Imed Laouini, ing. Ph. D.
Collaborateurs : Vicky Gauthier, Jeff Gavin, Imed Laouini, ing. , Ph. D., Walter Martins, Me Bianca Turgeon

PUBLICITÉ
Isabelle Bérard, B.A.
Conseillère publicitaire | Advertising Consultant
CPS Média
Tél. : 450 227-8414 poste 300
Fax : 450 227-8995
iberard@cpsmedia.ca
cpsmedia.ca

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

CONCEPTION GRAPHIQUE/ PRODUCTION
Pierre Houle, H Design Inc.
Les images identifiées par un copyright sont utilisées sous licence Shutterstock.com, Dreamstime.com ou Istock.com.

IMPRESSION
Transcontinental Interweb

CHANGEMENT D'ADRESSE
Chaque demande de changement d'adresse doit parvenir par courriel à : abonnement.eq@cmeq.org

SITE INTERNET
www.cmeq.org

COURRIEL
electricite.quebec@cmeq.org

Les opinions exprimées dans la revue ÉQ 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 electricite.quebec@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

marrette[MD]

CÉLÉBRONS L'ÉTÉ !

Dès le 1er juillet 2018

RECEVEZ GRATUITEMENT UN CADEAU ESTIVAL

lorsque vous achetez les contenants de connecteurs de fils **Marrette**[MD] **833**[MD] spécialement identifiés.

Offre d'une durée limitée!

Disponible jusqu'à épuisement des stocks chez les distributeurs électriques participants.

GRATUIT

1 OUVRE-BOUTEILLE AIMANTÉ

À L'INTÉRIEUR DU 833-JAR1000

(1 000 CONNECTEURS DE FILS)

Ouvrez vos boissons froides avec cet original ouvre-bouteille et sous-verre aimanté en forme de bouchon.

GRATUIT

3 BOUTEILLES DE SPORT

À L'INTÉRIEUR DU 833BK

(10 000 CONNECTEURS DE FILS)

Restez au frais et hydratés avec ces bouteilles de sport en aluminium.

GRATUIT

2 HAUT-PARLEURS SANS FIL

À L'INTÉRIEUR DU 833BAR

(25 000 CONNECTEURS DE FILS)

Suivez le rythme partout où vous allez avec ces haut-parleurs sans fil.

marrette.com

Thomas&Betts
Membre du Groupe ABB

La version 2018 du Code de l'électricité du Québec stipule que tous les circuits de dérivation des unités d'habitation qui alimentent des prises de 125 V à un courant nominal de 20 A ou moins doivent être protégés par un dispositif détecteur d'arc de type combiné.

C'est en pensant aux entrepreneurs électriciens et aux propriétaires qu'Eaton a révolutionné la technologie et la conception des détecteurs d'arc combinés de type BR et CH et des disjoncteurs à double fonction à détection d'arc et de fuite à la terre (DAFT). La prochaine génération des produits détecteurs d'arcs et DAFT de type BR et CH d'Eaton offre une protection supérieure et des diagnostics des circuits optionnels ainsi que des caractéristiques exclusives qui réduisent les temps d'installation et les déclenchements indésirable.

- Les standards DEL indiquent les codes de déclenchement et simplifient les diagnostics des circuits
- Codes de déclenchement emmagasinés en permanence dans la mémoire du disjoncteur
- Conception compacte facilitant l'accès aux caniveaux
- Électronique améliorée réduite les déclenchements indésirables des dispositifs non conformes
- Protection des surtensions des circuits de dérivation électroniques sensibles
- Garantie de 10 ans sur le type BR et à vie sur le type CH

Nous offrons la technologie de détection d'arc fiable et digne de confiance, pour assurer votre sécurité. Fiez-vous à Eaton. Le Canada le fait.

arcfaultprotection.ca/fr

Abonnez-vous aux communiqués d'Eaton pour connaître les plus récentes innovations et produits. **eatoncanada.ca/subscribe**

EATON
Powering Business Worldwide

Centres de fabrication et de distribution nationaux :
Calgary, AB • Edmonton, AB • Airdrie, AB • Milton, ON
Mississauga, ON • Etobicoke, ON • Perth, ON

Centres de fabrication régionaux :
Delta, BC • Calgary, AB • Winnipeg, MB • Mississauga, ON
Lachine, QC • Dartmouth, NS

Appel sans frais : 1-800-268-3578

Pour plus d'information, consultez eatoncanada.ca

CODE ET NORMES

Le numéro d'Électricité Québec que vous tenez entre vos mains a pour thème principal *Code et normes*. Tant dans notre vie professionnelle que dans notre vie personnelle nous devons composer avec une multitude de codes et de normes.

Pour vivre en société, on n'en sort pas, il faut des codes et des normes. Codes et normes, c'est sensiblement la même chose me diriez-vous. Vous n'auriez pas complètement tord puisque dans les dictionnaires de synonymes à l'entrée code on retrouve le mot norme et inversement à l'entrée norme on nous propose code! Si j'osais proposer une distinction entre les deux, je dirais qu'un code comporte un ensemble de règles et de normes. Pensons au Code criminel ou au Code civil, au Code de construction, mais aussi au code moral ou au code de conduite des entreprises.

Quant aux normes, elles sont aussi au cœur de notre vie et elles influencent notre comportement et nos relations avec nos semblables; elles nous amènent même à porter des jugements sur la conduite de ceux qui ne s'y conforment pas. Lorsque je parle de normes je pense, entre autres aux normes dites sociales, à celles qui dictent notre conduite dans un restaurant, lors d'un mariage, d'un service funéraire ou encore dans nos relations avec nos amis, notre famille, nos patrons ou nos collègues de travail, etc. Les normes ne sont pas les mêmes d'un pays à un autre mais peu importe les sociétés, elles ont toutes la même fonction : assurer une meilleure cohésion sociale, faciliter le « vivre ensemble », pour utiliser une expression fort populaire par les temps qui courent.

Tout récemment, j'entendais justement des personnes discuter entre elles des lois, règles, normes et codes qui régissent notre société. Pour certaines d'entre elles, ce n'étaient là que restriction à leurs droits, frein à leurs possibilités et limites à leur liberté. Les nuances ne faisaient pas partie de la discussion, pour dire le moins.

Si j'avais pu m'insinuer dans la conversation, je leur aurais cité ce professeur de philo qui nous avait dit un jour que, parfois, il faut limiter la liberté pour donner plus de liberté. Il avait donné comme simple exemple le Code de la route – que l'on appelle aujourd'hui Code de la sécurité routière – où, en restreignant la liberté de l'ensemble des automobilistes par des sens uniques, des arrêts et bien d'autres interdictions, il donne plus de liberté à tous les automobilistes en leur permettant de rouler de façon beaucoup plus sécuritaire que si le Code de la sécurité routière n'existait pas. Je tenterai de m'en souvenir la prochaine fois qu'on me collera une contravention pour un virage interdit ou un stop non réglementaire!

Michel Sormany,
rédacteur en chef
michel.sormany@cmeq.org

Tout ça pour dire que ce sont les codes, les normes et les règles qui rendent la vie en société non seulement possible, mais agréable.

Congrès 2018... CorpoActif... Pas une application mais deux!

Le congrès 2018 de la CMEQ ainsi que l'activité « CorpoActif » sont à nos portes! Et comme d'habitude, nous vous facilitons la vie en créant des applications efficaces et rapides, consultables depuis votre cellulaire, votre tablette ou bien vote ordinateur.

Vous pourrez en savoir plus sur la partie de quilles organisée pour soutenir l'organisme Les Petits Frères, le programme du congrès avec ses conférences, ses activités et autres soirées endiablées, et plus encore.

Bref, ces deux applications ne prennent pas de place mais apportent beaucoup.

Alors, pour ne rien rater de cet événement annuel tant attendu, il vous suffit d'ouvrir les deux sites en tapant http://blogcmeq.wix.com/corpoactif2018 et **http://blogcmeq.wix.com/congres2018** ou simplement en « numérisant » leur **Code QR** depuis votre cellulaire. Ensuite, au bas de la page, cliquez sur le lien qui vous permet de « Partager » la page, choisissez dans les options « Ajouter sur l'écran d'accueil » et le tour est joué! Vous voici en présence des deux applications directement sur l'écran de votre iPhone ou de votre Android. Après ça, il ne vous reste qu'à profiter de ces nouveaux outils.

Et comme disait l'autre : « Si tu avances à tâtons, c'est que tu n'es pas dans la bonne direction.

»Laissez vos commentaires ici

webmaster@cmeq.org

Et restez au courant en vous connectant!

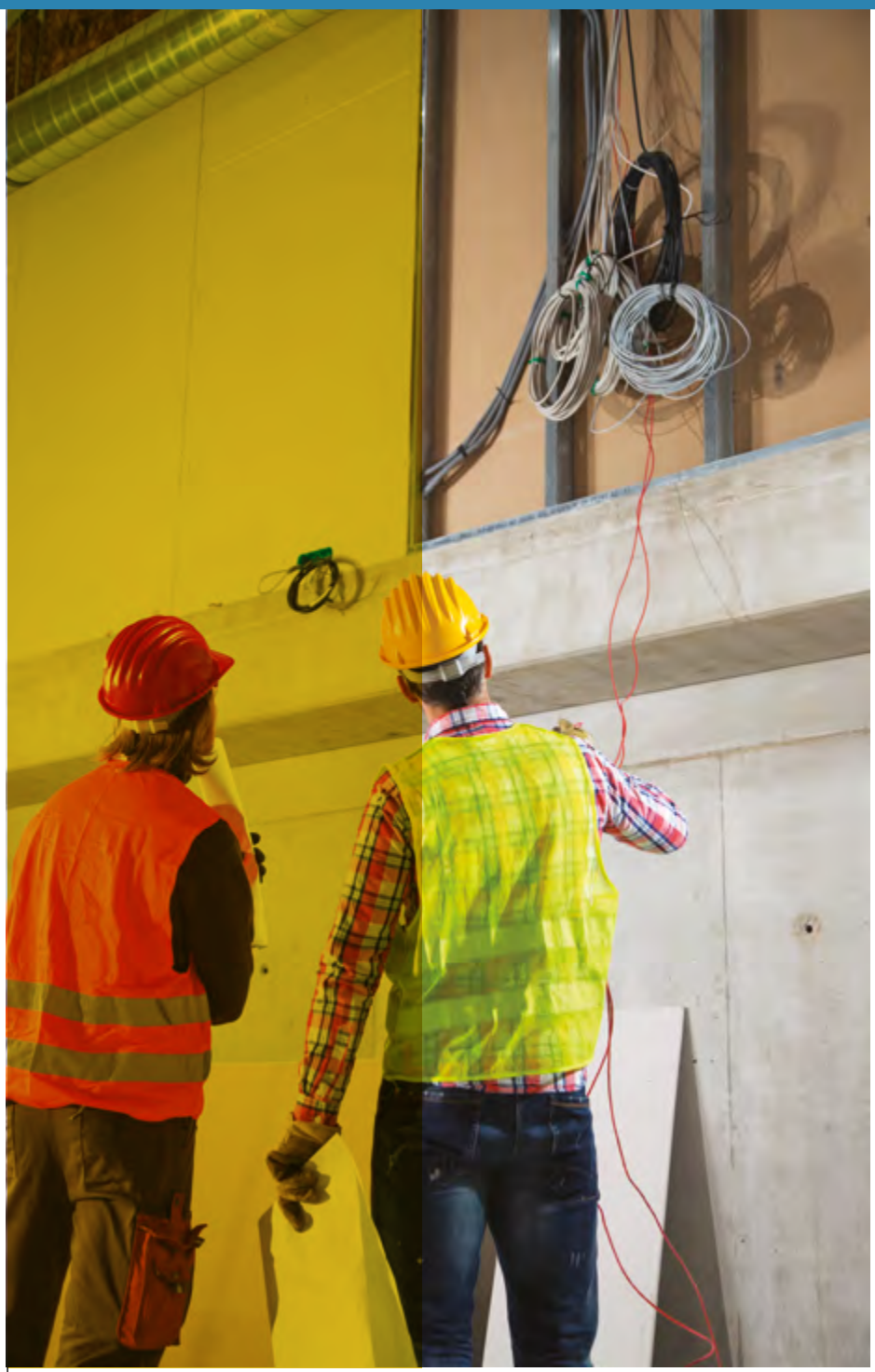
Notre page Facebook :
www.facebook.com/CMEQ.org

Notre compte Twitter :
www.twitter.com/CMEQ_

Notre chaîne YouTube :
www.youtube.com/user/CMEQchannel

Aimez-nous, suivez-nous et regardez-nous sur les médias sociaux.

LE CODE...
DES MODIFICATIONS PAR CENTAINES



Il était attendu, le voilà enfin, le nouveau Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité 2018. Cette nouvelle mouture comprend une foule de modifications. En voici un bref aperçu.

Comme vous le savez sans doute déjà, le décret officialisant le *Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité* 2018 a été publié le 20 juin dernier. Le nouveau Code entrera en vigueur le 1er octobre 2018. Une période de transition de 6 mois est toutefois prévue.

C'est donc dire que les travaux de construction d'une installation électrique qui débuteront avant le 1er avril 2019 pourront être réalisés selon la version 2010 du Code ou selon celle de 2018. Cependant, pour les travaux entrepris après le 1er avril 2019, il faudra obligatoirement respecter le Code 2018.

La version 2018, par rapport à la version 2010, comporte plus de 400 modifications et quelque 475 articles sont touchés, sans compter les divers tableaux et notes. Il ne s'agit ici, vous l'aurez compris, que d'un bref survol de certaines des modifications annoncées.

CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC, CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ 2018

Calcul des courants admissibles

(Articles 4-004 *Courants admissibles dans les fils et les câbles* et 4-006 *Conducteurs isolés*)

Les courants admissibles des tableaux sont majoritairement augmentés. La sélection est dorénavant limitée par trois valeurs de température : 60 °C, 75 °C, 90 °C. La température minimale détermine la colonne à utiliser : [Tableau 4]

Nous appliquons les exigences du présent article (4-006), simplement en sélectionnant le courant admissible des conducteurs à partir de la colonne de température qui correspond à la plus faible des trois valeurs suivantes :

1- La température maximale permise aux terminaisons de l'appareillage en amont
2- La température maximale permise aux terminaisons de l'appareillage en aval
3- La température maximale permise par l'isolant des conducteurs sélectionnés [Image 1]

Exemple

Prenons le cas de conducteurs sous conduits d'une dérivation de 75 A. Chaque conducteur en cuivre doit avoir un courant admissible d'au moins 75 A. Précisons de plus que les conducteurs de ce câble sont marqués comme ayant une température maximale de l'isolant à 90 °C.

Puisque dans ce cas la température de terminaison la plus faible est celle imposée par le disjoncteur (marqué 75 °C). [Image2] ►

LE NOUVEAU CODE ENTRERA EN VIGUEUR LE 1er OCTOBRE 2018. UNE PÉRIODE DE TRANSITION DE 6 MOIS EST TOUTEFOIS PRÉVUE.

Tableau 4

Courants admissibles pour un maximum de trois conducteurs en aluminium, sans blindage et d'au plus 5000 V dans une canalisation ou un câble (sur base d'une température ambiante de 30 °C*)

(voir les articles 4-004, 8-104, 12-2210, 26-142, 42-008 et 42-016 et les tableaux 5A et 5C)

Grosseur, AWG ou kcmil	Courant admissible†§ 60 °C‡	75 °C‡	90 °C‡	110 °C‡ Voir note	125 °C‡ Voir note	200 °C‡ Voir note
0	100	120	135	150	160	195
00	115	135	150	170	180	220
000	130	155	175	195	210	255
0000	150	180	205	225	245	295
250	170	205	230	260	275	—
300	195	230	260	290	310	—
350	210	250	280	315	335	—
400	225	270	305	340	365	—

Image 1

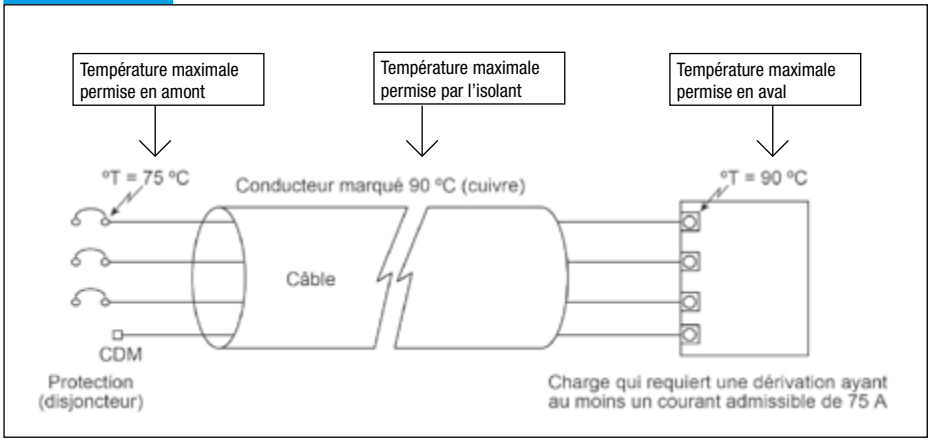
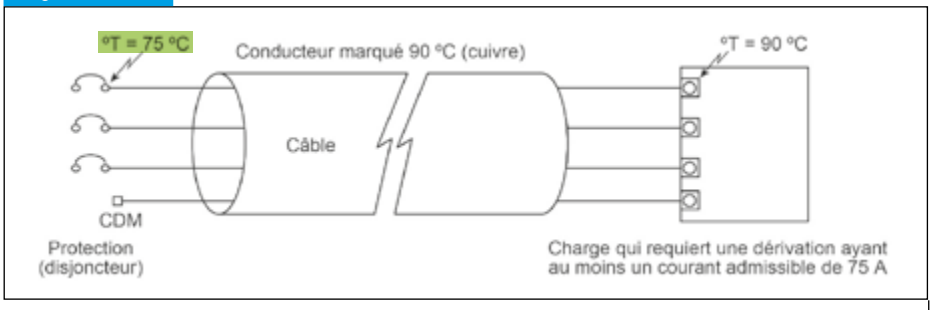


Image 2



C'est donc à partir de la colonne correspondante à cette température au tableau 2 que sera choisie la grosseur requise des conducteurs. [Tableau 2A]

Par contre, si la température de terminaison au disjoncteur avait été marquée à 60 °C plutôt qu'à 75 °C, il nous aurait plutôt fallu choisir des conducteurs d'au moins 3 AWG. [Tableau 2B]

En conclusion, il faut retenir que les courants admissibles des tableaux ont été majoritairement augmentés, mais c'est la température minimale qui détermine la colonne à utiliser (articles 4 004 et 4-006).

Prises de courants à obturateurs

Les prises de courant à obturateurs de type CSA 5-15R et CSA 5-20R sont maintenant obligatoires. Partout dans les nouvelles garderies et lors d'un remplacement de prises dans les garderies existantes.

Crédit photo : Leviton

Tableau 2A

Courants admissibles pour un maximum de trois conducteurs en cuivre, sans blindage et d'au plus 5000 V dans une canalisation ou un câble (sur base d'une température ambiante de 30 °C*)

(voir les articles 4-004, 8-104, 12-2210, 12-2260, 12-3034, 26-142, 42-008 et 42-016 et les tableaux 5A, 5C, 19, 39 et D3)

Grosseur, AWG ou kcmil	Courant admissible†,††					
	60 °C‡	75 °C‡	90 °C‡**	110 °C‡ Voir note	125 °C‡ Voir note	200 °C‡ Voir note
6	55	65	75	80	90	110
4	70	85	95	105	115	140
3	85	100	115	125	135	165
2	95	115	130	145	155	190

Tableau 2B

Courants admissibles pour un maximum de trois conducteurs en cuivre, sans blindage et d'au plus 5000 V dans une canalisation ou un câble (sur base d'une température ambiante de 30 °C*)

(voir les articles 4-004, 8-104, 12-2210, 12-2260, 12-3034, 26-142, 42-008 et 42-016 et les tableaux 5A, 5C, 19, 39 et D3)

Grosseur, AWG ou kcmil	Courant admissible†,††					
	60 °C‡	75 °C‡	90 °C‡**	110 °C‡ Voir note	125 °C‡ Voir note	200 °C‡ Voir note
6	55	65	75	80	90	110
4	70	85	95	105	115	140
3	85	100	115	125	135	165
2	95	115	130	145	155	190

Extrait du Code [article 26-700 12)] :

12) Toutes les prises de courant de configurations CSA 5-15R et 5-20R installées dans une garderie doivent être de type à obturateurs et doivent porter un marquage à cet effet.

Les prises de courant à obturateurs de type CSA 5-15R et CSA 5-20R sont maintenant obligatoires partout dans les nouveaux logements et lors d'un remplacement de prises dans les logements existants

Extrait du Code [article 26-712 g)] :

g) toutes les prises de courant de configuration CSA 5-15R et 5-20R doivent être de type à obturateurs et doivent porter un marquage à cet effet.

Protection anti-arcs

Sauf exceptions, une protection anti-arcs est requise pour les dérivations des logements qui alimentent des prises de courant de 20 A ou moins à 120 V. Deux options sont possibles :

Option par disjoncteur combiné anti-arcs (DCAA) [Image 3]

Option par prise de courant anti-arcs (PCAA) [Image 4]

Exemples d'exceptions :

- Les dérivations qui alimentent uniquement des prises de courant supérieures à 120 V ou supérieures à 20 A
- Les dérivations à 120 V qui alimentent uniquement des circuits d'éclairage ou d'autres circuits ne contenant aucune prise de courant à 120 V
- Les dérivations qui alimentent les prises de courant à proximité des éviers des salles de bains et salles de toilettes, tel que l'article 26-710 f) l'exige
- Chaque dérivation dédiée à un réfrigérateur
- Les dérivations qui alimentent les prises de courant des surfaces de travail des cuisines (comptoirs, îlots et péninsules)
- Une dérivation qui alimente uniquement une prise de courant simple prévue pour le branchement d'une pompe d'assèchement, pourvu qu'un marquage indique clairement la raison d'être de la prise de courant dédiée ▶

Image 3

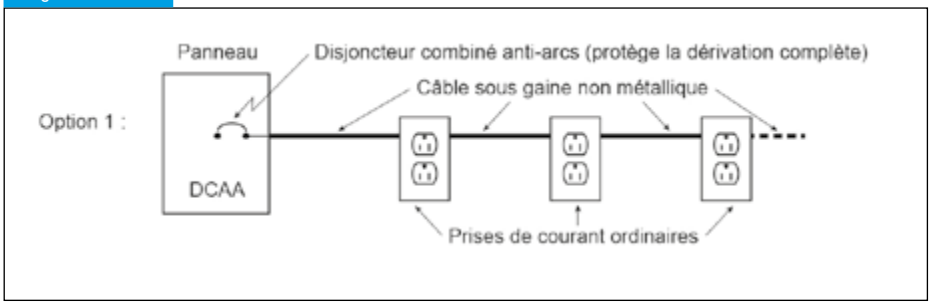
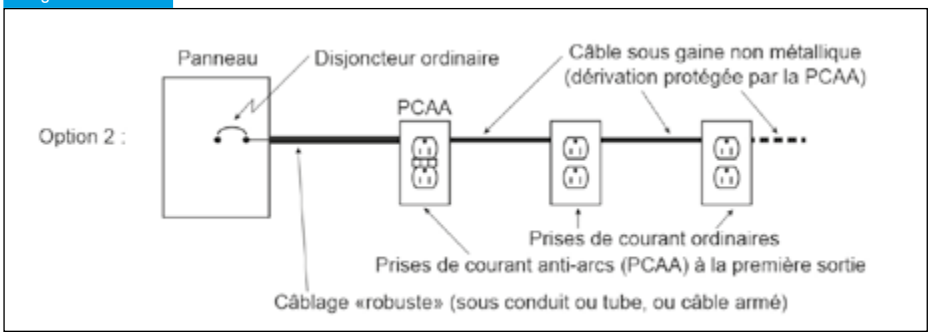
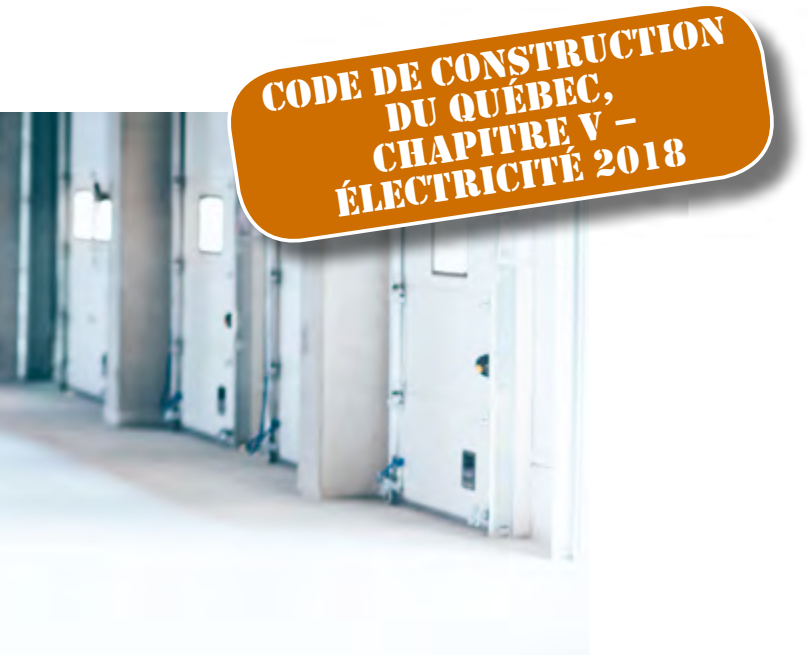


Image 4





Embase pour compteur à 320 A

Méthode d'installation des circuits de compteurs (article 6-402)

Nouveau type d'embase : capacité nominale de 320 A. Celle-ci doit posséder un moyen de contournement qui permet l'installation et l'extraction du compteur sans danger. [Images 5 et 6]

Image 5-6

Ce type d'embase est une alternative entre les valeurs habituelles de 200 A et 400 A. Le mesurage s'effectue comme dans une embase de 200 A. Attention cependant aux assouplissements et exigences si l'embase est équipée de cosses doubles. Le dispositif de protection contre les surintensités global ne doit pas dépasser 320 A lorsqu'il y a plus d'un coffret de branchement.

LA VERSION 2018, PAR RAPPORT À LA VERSION 2010, COMPORTE PLUS DE 400 MODIFICATIONS ET QUELQUE 475 ARTICLES SONT TOUCHÉS.

Recharge de véhicules électriques

Dorénavant, on doit prévoir l'infrastructure élémentaire pour une borne de recharge pour chaque logement individuel neuf si le logement individuel neuf est muni d'un garage, d'un abri pour voiture ou d'un espace de stationnement. On entend par infrastructure élémentaire, le câblage installé (40 A), mais pas forcément la protection ni la sortie (seulement la boîte de sortie capable de recevoir une prise de 50 A).

Le Code définit un logement individuel ainsi : logement consistant en une maison individuelle, une maison d'une série de maisons en rangée, ou chaque logement d'une maison jumelée, duplex, triplex ou quadruplex.

Calcul de charge

Pour un premier appareillage de recharge de véhicules électriques et, le cas échéant, une charge prévue pour l'alimentation d'appareillages de recharge de véhicules électriques supplémentaires, selon les cas suivants :

1) 35 % de la puissance pour un premier appareillage de recharge et 70 % de la puissance pour un second, si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique et d'un chauffe-eau électrique et qu'en plus la charge de chauffage électrique ne provient pas d'un appareil central et est d'au moins 14 kW.
2) 70 % de la puissance pour un premier appareillage de recharge et 80 % de la puissance pour un second, si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique et d'un chauffe-eau électrique et que la charge de chauffage électrique ne provient pas d'un appareil central et est inférieure à 14 kW.
3) 90 % de la puissance par appareillage de recharge, si la cuisinière n'est pas électrique ou, si le réservoir à eau chaude n'est pas électrique ou s'il y a un système de chauffage central.

Matériaux pour conducteurs de mise à la terre (MALT)

Les matériaux dont l'utilisation est permise pour les conducteurs de mise à la terre sont le cuivre et l'aluminium. D'autres matériaux sont permis pourvu que :

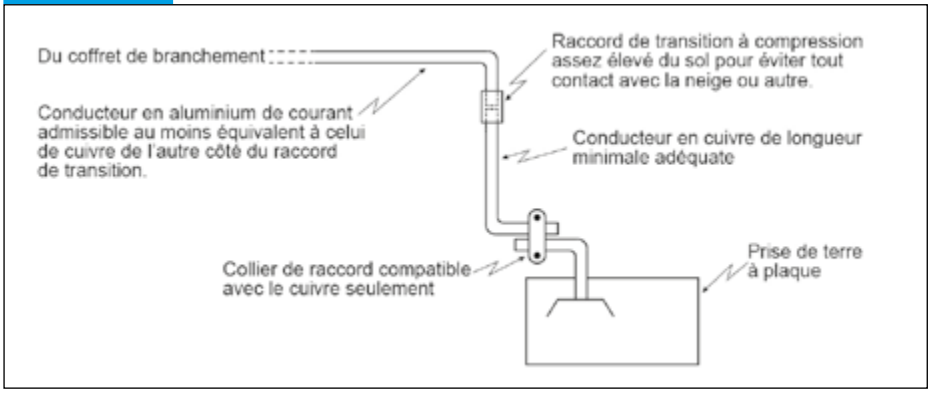
1) Leur conductivité soit équivalente à celle du cuivre
2) Les précautions nécessaires selon l'installation (humidité, corrosion, etc.) soient observées
3) La compatibilité avec la prise de terre soit assurée
4) Les transitions possibles, mais à caractère permanent (compression, soudure aluminothermique, etc.)

Quant au cuivre laminé « *copper clad* », il est interdit comme matériau de mise à la terre.

Attention cependant, la plupart des prises de terre ne sont compatibles qu'avec le cuivre.

Il est fort probable que l'on doive ainsi faire une transition de l'autre matériau vers le cuivre avant de faire le raccord à une prise de terre compatible uniquement avec le cuivre, comme le souligne la figure suivante. [Image 7] ►

Image 7



MESURAGE ÉCLAIRAGE ENERGIE 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 | GENTEC
CRISTAL CONTROLS | COPAL

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

Prises de courant exposées aux intempéries

Les prises de courant régulières de 15 A ou 20 A à 120 V ou 240 V, lorsqu'elles sont exposées aux intempéries, requièrent des couvercles étanches qu'une fiche soit introduite dans la prise de courant ou non et un marquage obligatoire « *Extra Duty* » ou « *Wet Location* ». [Image 59 et 60]

Artère ou dérivation provenant d'un autre bâtiment

Une nouvelle modification du Québec interdit dorénavant toute artère ou dérivation provenant d'un autre bâtiment si le bâtiment possède déjà son propre branchement. En conséquence, si le calcul de charges provoque le dépassement de la capacité du branchement, on devra alors grossir cette entrée électrique. Une artère ou une dérivation provenant d'un autre bâtiment étant interdite.

Exceptions

1) Alimentation de secours
2) Cas prévus à l'article 6-106 (interverrouillage d'alimentations redondantes)

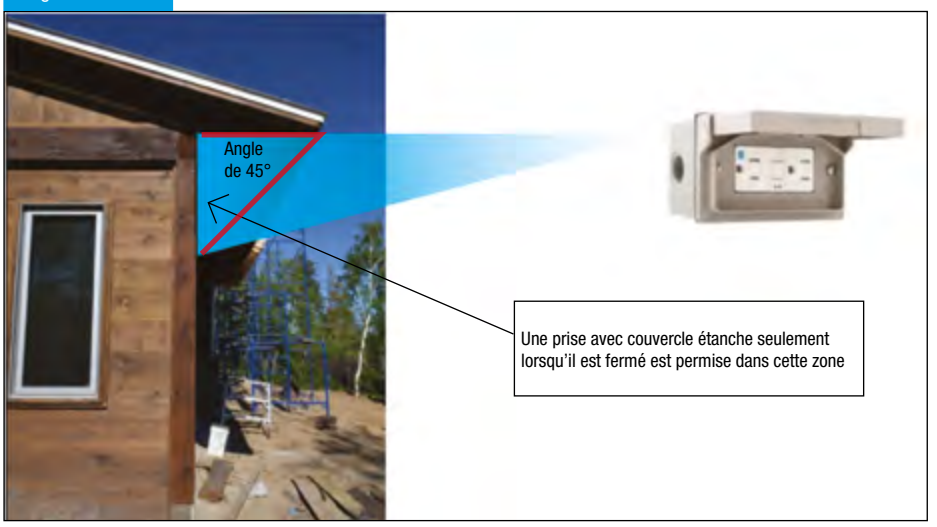
Prises de courant servant à l'entretien de l'appareillage installé sur un toit

Les prises de courant pour faciliter l'entretien d'appareils servant à la climatisation, le chauffage, à la ventilation, ou un appareillage semblable sur des bâtiments autres que pour du logement doivent être de configuration 5-20R, protégées par un disjoncteur différentiel de classe A et être :

- À au moins 750 mm au-dessus du toit (neige…)
- Protégées de l'endommagement mécanique
- À moins de 7,5 m de l'appareil
- Sur une dérivation distincte (20 A) (mais même dérivation permise si plus d'un appareil) ▶

Image 59

Image 60



CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC, CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ 2018

68e congrès annuel

18, 19 et 20 octobre 2018 – Hôtel Delta de Trois-Rivières

EXPO SHOW

100 % électrique

- Plus de 20 exposants de l'industrie
- Cinq formations éclair
- Conférence : Arrêtez de vendre, laissez vos clients vous acheter
- Happy hour

CONFÉRENCES

- R-20 : Mieux comprendre cette loi qui encadre les relations de travail afin d'éviter certains recours
- Négocier pour éviter de se faire plumer
- Leadership, quand notre succès dépend de notre entourage
- Mieux faire le lien entre nos désirs, nos besoins et notre réalité

ACTIVITÉS ET SPECTACLES

- Mark Kingswood et ses musiciens
- Lady Beats avec DJ Abeille et Mélissa Lavergne
- The Groove avec Katty Bessette et Marie-Pier Gamache

Réservez dès maintenant votre place!

Consultez la programmation pour tous les détails!

www.cmeq.org/congres-2018/

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE DES MEMBRES

Présentation des candidats aux postes d'administrateur

et plus encore...

Corporation des maîtres électriciens du Québec

Commanditaire principal : Lussier Dale Parizeau
Cabinet de services financiers

Utilisation selon le marquage d'approbation

Il s'agit d'un nouvel article. Extrait du Code :

2-104 Caractéristiques nominales de l'appareillage électrique

1) *L'appareillage électrique portant un marquage indiquant le courant de court-circuit nominal ou de tenue de tension doit convenir à la tension et au courant de défaut présent aux bornes.* [Image 9]

2-104 Caractéristiques nominales de l'appareillage électrique

2) *Le raccordement de l'appareillage électrique portant un marquage indiquant la tension nominale entre phase ou entre phase et terre, tel que 125/250V, 120/240V, 208Y/120V, 480Y/277V ou 600Y/347V, est permis uniquement à un circuit mis à la terre et où :*

a) la tension nominale des conducteurs à la terre n'est pas supérieure à la plus faible des deux valeurs de tension nominale de l'appareillage ; et

b) la tension nominale entre deux conducteurs n'est pas supérieure à la valeur la plus élevée de tension nominale de l'appareillage.

Indication de fuites à la terre

10-106 *Réseaux à courant alternatif*

Le dispositif de détection de fuites à la terre des réseaux non mis à la terre doit indiquer clairement la présence d'une fuite à la terre. [Image 10]

Câblage sous le platelage métallique d'un toit

12-022 Câblage sous le platelage métallique d'un toit

Le Code prescrit un dégagement minimum de 38 mm entre le dessous du platelage (*steel deck*) et le câblage, sauf si ce dernier est constitué de conduits métalliques rigides. [Image 13]

Image 9

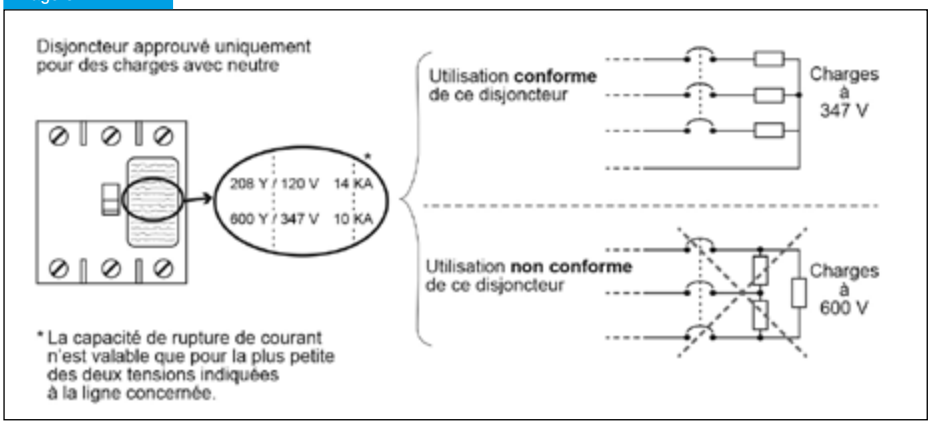


Image 10

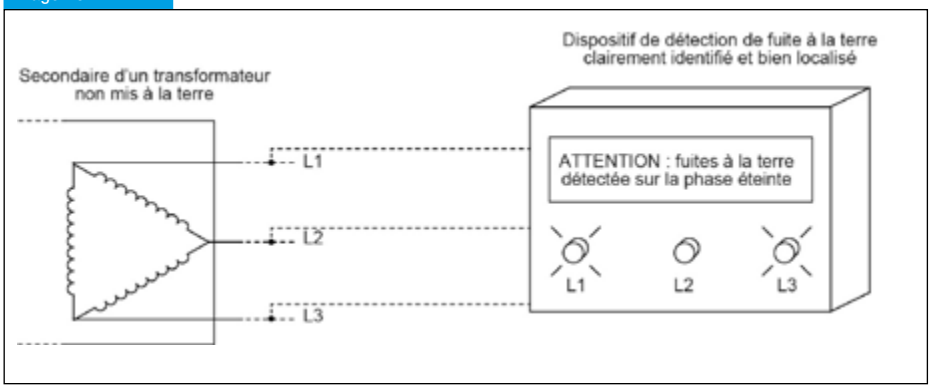
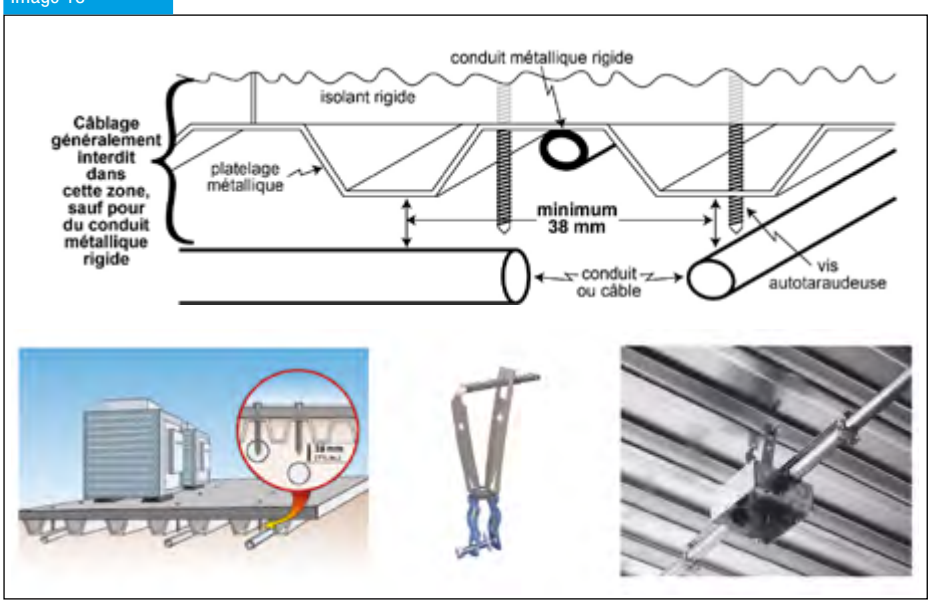


Image 13



Alimentation de bâtiment abritant du bétail

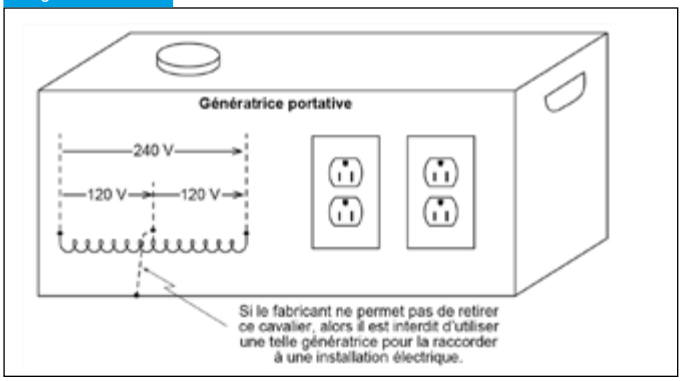
La continuité des masses est obligatoire dans l'artère dans le but de minimiser les tensions parasites. Il est important d'avoir une bonne continuité des masses, mais attention aussi à la chute de tension qui a un impact, même sur son efficacité. De plus, les réseaux locaux (transformateurs par exemple) doivent cependant être mis à la terre, localement.

Mise à la terre des génératrices portatives

Le nouveau Code amène une nouvelle interprétation à l'appendice I :

une génératrice portative reliée à l'installation électrique est permise, pourvu qu'il soit possible de déconnecter le cavalier de jonction reliant son neutre à son châssis.[Image11]

Image 11



Remaniement de la section 18 *Emplacements dangereux*

Le contenu de la section 18 du Code a été modifié à plusieurs endroits. Celui-ci est mieux structuré le rendant plus cohérent et de nouvelles définitions ont été ajoutées. D'autres modifications ont touché entre autres : la classification par zones 20, 21 et 22 (plutôt que Classes II & III); les câbles de type CIC qui sont permis sous conditions (< 5 A, < 150 V) et les joints de câbles requis même si la longueur dépasse 10 m (seule la notion de 0,2 kPa demeure). ►

TOUT UN 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 moins élevées de **13 %** qu'en 2002.
- Vos primes d'assurance médicaments présentent également d'excellents résultats avec des augmentations annuelles moyennes de **2,35 %** depuis les 15 dernières années.

SAVIEZ-VOUS ÉGALEMENT QUE :

- Les bénéfices des membres demeurent exceptionnels avec le remboursement des primes.
- En date du 1er janvier 2018, les membres assurés avaient accumulé à leur bénéfice personnel la somme de **8 681 480 $**.
- Toujours en date du 1er janvier 2018, **283 membres** ont encaissé la somme totale de **5 484 449 $**, soit un remboursement non imposable de **19 380 $** en moyenne chacun. Une jolie somme pour se payer un petit rêve après avoir participé au programme personnalisé de la CMEQ.

Pourquoi ne pas vous informer auprès de notre courtier MRA pour connaître les détails du plus important programme d'assurance offert aux membres de la CMEQ. Un simple appel et vous pourriez également bénéficier des avantages de ce programme innovateur et conçu pour vous.

MRa Cabinet en assurance de personnes

5055, boul. Métropolitain Est, bureau 200, Montréal (Québec) H1R 1Z7
T : 514 329-3333 / 1 800 363-5956 | F : 514 328-1173 | cabinetmra.com

Remaniement de la section 62 *Appareillage fixe de chauffage électrique*

La section 62 a elle aussi été l'objet de plusieurs changements. En voici les principaux.

Le domaine d'application a été étendu et inclut maintenant pratiquement tous les types d'installations d'appareils fixes de chauffage électrique sauf ce qui est visé par la sous-section 26-800. La section remaniée comprend aussi de nouvelles définitions et insiste davantage sur les exigences du fabricant. Plusieurs autres éléments ont été touchés par les modifications :

- Protection DDFT (240 V) pour les thermostats et les appareils de chauffage s'ils sont situés à moins de 1 m d'une baignoire ou d'une douche, sauf s'ils sont à très basse tension
- Tableau 67 et figures connexes (dégagements minimaux)
- Alimentation des appareils centraux par plus d'une dérivation
- Nouveaux systèmes de chauffage (à induction, par diélectrique, par impédance, etc.)

Nous l'avons dit plus haut, le code entrera en vigueur le 1er octobre 2018 avec une période de transition de 6 mois au cours de laquelle l'on pourra continuer d'utiliser le code 2010 ou appliquer le nouveau code. Cependant à compter du 1er avril 2019 plus de choix : le nouveau code sera obligatoire. Vu l'importance des changements dont nous vous avons donné une idée dans pages précédentes, il est vivement recommandé de suivre une formation afin d'être bien au fait des nouvelles exigences du Code. ■

Par : La Direction des communications, de la formation et des partenariats
electricite.quebec@cmeq.org

Formation

CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC, CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ 2018

Avec ses centaines de modifications et ses quelque 475 articles touchés par rapport à la version précédente, la nouvelle version du Code aura un impact sur le travail quotidien des électriciens. Il est donc plus qu'opportun de s'y préparer d'autant plus que celui-ci sera obligatoire à compter du 1er avril 2019. Plusieurs occasions de se former seront disponibles.

La Corporation des maîtres électriciens est à planifier une tournée de formation qui parcourra le Québec à compter de l'automne.

La tournée, qui se déroula du 1er octobre 2018 au 30 avril 2019, s'arrêtera dans plus de 30 villes. Dès le mois de septembre, visitez le site Web de la Corporation des maîtres électriciens du Québec – www.cmeq.org – pour prendre connaissance des villes visitées, des horaires et des modalités d'inscription. La formation, sera d'une durée de 4 heures.

Une webformation sur le nouveau Code sera aussi diffusée en direct et sera disponible, par la suite, pour visionnement. Pour plus de détails, consultez le site Web de la CMEQ.

Plusieurs marques de certification se rencontrent sur les produits que nous utilisons. Certaines sont plus connues, d'autres moins. Elles sont issues d'organismes accrédités mais que signifient-elles? Sont-elles équivalentes?

SURVOL DE LA CERTIFICATION, DES NORMES ET DES MARQUES

Le besoin de certification est né d'un besoin d'uniformité, de conformité et de sécurité. Pour s'assurer que les produits répondent à certains standards, ils doivent être assujettis à des normes et certaines exigences. Un produit doit avoir été testé et attesté et comporter un sceau d'approbation ou de certification. Ce sceau doit être appliqué directement sur le produit, une étiquette ou l'emballage sous la forme d'une marque.

Au Canada et aux États-Unis, les autorités n'effectuent pas de tests pour la certification; elles s'appuient sur des laboratoires de tests indépendants. Au Canada, l'autorité est le Conseil canadien des normes. Cet organisme gouvernemental qualifie les laboratoires d'essais indépendants et précise leur portée d'accréditation. Les provinces ont aussi leur propre autorité comme par exemple la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) pour le Québec et l'Electrical Safety Authority (ESA) pour l'Ontario. Habituellement, lorsque le Conseil canadien des normes répertorie un laboratoire de tests indépendant avec une portée, l'autorité compétente accepte les produits évalués par le laboratoire de tests indépendant.

Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

Au Canada, presque toutes les normes et le *Code canadien de l'électricité* sont rédigés et publiés par le Groupe CSA. Le Code se situe au sommet des exigences électriques pour le pays. ►

Laboratoire d'essais indépendant

Comment faire la différence entre toutes les marques?

Toutes les marques démontrent que le produit a satisfait aux exigences minimales des normes de sécurité applicables au produit. La véritable différence est le niveau de service et la portée des accréditations et des services fournis par le Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL).

Que fait un laboratoire d'essais indépendant?

- Teste les produits selon les normes publiées applicables
- Fournit une certification et une marque pour les produits qui répondent aux normes établies

Doit-on utiliser un laboratoire d'essais indépendant pour des tests de conformité?

Non pas du tout. L'exigence légale est d'avoir un NRTL qui a effectué les tests. Cela signifie que tout produit qui est testé par un NRTL (Intertek, CSA, UL, QAI, TUV, etc.) et répond à ses normes de sécurité applicables peut porter la marque de certification du NRTL.

Les autorités compétentes acceptent-elles la marque ETL?

Lorsque le Conseil canadien des normes répertorie Intertek en tant que laboratoire de tests indépendant avec une portée, l'autorité compétente accepte les produits évalués et identifiés avec la marque ETL.

Alors pourquoi un NRTL serait-il choisi plutôt qu'un autre?

Les fabricants choisissent un NRTL pour diverses raisons. Celles-ci peuvent inclure : l'étendue des services fournis – tous les NRTL ne peuvent pas effectuer tous les tests –, le service à la clientèle, le délai d'exécution du projet, les emplacements et les accréditations globales ou le prix des tests et de la certification. Dans certains cas, les fabricants ont choisi un NRTL en se basant sur la perception – erronée – qu'un certain laboratoire doit être utilisé.

Les marques

Les laboratoires de test indépendants (NRTL) utilisent des marques de certification comme preuve de la conformité du produit. Il indique également aux autorités « qui effectue le travail de certification ». Toutes les marques sont des marques déposées par leur propriétaire. Par exemple, UL ne peut pas mettre la marque ETL sur un produit. Il y a différents types de marques mais les autorités compétentes vérifient seulement s'il y a une marque de certification. Voici quelques différentes marques de certification de produit fini.

Intertek

Canadian Standards Association

Underwriters Laboratories

TUV Rheinland

QAI Laboratories

Toutes ces marques sont équivalentes et démontrent la conformité du produit aux exigences minimales de la (des) norme (s) applicable (s). Parfois, un produit peut être évalué selon plusieurs normes.

DÈS QUE L'UN DE CES PARAMÈTRES CHANGE, LA CERTIFICATION DU PRODUIT EST « BRISÉE ».

Différences entre les marques

Ce sont toutes des marques équivalentes qui représentent des produits incomplets. Par conséquent, le produit a été partiellement évalué selon la (les) norme (s) applicable (s). Tout produit portant l'une de ces marques est cependant considéré comme non approuvé par l'autorité compétente.

Et que signifie la marque CE ?

Cette marque, signifiant Communauté européenne, est pour l'Europe. C'est une auto-déclaration du fabricant. Elle n'est pas acceptée comme certification ni au Canada ni aux États-Unis. Les autorités ne peuvent se fier à cette marque parce qu'aucune vérification ni aucun suivi n'ont été effectués.

L'importance des normes

Les normes vérifient cinq risques principalement :

- Les risques d'incendie
- Les risques de chocs électriques
- Les risques mécaniques
- Les risques de radiation
- Les risques d'échauffement

Et parfois, une sixième exigence fait également partie des exigences d'une norme : la performance.

Les normes sont spécifiques à chaque pays mais parfois elles sont harmonisées. Si les normes ne sont pas harmonisées, la certification est effectuée selon les deux normes – celle du pays d'origine et celle du Canada – et les exigences les plus sévères sont le minimum qu'un produit doit rencontrer.

Est-ce possible de briser la certification?

Il est possible de briser la certification d'un produit. Lorsqu'un produit est certifié, il y a un rapport qui décrit précisément ce produit, avec des détails importants tels :

- Volts
- Ampères
- Fréquence
- Puissance
- Dimensions
- Etc.

Dès que l'un de ces paramètres change, la certification du produit est « brisée ». Il y a des conséquences à modifier un produit puisque à partir de ce moment, il est reconnu comme ayant perdu sa certification puisque l'approbation finale est rendue invalide. Les autorités compétentes peuvent empêcher la mise en marché et son utilisation jusqu'à ce que le produit soit à nouveau reconnu conforme. ■

Par : Walter Martins,
Chef des services techniques
walter.martins@intertek.com

AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS, LES AUTORITÉS N'EFFECTUENT PAS DE TESTS POUR LA CERTIFICATION; ELLES S'APPUIENT SUR DES LABORATOIRES DE TESTS INDÉPENDANTS.

EXPO SHOW

19 octobre 2018
8 h 30 à 16 h 30

Hôtel Delta
de Trois-Rivières

- Plus de 20 exposants de l'industrie
- Cinq formations éclair en entrepreneuriat
- Salle de montre de véhicules d'affaires
- Happy hour dans une ambiance décontractée

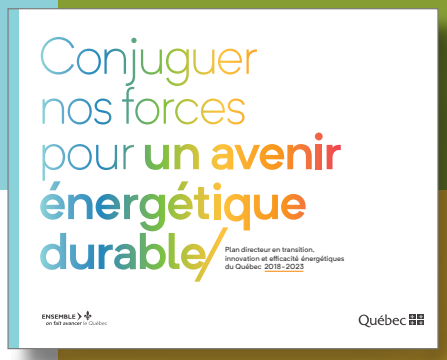
Lunch-conférence : 45 $

Arrêtez de vendre, laissez vos clients vous acheter
avec Vincent Fournier, conférencier, formateur et auteur.

Admission et stationnement gratuits

Réservez votre place en ligne :
www.cmeq.org/inscription/ExpoShow

Corporation des maîtres électriciens du Québec



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE : LE QUÉBEC A UN PLAN!

Au Québec, comme dans un nombre grandissant de pays on prend conscience de l'importance de changer nos habitudes de consommation d'énergie. Pour y arriver, le Gouvernement québécois s'est doté d'un plan.

En juin dernier, le Gouvernement du Québec dévoilait le Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques du Québec. Intitulé *Conjuguer nos forces pour un avenir énergétique durable*[1], celui-ci comporte 225 mesures et des investissements de 6 milliards de dollars en 5 ans.

L'aménagement du territoire, le transport des personnes, le transport des marchandises, l'industrie, les bâtiments résidentiels, les bâtiments commerciaux et institutionnels, les réseaux autonomes, les bioénergies et l'innovation sont les secteurs touchés par le Plan directeur.

Voici, tirés de cet important document faisant quelque 230 pages, les mesures qui toucheront plus particulièrement les bâtiments résidentiels et les bâtiments commerciaux et institutionnels. Ce premier plan a été préparé par Transition énergétique Québec, société d'État créée en 2017 qui a pour mandat d'accompagner le Québec dans sa transition vers une gestion de l'énergie efficace et sobre en carbone. À la suite de la mise en œuvre du plan, il est prévu que l'efficacité énergétique de la société sera améliorée d'environ 1,2 % annuellement et la consommation de produits pétroliers aura diminué de 12,2 % en 2023 par rapport à 2013.

Mesures pour le secteur des bâtiments résidentiels

Les mesures préconisées sont regroupées sous cinq objectifs.

Objectif 1 : Normaliser et réglementer l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel

- Réviser la réglementation sur l'efficacité énergétique des habitations
- Publier une norme volontaire, le *Code québécois de l'énergie pour les bâtiments*, applicable aux bâtiments existants et aux nouveaux bâtiments
- Réviser la réglementation sur l'efficacité énergétique des appareils
- Mettre en place les premières étapes d'un système de cotation énergétique obligatoire pour les nouvelles constructions et lors de la revente de maisons unifamiliales

Objectif 2 : Réviser et optimiser l'offre de service du secteur résidentiel

- Améliorer les programmes d'aide financière en rénovation et en construction écoénergétiques (*Novoclimat, Rénoclimat* et *Rénovert*)
- Favoriser les investissements en efficacité énergétique dans les immeubles à logements

Objectif 3 : Remplacer les combustibles fossiles par des énergies renouvelables dans le secteur résidentiel

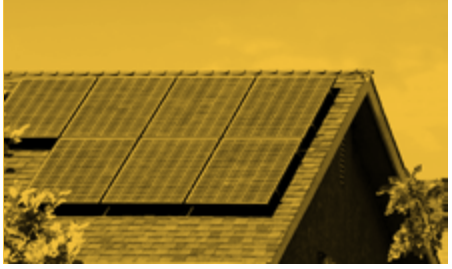
- Coordonner la transition de l'utilisation des combustibles fossiles à celle des énergies renouvelables dans le secteur résidentiel

Objectif 4 : Soutenir l'innovation en matière d'efficacité énergétique, de production et de consommation d'énergies renouvelables

- Encourager des projets de démonstration d'innovation en matière d'efficacité énergétique, de production et de consommation d'énergies renouvelables ou qui ont un faible impact environnemental

Objectif 5 : Structurer la transition énergétique à long terme dans le secteur résidentiel

- Analyser et lever les barrières qui nuisent au développement de l'efficacité énergétique et à la production d'énergie renouvelable sur site
- Offrir une certification volontaire aux entrepreneurs en rénovation écoénergétique
- Publier une stratégie du bâtiment durable
- Élaborer un plan de transformation du marché pour les principaux composants des bâtiments et soutenir les technologies phares
- Doter le Québec d'outils de modélisation énergétique des bâtiments nécessaires à l'évolution des pratiques sur le marché de la construction ►



1. www.transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan-directeur/TEQ_PlanDirecteur_web.pdf

Mesures pour le secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels

Pour ce qui est du secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels, les mesures s'articulent autour de quatre objectifs.

Objectif 1 : Améliorer les pratiques en matière de gestion de l'énergie dans les bâtiments CI

- Offrir un programme d'aide financière pour la formation en efficacité énergétique
- Encourager la mise en service en continu. Modifier le volet *Remise au point des systèmes mécaniques des bâtiments* (RCx) du programme *ÉcoPerformance* en prolongeant la période actuelle de deux ans de suivi en continu afin d'inclure les projets de mise en service en continu
- Valoriser le rôle de gestionnaire de l'énergie
- Financer un projet de divulgation volontaire des données énergétiques des bâtiments

Objectif 2 : Déployer une offre de programmes qui répond aux besoins des clientèles du secteur

- Mettre en place des programmes de subvention pour la conversion et l'efficacité énergétique adaptés à la clientèle des petits bâtiments CI
- Offrir un service de conseils, de soutien technique et d'accompagnement
- Intégrer le principe d'efficacité énergétique aux programmes de conversion
- Moduler les aides financières selon les émissions de GES calculées par une analyse du cycle de vie de différentes formes d'énergie
- Intégrer des clauses d'exclusivité aux volets *Étude de faisabilité* et *Remise au point d'ÉcoPerformance*

Objectif 3 : Normaliser et réglementer l'efficacité énergétique dans le secteur

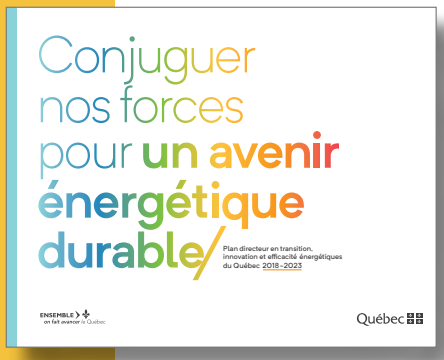
- Revoir la mécanique de mise à jour réglementaire afin de permettre une mise à jour aux cinq ans
- Adopter le *Code national de l'énergie pour les bâtiments* 2015 avec les modifications du Québec
- Soutenir les acteurs dans l'application de la réglementation
- Évaluer l'efficience des mesures réglementaires
- Publier une norme volontaire, le *Code québécois de l'énergie pour les bâtiments*, applicable aux bâtiments existants et aux nouveaux bâtiments

Objectif 4 : Encourager le bâtiment durable

- Mettre en place un registre Web volontaire des rejets thermiques importants et financer des projets utilisant cette source d'énergie
- Promouvoir l'usage de baux verts
- Publier une stratégie du bâtiment durable
- Examiner les différents moyens pour rendre l'utilisation de l'électricité plus compétitive

Pour élaborer le Plan directeur, Transition énergétique Québec a travaillé de concert avec tous les ministères et organismes gouvernementaux concernés. Des groupes de travail ont aussi été formés avec les distributeurs d'énergie et une plate-forme Web a été mise en ligne pour informer la population et recueillir ses propositions. De plus, huit ateliers thématiques ont été organisés pour obtenir l'avis d'experts et d'organismes. Enfin, une journée de réflexion a été organisée en collaboration avec l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador. On le voit, le Plan directeur, est le fruit d'un vaste travail de consultation.

Le Plan directeur devrait permettre au Québec d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixés dans sa Politique énergétique 2030. À suivre donc. ■



Par : La Direction des communications, de la formation et des partenariats
electricite.quebec@cmeq.org

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

28e CONCOURS ÉNERGIA

AQME
ASSOCIATION QUÉBÉCOISE POUR LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Dans le cadre de la 28e édition du concours Énergia de l'AQME, plus de 200 experts du secteur de l'énergie se sont réunis à Laval pour souligner les réalisations québécoises et célébrer le génie d'ici en matière d'efficacité énergétique.

Le concours Énergia de l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME) reconnaît l'excellence des réalisations québécoises et célèbre le génie d'ici en matière d'efficacité énergétique dans des catégories touchant le bâtiment, les innovations technologiques, les procédés industriels ou manufacturiers, le transport, la gestion intégrée et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les **lauréats** de l'édition 2018 du concours Énergia sont :

Prix du jury

Programme de rétro-commissioning de l'université McGill. Présenté par l'université McGill, touchant l'ensemble de son parc immobilier.

Catégorie — bâtiment neuf — tous secteurs

École primaire des Cavaliers : un bâtiment modèle pour les générations futures.
Présenté par Bouthillette Parizeau.
Construction d'une école primaire performante et de qualité, favorisant l'apprentissage des petits génies et conçue pour les générations à venir.

Catégorie — bâtiment existant — secteur institutionnel

Hôpital Anna-Laberge : un bâtiment performant et durable. Présenté par le Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Ouest. L'Hôpital Anna-Laberge combine modernisation, performance énergétique et économies d'eau potable en un seul et même vaste projet de développement durable.

Catégorie — bâtiment existant — autres secteurs (plus de 10 000 m²)

Projet d'efficacité énergétique au complexe Les Cours Mont-Royal, présenté par Ecosystem.
Pour régler ses problèmes d'opération du bâtiment, Les Cours Mont-Royal ont maximisé les économies annuelles garanties de 484 865 $, ainsi que les subventions disponibles.

Catégorie — innovation technologique

Le cabinet GT-01, présenté par Rematek Énergie inc. Cabinet utilisant l'énergie solaire afin de fournir et surveiller l'alimentation électrique de systèmes autonomes hors réseau.

Catégorie — recommissioning

Programme de rétro-commissioning de l'université McGill. Présenté par l'université McGill, touchant l'ensemble de son parc immobilier.

Catégorie — gestion intégrée

Gestion de l'énergie au complexe JC Perrault.
Présenté par Systèmes Énergie TST inc.
Intégration d'outils technologiques pour la gestion des performances énergétiques et de l'opération au Complexe JC Perreault de Montcalm.

Catégorie — geste durable

CCUM participe activement à un virage vert l'avenir. Présenté par CAMATEC.
Installation d'un récupérateur d'énergie deux stages ConDex à contact indirect et à condensation couplé à deux chaudières et à des panneaux solaires.

Depuis plus de 30 ans, l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie fait la promotion de l'efficacité énergétique, en diffusant les meilleures pratiques et les innovations dans le domaine tout en aidant les utilisateurs d'énergie à initier des projets. L'AQME est un organisme neutre, indépendant et privé qui rassemble aujourd'hui près de 900 membres provenant de tous les horizons.

NOUVELLE TECHNOLOGIE DE REFROIDISSEMENT PAR IMMERSION POUR LA MICROÉLECTRONIQUE

Les ordinateurs, on le sait, dégagent beaucoup de chaleur, ce qui est une préoccupation majeure dans les centres de données. Un programme de recherche a été lancé à l'Université de Sherbrooke en vue de mettre au point une nouvelle technologie de refroidissement.

Si Internet était un pays, il serait le sixième plus grand consommateur d'énergie sur la planète. Le stockage et le traitement de données consomment une quantité phénoménale d'énergie, et le refroidissement de ces équipements électroniques avancés représente environ 50 % de cette énergie. Trouver des solutions pour améliorer l'efficacité énergétique de millions de serveurs planétaires pourrait en même temps diminuer leurs coûts d'opération et leur empreinte environnementale.

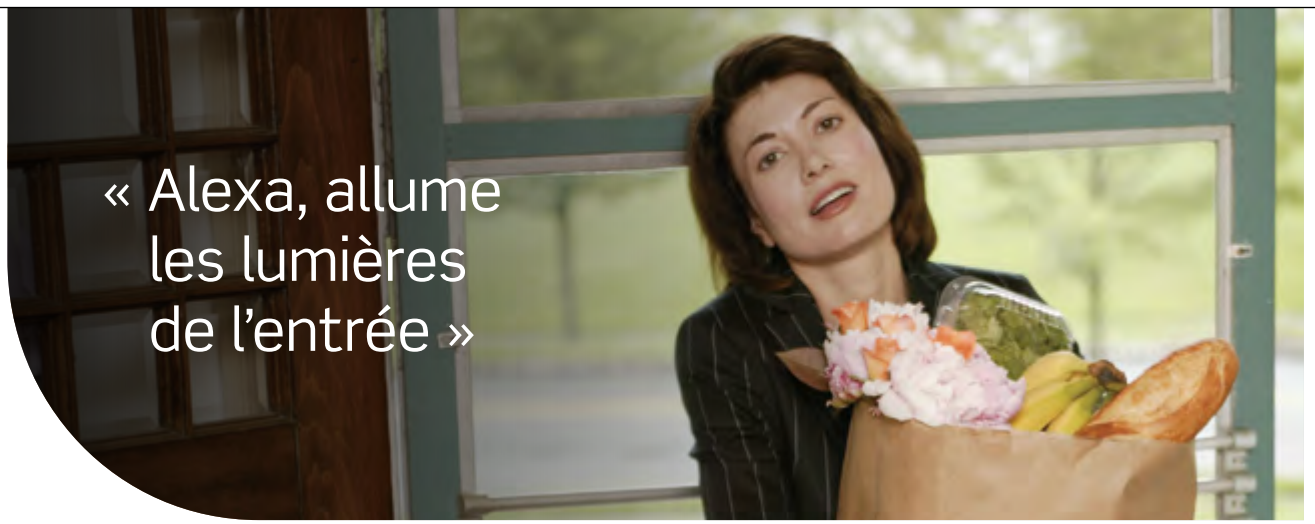
Dans le but de développer une nouvelle technologie de refroidissement haute performance pour la microélectronique, un programme de recherche nommé *Advanced Cooling* est ainsi mis sur pied avec l'appui de plusieurs partenaires, soit le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), PROMPT, l'Université de Sherbrooke, Systemex Énergies et Varitron Technologies. L'investissement en temps et en argent de tous les partenaires représente 2,6 M$ sur 3 ans.

Les activités de recherche s'effectueront principalement sur deux sites : le Centre de Collaboration MiQro Innovation (C2MI) et l'Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT).

La nouvelle technologie de refroidissement à haute capacité pour les dispositifs électroniques avancés est basée sur l'immersion de ces dispositifs dans un liquide diélectrique – qui ne conduit pas le courant électrique –, permettant ainsi d'évacuer la chaleur produite par les dispositifs et de les refroidir avec une efficacité redoutable.

« L'enjeu principal pour les salles de serveurs des centres de données qui supportent l'économie numérique et le Cloud, c'est la gestion de l'énorme quantité de chaleur produite par les ordinateurs. Cette problématique représente des coûts d'exploitation importants et limite les performances de centres de données, explique Julien Sylvestre, professeur en génie mécanique à l'Université de Sherbrooke et chercheur principal. Avec nos partenaires, notre objectif sera justement de mieux comprendre les obstacles technologiques pour réussir à rendre fiable, efficace et stable ►

« L'ENJEU PRINCIPAL POUR LES SALLES DE SERVEURS DES CENTRES DE DONNÉES QUI SUPPORTENT L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE ET LE CLOUD, C'EST LA GESTION DE L'ÉNORME QUANTITÉ DE CHALEUR PRODUITE PAR LES ORDINATEURS. »



LA LIAISON AU FUTUR

DECORA SMARTMC
Vos clients veulent des maisons intelligentes; vous voulez des installations faciles. Leviton rend ça possible

Les dispositifs Decora Smart sont faciles à installer et à utiliser.

Rendez-vous sur la page leviton.com/decorasmart

LEVITON®

cette technologie de refroidissement par immersion et de pouvoir ensuite la propulser à son plein potentiel d'utilisation commerciale. »

Le programme servira principalement à développer une compréhension approfondie de la fiabilité des dispositifs immergés et des effets thermofluidiques – contrôle du transfert thermique – dans les systèmes immergés, problématique fondamentale fort complexe qui demeure d'actualité malgré des décennies de recherche active. Des prototypes utilisant ce type de refroidissement seront développés et testés sur des équipements industriels au C2MI afin de démontrer leur intégration efficiente dans les procédés d'encapsulation standards et d'accélérer un éventuel transfert technologique vers l'industrie.

« Nous sommes fiers d'amener cette technologie de refroidissement avant-gardiste au niveau que l'exige maintenant le marché, grâce à l'apport de partenaires de choix qui fournissent une expertise de pointe afin de livrer une solution d'une grande fiabilité sur le plan des performances et de la valeur par rapport aux systèmes conventionnels », affirme M. Marc-Antoine Pelletier, associé principal chez Systemex Énergies.

« Cette technologie de refroidissement va permettre à nos clients d'augmenter significativement la performance de l'électronique par une adaptation de produits existants ou futurs », souligne M. Patrice Lavoie, vice-président, ventes et développement des affaires chez Varitron Technologies.

Assurer notre leadership national en microélectronique

Toutes les étudiantes et tous les étudiants à la maîtrise et au doctorat engagés dans ce projet vont acquérir une expérience de recherche industrielle unique. Avoir accès à des équipements de classe mondiale et œuvrer au sein de deux centres de recherche reconnus leur permettront de développer de significatives habiletés en recherche, en ingénierie, en gestion de projet et en travail collaboratif. Grâce à ce personnel hautement qualifié formé tout au long du programme, l'expertise développée contribuera à assurer notre leadership national en microélectronique.

« Les programmes de partenariats de recherche du CRSNG réunissent les meilleurs découvreurs et innovateurs du Canada en vue de relever des défis de recherche.

La mise au point d'une technologie de refroidissement rentable et à haut rendement pour les dispositifs électroniques de pointe pourrait avoir d'importantes retombées sur l'environnement et l'économie compte tenu de la réduction de la consommation d'énergie, de la création d'emplois et de l'accroissement de la compétitivité en milieu industriel », déclare M. Marc Fortin, vice-président, Direction des partenariats de recherche, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

« PROMPT est fier de pouvoir appuyer un tel projet de collaboration qui aura un impact majeur dans un secteur qui lui est cher, soit celui de la microélectronique. Ce projet démontrera une fois de plus le haut niveau d'innovation technologique que peuvent générer des partenariats entre les entreprises et les universités », souligne M. François Borrelli, vice-président, développement de partenariats.

Chaîne d'innovation intégrée

Mettre en synergie de telles expertises complémentaires permettra le développement d'une technologie fiable, efficace et stable pour les clients potentiels. De la recherche fondamentale jusqu'à l'étape de pré-commercialisation, les partenaires du projet sauront surpasser les défis actuels pour augmenter la qualité de refroidissement et la performance thermique des technologies de refroidissement.

« La recherche est rendue possible grâce à la chaîne d'innovation intégrée alliant la recherche fondamentale appliquée et l'appui à la commercialisation composée d'infrastructures uniques comme le 3IT, infrastructure d'innovation scientifique et de maturation technologique, et le C2MI, centre de recherche dédié aux systèmes électroniques doté d'infrastructures uniques au Canada », explique le professeur Vincent Aimez, vice-recteur à la valorisation et aux partenariats de l'Université de Sherbrooke.

« CETTE TECHNOLOGIE DE REFROIDISSEMENT VA PERMETTRE À NOS CLIENTS D'AUGMENTER SIGNIFICATIVEMENT LA PERFORMANCE DE L'ÉLECTRONIQUE PAR UNE ADAPTATION DE PRODUITS EXISTANTS OU FUTURS. »

La recherche à l'Université de Sherbrooke

L'Université de Sherbrooke est au cœur d'un des trois pôles de recherche majeurs du Québec. Reconnue pour son sens de l'innovation, l'UdeS est un partenaire de premier plan des gouvernements supérieurs et régionaux pour favoriser le développement social, culturel et économique.

Elle se démarque en outre par la forte croissance de ses activités de recherche au cours des dernières années, ses succès en transfert technologique ainsi que ses initiatives en matière d'entrepreneuriat et d'innovation ouverte en collaboration avec les milieux industriels et sociaux. ■

Par : Vicky Gauthier,
Faculté de génie, Université de Sherbrooke
vicky.gauthier@USherbrooke.ca

Travailleront sur le projet (en ordre) : Pr Julien Sylvestre, UdeS, Jérémy Roussel-Francoeur, stagiaire, Jean-François Morissette, professionnel de recherche, Omidreza Ghaffari, chercheur postdoctoral, Francis Grenier, ingénieur chez Systemex Énergies, Simon Jasmin, directeur des technologies chez Systemex Énergies, et Patrice Lavoie, vice-président, ventes et développement des affaires, Varitron Technologies. Photo : UdeS - Michel Caron

OLED : PROCHAINES STARS DE L'ÉCLAIRAGE

Il est de plus en plus fréquent d'entendre parler des OLED – acronyme anglais pour diodes électroluminescentes organiques. Pour certains, celles-ci révolutionneront l'éclairage comme les DEL l'ont fait. Qu'en est-il? Un peu d'éclairage sur le sujet!

Une nouvelle étoile est née! Les OLED – DELo en français – ont atteint la même phase du cycle de vie technique que celui des DEL il y a dix ans. Comme on le sait, cette technologie a par la suite connu de rapides avancées qui ont pulvérisé ses coûts et démultiplié son adoption. Des analystes ne s'attendent à rien de moins pour les DEL organiques.

Toutefois, John W. Curran, président de l'entreprise LED Transformations LLC, explique que les prévisions de la valeur du marché de l'éclairage à OLED varient d'un facteur de 100x, soit de 58 millions $US à 4,7 milliards $US.

« Ces experts savent-ils de quoi ils parlent? On dirait bien que non », se répond lui-même M. Curran. « Pour ma part, je constate que les OLED s'améliorent rapidement : efficacité énergétique, richesse des couleurs, durée de vie, supports flexibles. »

Les OLED se distinguent notamment par leur source lumineuse diffuse et l'extrême minceur des couches qui les composent. La source émissive se compose d'une couche semi-conductrice au carbone qui émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par les électrons générés par la couche inférieure (cathode) et absorbés par la couche supérieure (anode). L'intensité lumineuse varie en fonction de l'intensité du courant électrique. La couleur d'un pixel varie selon le traitement appliqué sur sa couche émissive (rouge, vert ou bleu).

Tout comme ce fut le cas pour les DEL, le Department of Energy des États-Unis (DOE) collabore avec l'industrie de l'éclairage dans le développement et la commercialisation des OLED.

« Quand j'ai commencé à m'intéresser aux OLED en 2010, le rendement s'élevait à 25 lumens par watt », poursuit M. Curran. « Alors qu'aujourd'hui on atteint 90 lm/W, et que le DOE entrevoit déjà des rendements de 190 lm/W, comparativement à 250 lm/W pour les DEL). Toutefois, ils doivent aussi surmonter des défis liés à la durée de vie. »

Photo : Acuity Brands Lighting

« LES OLED NE NÉCESSITENT PAS DE SYSTÈMES OPTIQUES SECONDAIRES ET ELLES N'ÉBLOUISSENT PAS, PARCE QUE LEUR LUMIÈRE DOUCE ET UNIFORME EST GÉNÉRÉE ET DIFFUSÉE SUR UNE GRANDE SURFACE. »

Photo : Acuity Brands Lighting

Même s'il n'existe toujours pas de test standardisé pour évaluer la durée de vie des OLED, le DOE évalue leur durée à 40 000 heures et certains autres estimés prévoient même 50 000 heures. La durée de vie est souvent définie comme la période de temps requise pour entraîner une perte d'intensité lumineuse de 30 %. La durée de vie des OLED varie en fonction de la qualité de leur alimentation et d'autres facteurs.

Même si M. Curran anticipe que les DEL continueront à dominer le marché de l'éclairage par semi-conducteurs en raison de leur faible coût de fabrication et de leur rendement supérieur, il entrevoit déjà des applications de niche pour les OLED.

« Les OLED ne nécessitent pas de dissipateur de chaleur, puisque l'énergie est diffusée et dissipée sur la surface entière du pixel, contrairement aux DEL, où l'énergie est issue d'un point unique et est hautement directionnelle », précise-t-il. « Les OLED ne nécessitent pas de systèmes optiques secondaires et elles n'éblouissent pas, parce que leur lumière douce et uniforme est générée et diffusée sur une grande surface. »

OLED : améliorations à venir

Le DOE octroie des bourses pour stimuler le développement des technologies d'éclairage à semi-conducteurs. Le libellé de ces bourses indique que des percées révolutionnaires seront requises pour que les OLED connaissent une adoption grand public. Les efforts de leur plus récent lauréat, Pixelligent Technologies de Baltimore, en constitue l'exemple parfait. Spécialisée dans les matériaux optiques de pointe, Pixelligent cherche à améliorer le taux d'extraction lumineuse des appareils d'éclairage à OLED.

« Nous cherchons à mettre au point des appareillages à OLED brillants et efficaces, mais qui préservent le caractère doux et diffus des OLED, sans modifier les couches émissives », précise Matt Healy, vice-président de la gestion de produits chez Pixelligent Technologies. Présentement, seulement environ 25 % de la lumière est transmise par les luminaires à OLED. Les raisons de cette inefficacité sont multiples, qu'elles soient électriques ou optiques (ex. : réflexion interne). ▶

« TOUT COMME ÇA A ÉTÉ LE CAS AVEC LES DEL, NOUS SOMMES DANS UNE COURSE À L'EFFICACITÉ. »

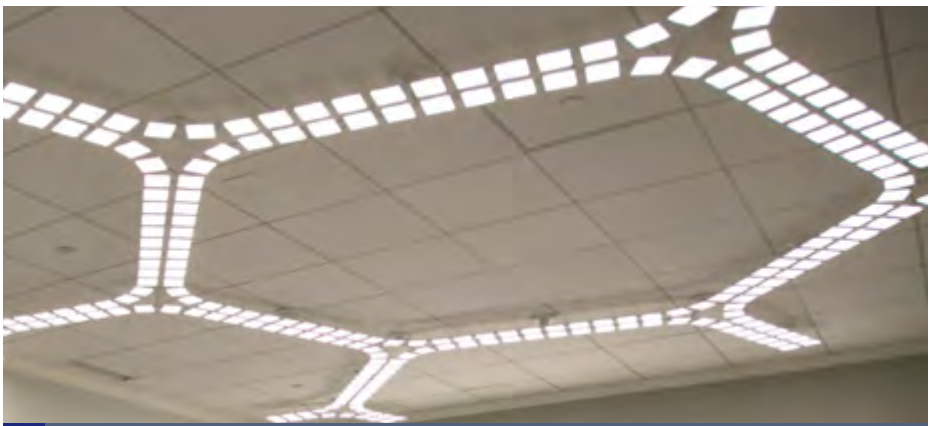


Photo : Acuity Brands Lighting

Pixelligent a mis au point une technologie d'extraction lumineuse basée sur l'empilement de couches à haut indice de réfraction qui élimine les réflexions, raccourci les distances de déplacement de la lumière (rehausse la cohérence de la lumière) et rehausse l'efficacité lumineuse. Nous visons à rehausser l'efficacité des OLED et dans une moindre mesure, leur durée de vie. »

M. Healy explique que son entreprise développe la technologie à OLED depuis plusieurs années, s'étant par ailleurs mérité d'autres bourses lors de remises précédentes.

« Notre toute première bourse nous a permis de rehausser l'efficacité des OLED de 100 %, ce qui a fait écarquiller bien des yeux », se félicite-t-il. « Nous visons à concevoir un appareillage d'éclairage à OLED commercialement viable, à prix acceptable par le marché. »

Pixelligent collabore avec OLEDWorks LLC, le seul fabricant de OLED basé aux États-Unis et autre bénéficiaire de bourse. Cette entreprise de Rochester, NY tire profit des travaux réalisés par Pixelligent pour rehausser l'efficacité des appareils d'éclairage à OLED, qui atteint déjà 80 à 90 lm/W. Cette performance positionne déjà OLEDWorks au niveau des rendements attendus de la prochaine génération d'appareillage è OLED.

« Tout comme ça a été le cas avec les DEL, nous sommes dans une course à l'efficacité », compare M. Healy. « Mais la technologie à OLED a encore du rattrapage à faire. Nous visons présentement 100 lumens par watt et nous savons déjà que notre technologie a le potentiel de l'atteindre. »

« Il reste encore beaucoup de recherches à réaliser pour allonger la durée de vie des OLED et pour rehausser l'étanchéité de l'enrobage des pixels », poursuit M. Curran. « La qualité de l'enrobage est critique sur le pourtour des panneaux à OLED et plus particulièrement dans le cas des supports flexibles. En effet, la contamination par l'humidité gâche complètement le dopage au phosphore. »

Ainsi, Pixelligent et OLEDWorks se penchent déjà sur la question de l'enrobage du support par le développement de nouveaux procédés. Si ces entreprises réussissent leur pari, ces technologies entraîneraient une réduction du coût de fabrication des panneaux de OLED.

La barrière du coût

Un autre des facteurs bloquant l'adoption à grande échelle des OLED est le coût. Selon le DOE, le prix actuel des panneaux de OLED se situe dans la plage de 100 à 200 $US par kilolumen (klm). Ils tablent déjà sur des prix de vente de 15 $US par klm d'ici 2025. Le passage à des procédés de fabrication à grande échelle est essentiel à la réduction des coûts.

« Il faut qu'un des acteurs de l'industrie réussisse à produire en volume élevé pour faire baisser les prix », analyse M. Healy. « L'étape critique sera atteinte lorsque les OLED seront offertes à un niveau de prix légèrement supérieur à celui des technologies existantes, mais justifiable par sa valeur supérieure. La mise au point du processus d'impression sur support en rouleau serait idéale, mais il ne s'agit pas du seul moyen pour y arriver. Si l'industrie réussissait à implanter la production de masse dès maintenant, cela ouvrirait la porte à d'autres processus et procédés à haute efficacité. Il faut aussi considérer que la technologie à OLED n'est pas du tout un substitut direct aux ampoules classiques, ce qui risque d'allonger les délais d'acceptation dans le marché. »

Photo : AcuityBrands

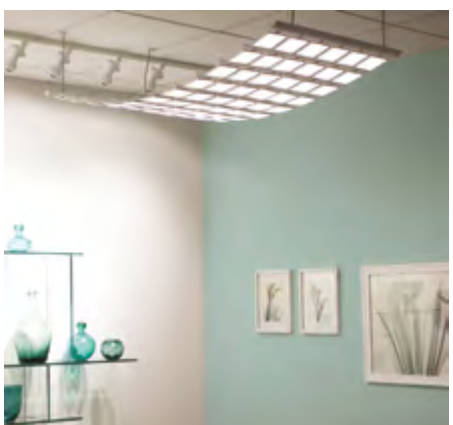


Photo : Acuity Brands Lighting

Acuity Brands Lighting, basée à Conyers, GA, a misé gros sur le succès des OLED. Ils commercialisent déjà des solutions d'éclairage à OLED sous la marque Winona, qui comprend des plafonniers, luminaires muraux et suspendus proposant un indice de rendu de couleur de 85 à 90 et des températures de couleur de 3 000, 3 500 et 4 000 °K. Sa famille de luminaires linéaires, appelée *Olessence by Peerless*, comprend des modèles suspendus vendus en sections de 4, 6 et 8 pi.

« C'est un luminaire hybride où l'éclairage ascendant est assuré par des DEL et l'éclairage descendant par des OLED », décrit Ron Schimmelpfenning, vice-président des solutions d'éclairage architectural sur-mesure, chez Acuity Brands. « La famille Olessence rassemble des produits OLED destinés au grand public et est offerte à prix raisonnable, principalement en raison de l'intégration des DEL. »

La section de base à OLED produit un flux lumineux de 700 lumens, alors que la section à DEL inclut des options à 3 000, 4 000 et 6 000 lumens, à des températures de 3 000, 3 500 et 4 000 °K et à des indices de rendu de couleur de 80+ et 90+.« La section à OLED produit une lumière pure orientée vers le haut, dans un format extrêmement compact », précise-t-il. « De plus, c'est une source de lumière qui émet très peu de chaleur, on pourrait la tenir dans sa main. À notre point de vue, les OLED ne remplaceront pas les DEL. Chacune de ces technologies a ses forces et ses faiblesses. Par exemple, il ne nous viendrait jamais à l'esprit d'offrir une solution à OLED dans un entrepôt ou dans une installation sportive. »

Le défi de l'alimentation

L'intégration des alimentations utilisées dans les appareils à DEL pose certains défis dans les alimentations à OLED.

« La résistance interne des panneaux à OLED varie au fil du temps, donc les alimentations à tension fixe causent certains problèmes », explique M. Curran. « Il existe un autre type d'alimentation pour les DEL : les alimentations à courant constant, qui nécessitent aussi des modifications pour tenir compte des différences en matière de capacitance interne des systèmes à OLED.

Par exemple, les alimentations à gradation qui utilisent la technique à modulation de largeur d'impulsions (*Pulse Width Modulation*) raccourcissent la durée de vie des luminaires à OLED. Au final, les OLED sont beaucoup plus sensibles et nécessitent une alimentation plus uniforme. »

Alors qu'Acuity Brands propose des alimentations spécialement conçues pour les OLED, Schimmelpfenning considère aussi une autre approche.

« De nos jours, la plupart des alimentations sont programmables », nous indique-t-il. « Avec la configuration appropriée, une même alimentation peut servir à la fois pour un système à DEL ou à OLED. C'est la clé en matière de fiabilité. De plus, les luminaires comportant de 1 à 3 panneaux nécessitent une alimentation de puissance inférieure. Bien que nous pourrions offrir des alimentations spécifiques, nous considérons que la taille actuelle du marché des OLED ne justifie pas encore la mise au point d'alimentations à OLED. » ►

Photo : Acuity Brands Lighting

L'INTÉGRATION DES ALIMENTATIONS UTILISÉES DANS LES APPAREILS À DEL POSE CERTAINS DÉFIS DANS LES ALIMENTATIONS À OLED.

Une démonstration éclairante!

En février 2017, le DEO a tenu un banc d'essai en situation réelle (programme GATEWAY) mettant à l'épreuve une variété de luminaires à OLED chez DeJoy, Knauf & Blood LLP, à Rochester, NY. Les produits à DEL et à OLED d'Acuity Brands y occupaient une place prépondérante.

Des luminaires à OLED ont été utilisés pour éclairer des espaces à bureaux et de pause, comme éclairage de tâche, général et décoratif. Les auteurs du rapport Gateway indiquent que les appareillages à OLED ont su produire une agréable luminance, une couleur de qualité et de régulation acceptables, dans des intégrations attrayantes. Les panneaux OLEDWorks étaient raccordés à des gradateurs de 0 à 10 V et alimentés par des alimentations spécialisées : le scintillement mesuré était négligeable. Enfin, la puissance d'éclairage combinée des panneaux à DEL et à OLED s'élevait à 0,6 W/pi^2, ce qui est « bien en dessous des de l'intensité d'éclairage maximale permise selon la norme ASHRAE/IES 90,1 2013, qui est de 0,82 pour les espaces à bureaux. »

Estimation de la durée de vie

L'Illumination Engineering Society (IES) a défini des standards pour estimer la durée de vie de panneaux à DEL, mais il n'en existe pas encore pour les OLED. M. Curran poursuit son analyse en expliquant qu'il s'agit d'un autre facteur ralentissant l'adoption de l'éclairage à OLED.

Jeannine Wang, directrice des partenariats de conception chez Acuity Brands, n'est pas entièrement en désaccord avec ce point de vue, mais y ajoute d'autres considérations.

« Le problème avec les DEL, c'est que la courbe de dégradation de l'intensité lumineuse pouvait grandement varier d'un panneau à l'autre, ce dont la norme devait tenir compte. D'ailleurs, cette variabilité est tenue en compte dans la norme IES TM-21. D'un autre côté, la courbe de dégradation des panneaux à OLED est beaucoup plus uniforme, ce qui facilite la détermination de leur durée de vie. Ainsi, la technologie à OLED ne nécessite probablement pas une procédure aussi complète que celle de la norme TM-21, bien que je souhaiterais une mise à jour de la procédure d'évaluation de base de la durée de vie LM-80 pour inclure les OLED. En effet, la chaleur est nettement moins préjudiciable au rendement à long terme des OLED. » De plus, la dérive des couleurs est nettement moins prévalente dans les panneaux de OLED.

« Lorsqu'on utilise la procédure d'essai TM-30 pour évaluer la fidélité et l'indice du rendu de couleur sur le diagramme de chromacité, on remarque de très faibles écarts entre les DEL et les OLED », fait remarquer Mme Wang. « S'il y a une différence observable, c'est dans le rendu des rouges, qui est meilleur avec les OLED. »

Les OLED solvent aussi le problème de la faible efficacité des DEL vertes », souligne M. Curran.

« L'industrie des OLED doit se retrousser les manches et proposer les éléments qui convaincront les concepteurs d'utiliser leur technologie », nous confie M. Schimmelpfenning. « Nous offrons déjà des luminaires à OLED, dont des luminaires suspendus, des appliques murales, des plafonniers classiques et à profil bas. C'est un autre moyen permettant de sensibiliser le grand public sur les possibilités de l'éclairage à OLED. » ■

Par : Jeff Gavin

Reproduction d'article autorisée par Electrical Contractor

ÉCHELLES… ATTENTION, DANGER!

Chaque année, de nombreux travailleurs se blessent en tombant d'une échelle ou pire, perdent la vie.

Les dangers de chute à partir d'une échelle sont désormais une cible tolérance zéro de la CNESST. Cela se comprend, compte tenu des risques importants et bien réels que l'utilisation d'une échelle comporte, comme en témoignent deux accidents mortels à l'égard desquels la CNESST a dévoilé les conclusions de son enquête ce printemps.

Dans un cas, l'échelle était utilisée comme moyen d'accès. Dans l'autre, elle était utilisée comme poste de travail. Voyons ce qui est arrivé pour éviter à tout prix de faire les mêmes erreurs qui ont coûté la vie à deux travailleurs. ►

Matériel ou équipement inapproprié à la tâche = danger!

En août 2017[1], une entreprise de réfrigération est appelée à la réparation d'un système de climatisation. Plus particulièrement, le compresseur d'une unité de climatisation doit être remplacé. Celui-ci est situé sur la toiture d'un immeuble d'un étage. Il s'agit d'un toit plat, muni d'un parapet recouvert de tôle peinte et portant la hauteur de l'immeuble à 6,1 mètres. Les travaux se sont étalés sur deux jours. Le premier jour, les travaux sont effectués par deux travailleurs. L'un d'eux monte sur le toit en utilisant une échelle portative à coulisse qui repose sur une surface solide, sèche et non glissante de pavé uni; l'autre hisse le nouveau compresseur par la trappe d'accès intérieure et descend le compresseur défectueux.

La deuxième journée, un seul travailleur finalise l'installation. Il installe une échelle sur le côté du bâtiment pour accéder au toit. Une fois son travail terminé et à la fin de la journée de travail, en amorçant sa descente, l'échelle se déplace. Le frigoriste est ainsi déséquilibré et tombe au fond du saut de loup, 7,96 mètres plus bas. Il décède des suites de ses blessures dans les heures qui suivent. [Photo 1] [Photo 2]

Dans son rapport, la CNESST relève plusieurs contraventions au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (CSTC)[2] et à la norme CSA Z11-12 alors en vigueur sur les échelles portatives.

Photo 1 Lieu de l'accident.
Position de l'échelle au moment de l'arrivée des premiers répondants (source : CNESST)

Photo 2 Saut de lit (source : CNESST)

MÊME SI L'ÉCHELLE PEUT OCCASIONNELLEMENT ÊTRE UTILISÉE COMME POSTE DE TRAVAIL POUR DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE (MOINS D'UNE HEURE), LA CNESST INVITE FERMEMENT LES ENTREPRENEURS À ÉTUDIER LA POSSIBILITÉ D'AVOIR RECOURS À D'AUTRES MÉTHODES.

1. CNESST, Rapport d'enquête EN004172, *Accident mortel survenu à un travailleur de Réfrigération Drummond inc. le 31 août 2017, au 1600, boulevard Saint-Joseph à Drummondville, 22 mars 2018.*

2. RLRQ, c. S-2.1, r. 4. Voir notamment l'article 3.5.6.

ÉCHELLES… ATTENTION, DANGER!

L'échelle n'était pas d'une longueur appropriée aux travaux à exécuter. Bien que l'échelle fût placée selon un angle d'inclinaison de 76°, soit près de la norme de 75°, elle n'était pas assez longue. Elle dépassait le rebord du toit d'à peine 300 mm, alors que le CSTC exige 900 mm (au moins trois barreaux). Selon le fabricant, une échelle de 8,53 mètres devait être employée dans les circonstances. [Photo 3] [Photo 4]

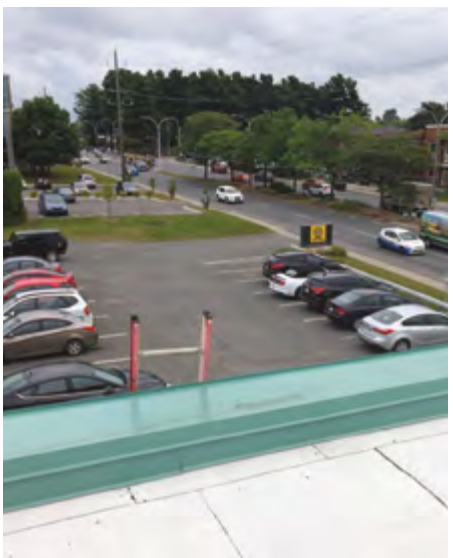


Photo 3 Positionnement de l'échelle au moment de l'accident (source : CNESST)

Photo 4 Positionnement de l'échelle au moment de l'accident (source : CNESST)

L'échelle n'était fixée ni attachée à son extrémité supérieure et personne n'était présent pour la maintenir fermement en position, contrairement à ce qui est exigé par le CSTC lorsque l'échelle est utilisée comme moyen d'accès. Le revêtement de tôle dont était muni le parapet, une surface non adhérente, a sûrement contribué au glissement de l'échelle.

En ce qui a trait aux obligations de l'employeur, la CNESST constate entre autres un manque de planification et de formation.

Il faut en effet connaître la hauteur du bâtiment sur lequel auront lieux les travaux afin de fournir aux travailleurs une échelle de la bonne longueur pour avoir une inclinaison et un dépassement sécuritaires.

En l'absence de programme de prévention, de formation, de directive et de procédure de travail concernant l'utilisation de l'échelle ce jour-là, le travailleur n'était pas informé adéquatement des dangers auxquels il était exposé en montant et en descendant de l'échelle. ►

Nombreux intervenants et présence de machinerie : coordonnez-vous!

En novembre 2017[3], sur un chantier de construction neuve, une entreprise spécialisée en systèmes de sécurité est engagée pour installer un système d'alarme incendie et intrusion. Ces travaux ont lieu en même temps que d'autres, notamment l'installation d'isolant et de nivellement du stationnement. Une pelle mécanique est donc en opération sur les lieux. Un travailleur demande à quelques occasions à l'opérateur de celle-ci de venir étendre du gravier près de la façade du bâtiment. [Photo 5]

Photo 5 Lieu de l'accident. Cette photo a été prise lors de la réalisation d'une simulation (source : CNESST)

Après le second épandage de gravier, l'installeur du système d'alarme vient placer son échelle pour effectuer un percement dans le revêtement extérieur afin d'y insérer un câble nécessaire à la mise en place d'une caméra de surveillance à environ 6 mètres du sol. L'échelle est appuyée sur le mur près d'un coin. Le trou à percer est situé à gauche de l'échelle, à l'extrémité du bâtiment. Le travailleur n'est donc pas bien positionné entre les deux montants de l'échelle.[Photo 6]

Photo 6 Simulation réalisée suite à l'accident, on peut apercevoir la câble qui a été inséré dans le mur du bâtiment ainsi que le positionnement approximatif de l'échelle avant l'accident. L'échelle qui apparaît sur la photo n'est pas celle qui a été utilisée lors de l'accident. (source : CNESST)

Après avoir étendu du gravier une troisième fois près de la façade, alors que l'installeur du système d'alarme est dans l'échelle, l'opérateur de la pelle retourne à ses tâches dans le stationnement. Il recule, rétracte le mât de la pelle et pivote vers la droite. Ce faisant, le godet de la pelle heurte l'échelle qui bascule. L'installateur est déséquilibré, tombe au sol d'une hauteur de 4 mètres et se frappe la tête au sol. Son collègue ne constate aucun signe de vie. [Photo 7]

Photo 7 Vue de l'endroit où le gravier a été étendu (source : CNESST)

3. CNESST, Rapport d'enquête EN004182, *Accident mortel d'un travailleur à l'emploi d'Alarme La-Sar inc, survenu le 15 novembre 2017 au chantier de construction situé au 2639-2641, avenue Larivière à Rouyn-Noranda,* 7 mai 2018.

ÉCHELLES… ATTENTION, DANGER!

Dans le cadre des informations qu'il a recueillies sur les lieux, l'inspecteur de la CNESST a appris que l'opérateur de la pelle n'avait pas été informé de la mise en place d'une échelle entre sa seconde et sa troisième intervention près de la façade. Il constate que l'installateur portait un manteau de couleur noire, alors que le parement sur cette partie du bâtiment est du « canexel » de couleur noire. Il conclut que lorsque l'opérateur de la pelle effectue l'épandage de gravier sous l'escalier, il voit peu ou pas l'échelle localisée à sa droite, un angle mort est même créé par le mât de la pelle. [Photo 8]

Photo 8 Vue de la pelle entrant en contact avec l'échelle lors de la simulation réalisée (source : CNESST)

Le fait que l'installateur travaillait en position excentrée par rapport à l'échelle, l'échelle étant placée à la droite du trou à percer, il était débalancé. Ce débalancement a été accentué par le contact du godet de la pelle avec l'échelle.

Relativement aux règles applicables, le manuel du fabricant de la pelle prévoit qu'il faut contrôler les alentours en permanence, ce qui n'a pas été fait.

L'installateur n'a pas non plus respecté le programme de prévention de son employeur selon lequel il ne doit pas se trouver dans les angles morts des véhicules sur les chantiers. Enfin, aucune communication n'est intervenue entre les différentes équipes de travail entraînant un manque de planification et contribuant à la survenance de l'accident. ■

Source : Rapports d'enquête de la CNESST

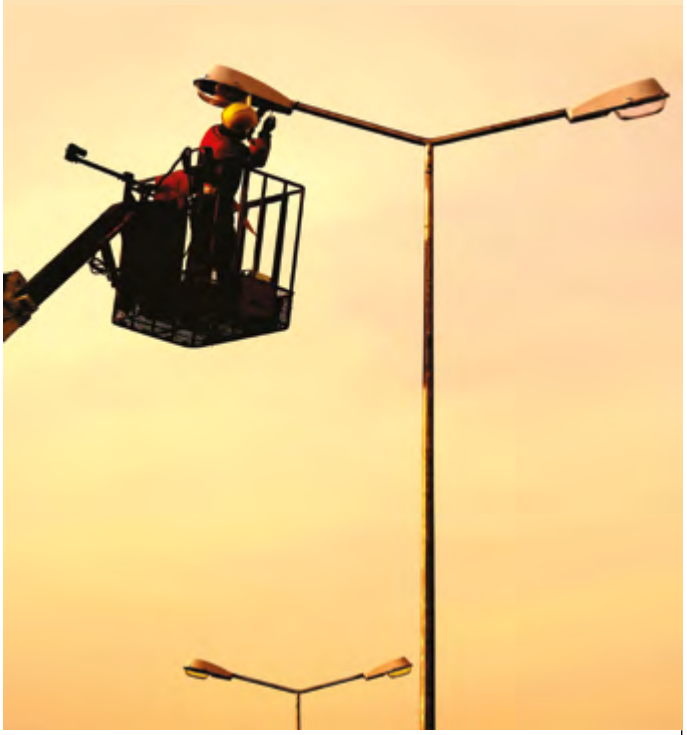
Par : La Direction des affaires juridiques et les services techniques de la CMEQ_
services.techniques.SST@cmeq.org

Y a-t-il d'autres options que l'échelle?

On voit bien les risques associés au travail dans une échelle, notamment en raison de toutes les mesures de précaution qu'il faut prendre et qui, si elles ne sont pas respectées, accroissent davantage le niveau de risque. Les travailleurs doivent donc être adéquatement formés.

Même si l'échelle peut occasionnellement être utilisée comme poste de travail pour des travaux de courte durée (moins d'une heure), la CNESST invite fermement les entrepreneurs à étudier la possibilité d'avoir recours à d'autres méthodes telles que la mise en place d'échafaudages ou d'appareils conçus et construits pour le levage de personne (nacelle, plateforme élévatrice) qui assurent une base réellement solide[4].

4. CNESST, Fiche tolérance zéro - *Chutes de hauteur : danger de chute à partir d'une échelle, en ligne* : www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/100/Documents/DC100-2053web.pdf.



Elles représentent près de 22 % des accidents du travail survenant chez les entrepreneurs électriciens.

Parmi celles qui causent le plus de jours d'absence, plus de la moitié surviennent lors de travaux sur l'échelle. Dans 80 % des cas, elles causent des blessures qui sont graves telles que fractures, entorses, foulures, déchirures, ecchymoses et contusion, nécessitant en moyenne 200 jours d'absence par lésion.

DE QUOI PARLE-T-ON? DES CHUTES!

Quand on évoque la prévention des chutes, on ne fait pas seulement référence aux chutes du bord d'un toit, mais plutôt à toutes les chutes : d'une échelle, d'un escabeau, d'escaliers ou sur des objets.

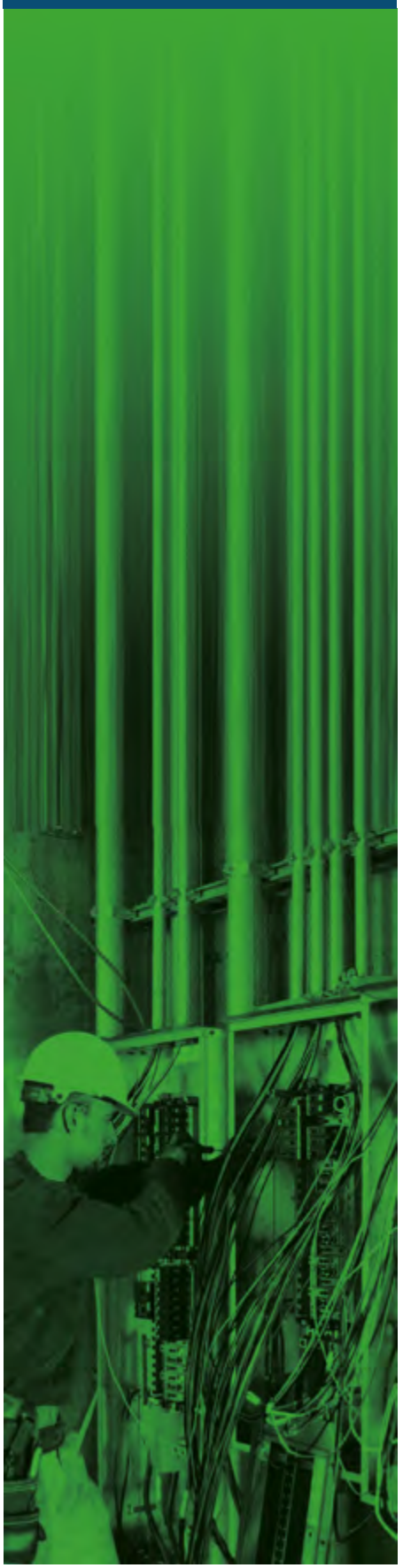
Tous les risques de chutes doivent être prévenus, même à moins de 3 mètres de hauteur!

Le travail sécuritaire commence par une bonne planification des tâches et un espace de travail bien aménagé. Il importe de prendre le temps d'identifier les risques pour choisir le moyen de protection approprié selon le type de travaux.

Certaines tâches du maître électricien peuvent sembler ne pouvoir être exécutées qu'en hauteur, tels que les travaux effectués dans le cadre d'un branchement électrique. Sachez qu'un comité multipartite s'affaire actuellement à identifier les risques, notamment de chute, lors de tels travaux et à élaborer des méthodes sécuritaires contribuant à les éliminer.

Corporation des maîtres électriciens du Québec

Protège le public



DE L'ESPACE POUR TRAVAILLER : UNE QUESTION DE SÉCURITÉ

La plupart des normes, lois et codes relatifs à l'électricité concernent la sécurité des personnes et des biens. Par exemple, aux termes de la norme E.21-10 d'Hydro-Québec (Livre bleu) et du *Code de construction du Québec*, Chapitre V – Électricité, toute personne appelée à intervenir sur l'installation électrique d'un client doit disposer de l'espace nécessaire pour travailler en toute sécurité.

L'espace coûte cher, mais la sécurité n'a pas de prix

Cela dit, force est d'admettre qu'il est parfois difficile de « trouver » l'espace prescrit par les normes qui s'appliquent à l'appareillage électrique. En effet, l'espace coûte cher et peut rapporter gros, de sorte que tous les acteurs de l'immobilier – architectes, promoteurs, ingénieurs, propriétaires et entrepreneurs – cherchent naturellement à optimiser l'utilisation de chaque mètre carré.

D'où l'importance, pour toutes les personnes concernées, de comprendre les risques courus lorsque les règles ne sont pas respectées.

L'enjeu peut se résumer en trois mots : accès, accès, accès

Les appareillages du branchement client doivent être faciles d'accès pour toute personne appelée à intervenir sur ce type d'installation : personnel d'Hydro Québec, maîtres électriciens, etc.

Avant d'expliquer pourquoi, il convient de revoir quelques définitions utiles tirées du Livre bleu.

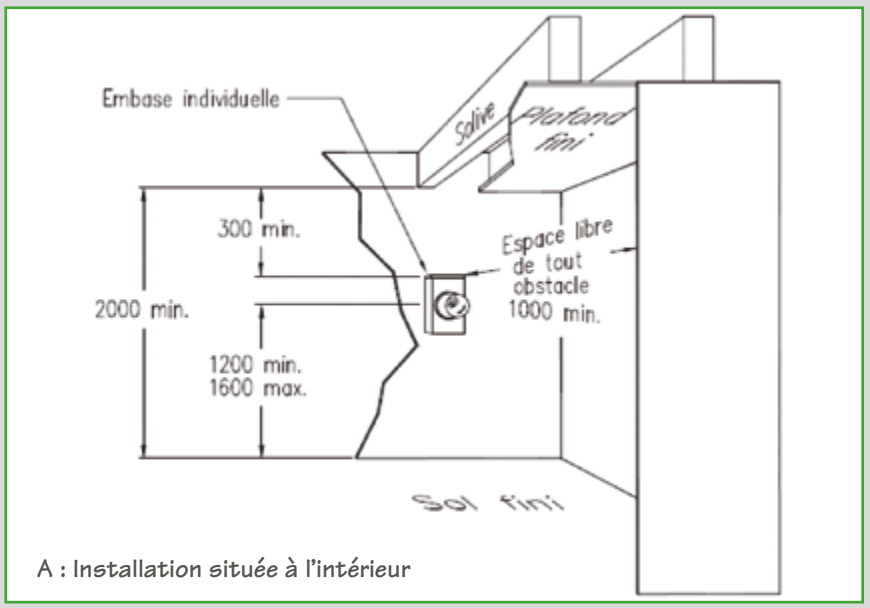
Article 0.3 :

- **Appareillage du branchement client** – Ensemble des appareils situés entre le point de raccordement et le point immédiatement en aval de l'appareillage de mesure d'Hydro-Québec ou du coffret de branchement, si celui-ci est en aval. L'appareillage du branchement client comprend notamment l'armoire pour transformateurs, la boîte de répartition, le coffret de branchement, le dispositif de sectionnement, l'embase et le support pour compteur.
- **Endroit facile d'accès** – Endroit auquel on a accès sans avoir à enjamber ou à déplacer d'obstacles ni à utiliser une échelle fixe ou portative ou un autre accessoire. Dans ce contexte, la neige ne constitue pas un obstacle. Tout passage emprunté pour atteindre cet endroit doit avoir au moins 600 mm de largeur sur 2 m de hauteur, et être libre en tout temps. S'il se trouve à l'intérieur, il doit être éclairé adéquatement.

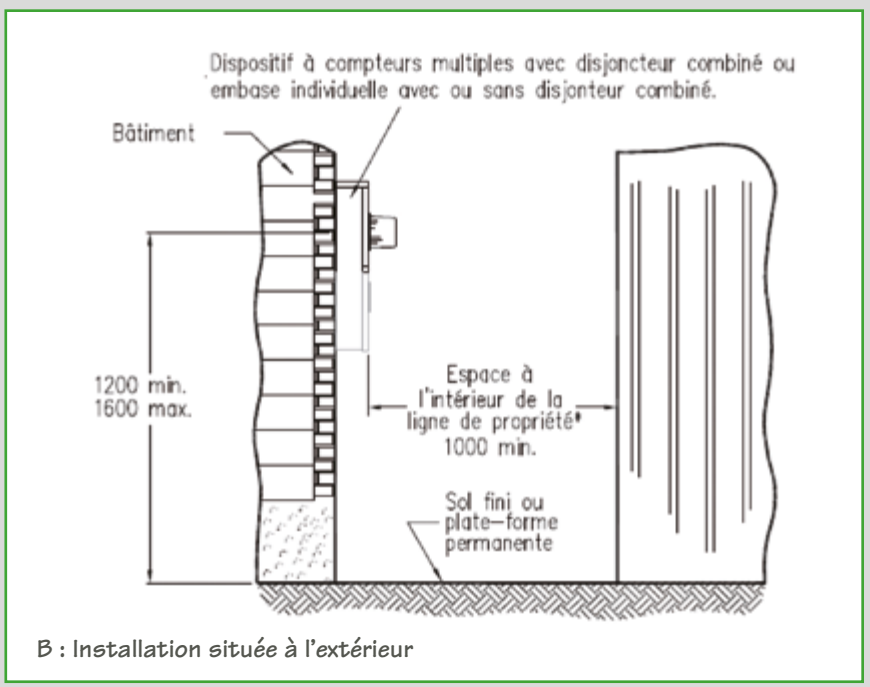
Article 5.7.1

- Tout l'appareillage du branchement client doit être situé dans un endroit facile d'accès et installé de façon à procurer à l'opérateur un espace libre d'au moins 1 m par rapport à tout obstacle temporaire ou permanent devant l'appareillage, y compris au sol fini. [...]. De plus, pour les installations extérieures, un dégagement équivalent doit être maintenu entre l'appareillage et la ligne de propriété.

Comme on peut le voir dans les illustrations ci-après, ces dispositions visent à créer une zone dégagée pour faciliter les interventions sur l'appareillage électrique. Évidemment, pour un propriétaire, un promoteur ou toute autre personne qui souhaiterait utiliser l'espace en question à d'autres fins, ce dégagement obligatoire représente de l'espace perdu. Mais imaginez que vous deviez intervenir sur un branchement difficile d'accès, qu'une explosion d'origine électrique se produise et que vous soyez incapable d'échapper à la déflagration faute d'espace pour vous déplacer rapidement… Dans ce cas, est-ce qu'une zone d'intervention dégagée vous apparaîtrait comme de l'espace perdu? ►



A : Installation située à l'intérieur



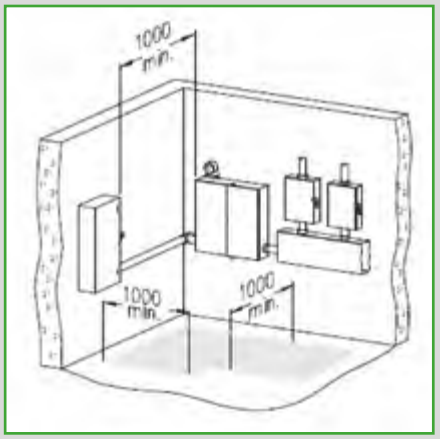
B : Installation située à l'extérieur

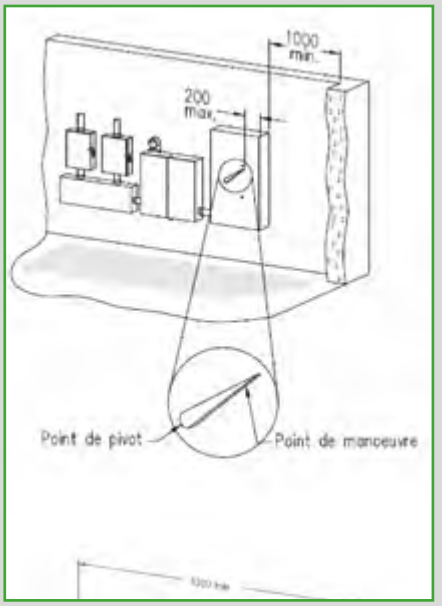
L'espace : une mesure de précaution

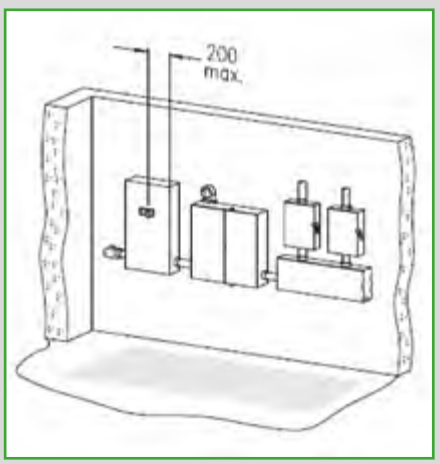
Dans le même ordre d'idée, lorsqu'il est nécessaire de manœuvrer un dispositif de sectionnement, par exemple un interrupteur principal, l'opérateur doit être en mesure de se tenir en retrait, sur le côté plutôt qu'en face, au cas où l'opération provoquerait une déflagration. Cette mesure de précaution réduit grandement le risque de blessure ou, à tout le moins, la gravité d'éventuelles blessures.

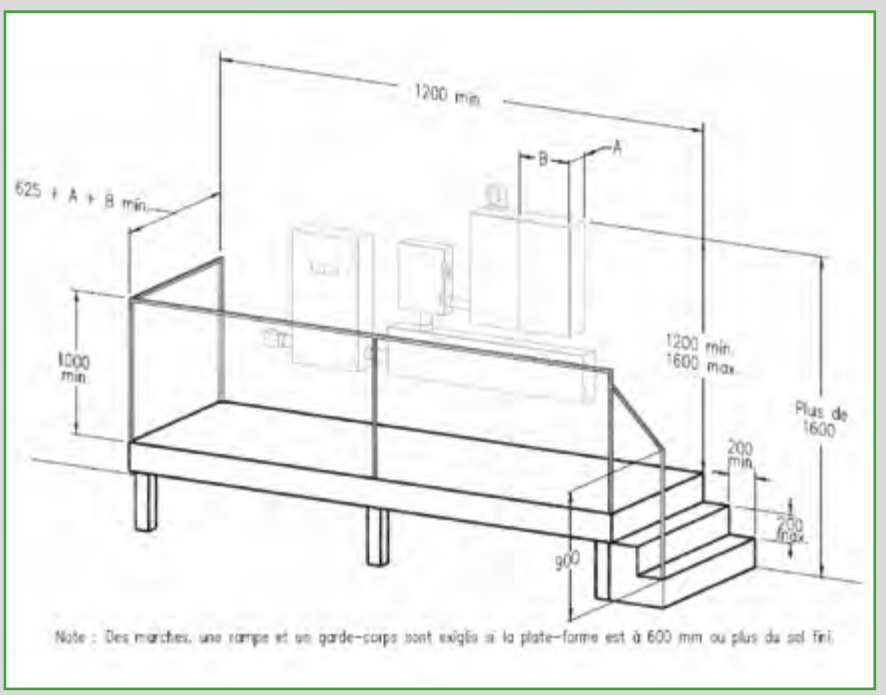
Voici ce qu'en dit l'article 5.7.2 du Livre bleu :

- En ce qui concerne les dispositifs de sectionnement inclus dans l'appareillage du branchement client, l'opérateur doit disposer d'un espace libre d'au moins 1 m du côté du point de manœuvre. Dans le cas d'un dispositif de sectionnement à manœuvre frontale, l'espace libre peut être situé à gauche ou à droite du dispositif dans la mesure où le point de manœuvre est à moins de 200 mm du côté manœuvré.









S'il faut installer une plate-forme pour se conformer aux dispositions du Livre bleu, celle-ci doit être permanente et respecter les exigences de l'article 5.11 :

> **Plate-forme permanente et éléments connexes :** […]. Cette plate-forme et ses éléments connexes doivent répondre aux exigences suivantes :
>
> a) Largeur et profondeur
> La plate-forme doit avoir une largeur minimale de 1,2 m et une profondeur minimale égale à la somme de la profondeur de l'armoire, de la largeur d'une porte ouverte à 90° et d'un dégagement additionnel de 625 mm.
>
> b) Garde-corps
> Un garde-corps d'une hauteur minimale de 1 m est requis si la plate-forme se trouve à 600 mm ou plus du sol fini.
>
> c) Lisse supérieure du garde-corps
> La résistance mécanique de la lisse supérieure doit être conforme aux règlements et aux lois en vigueur au Québec.
>
> d) Escalier
> La plate-forme doit être munie d'un escalier formé de marches d'une profondeur minimale de 200 mm et de contremarches uniformes d'une hauteur maximale de 200 mm, et doté d'une rampe commençant au-dessus de la marche inférieure, à 900 mm au-dessus du nez de celle-ci.

La sécurité des personnes, c'est branché !

Comme vous le savez maintenant, l'accessibilité des appareillages du branchement client et les dégagements autour de ce type d'installation sont d'une importance vitale pour la sécurité des gens. Veillez à ce que les normes de dégagement soient respectées à toutes les étapes de vos projets, de la conception à l'exploitation. Parce que la sécurité, c'est branché ! ■

NOMINATIONS

STELPRO

Pierre-Yves Martin

STELPRO annonce la nomination de Pierre-Yves Martin au poste de directeur national des ventes au détail. Il est entré en fonction le 4 juin dernier. À ce titre, il aura pour mandat de diriger l'équipe des ventes au détail, de gérer le développement de nouveaux marchés et d'assurer le maintien des relations avec les partenaires commerciaux externes. Pierre-Yves cumule plus de 12 années d'expérience en ventes et en développement des affaires.

°STELPRO annonce la création de sa nouvelle équipe de marchandisage pour le commerce du détail.

Lucie Lamothe

Lucie Lamothe occupe maintenant le poste de marchandiseuse. À l'emploi de °STELPRO depuis 2016, elle a commencé sa carrière au sein du service à la clientèle, elle a ensuite été promue en tant qu'agente de représentation mobile et responsable du camion °STELPRO. Elle évolue désormais dans le département des ventes au détail et relève de notre nouveau directeur national des ventes au détail, Pierre-Yves Martin.

Phoenix Chabot

Phoenix Chabot se joint à °STELPRO à titre de Responsable du camion confort mobile °STELPRO et de marchandiseur. Son expérience en tant que conseiller en vente jumelée à son intérêt marqué pour le marketing l'aideront à relever ce nouveau défi, Phoenix relève aussi de Pierre-Yves Martin.

www.stelpro.com

PLUS DE 3 000 FEMMES SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

La Commission de la construction du Québec (CCQ) dévoilait à la mi-juin le bilan annuel 2017 du Programme d'accès à l'égalité des femmes dans l'industrie de la construction (PAEF) 2015-2024, ainsi que l'annexe qui présente les réalisations des associations patronales et syndicales. Globalement, les différentes mesures prévues au PAEF sont en bonne voie de réalisation. L'ensemble des partenaires sont à l'œuvre pour concrétiser leurs engagements respectifs. Selon Diane Lemieux, présidente-directrice générale de la CCQ, « En 2017, le nombre de femmes actives sur les chantiers a connu une hausse notable de 20 %, permettant de franchir le cap des 3 000 travailleuses. Cela est une bonne nouvelle. Avec 500 femmes de plus qu'en 2016, leur proportion a fait un bon significatif de 1,62 % en 2016 à 1,91 % en 2017. Certes, l'atteinte de la cible de 3 % de femmes d'ici la fin de 2018 s'annonce difficile, mais l'effet d'accroissement est irréversible, soutenu par une industrie dans l'action et mobilisée. »

www.ccq.org

COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC

PANNEAUX SOLAIRES OBLIGATOIRES EN CALIFORNIE

La Californie a, depuis plus de 30 ans, fait la promotion et encouragé la production d'énergie propre et la réduction de la consommation d'énergie, en adoptant des programmes de remises pour la production solaire et en actualisant régulièrement ses normes d'efficacité énergétique. Au début du mois de mai dernier, cet état du Sud des États-Unis a fait un pas de plus. En effet, la California Energy Commission (CEC) a voté un règlement pour exiger que tous les nouveaux bâtiments résidentiels soient équipés de panneaux solaires. Il s'agit du premier état américain à adopter une telle réglementation. Ces nouvelles normes de construction entreront en vigueur le 1er janvier 2020. Selon un rapport commandé par l'État les panneaux solaires ainsi que les autres dispositions éconergétiques feront augmenter le coût initial moyen d'une maison de près de 10 000 $. Ces coûts supplémentaires seraient cependant largement compensés par les économies générées. La Commission a précisé que ces règles ont été adopté dans le cadre de l'ambitieux objectif de réduire de 50 % la consommation énergétique dans les nouveaux logements.

www.energy.ca.gov

CALIFORNIA ENERGY COMMISSION

ON PRÉSERVE LA RÉSERVE!

En mai dernier, la MRC du Haut-Saint-François a lancé sa campagne de communication « On préserve la réserve ». Cette campagne a pour objectif d'inciter la population à adopter des solutions d'éclairage extérieur qui soient respectueuses de la Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic. « On ne souhaite pas cesser de s'éclairer, on veut simplement que les gens évaluent leur besoin en éclairage, qu'ils contrôlent l'orientation et l'intensité de leurs luminaires ainsi que la période pendant laquelle ils éclairent. Ils y verront mieux et en plus ils vont économiser de l'électricité! » a déclaré Robert Roy, préfet de la MRC du HSF. Plusieurs outils ont été prévus pour accompagner les résidants dans leur choix de luminaires : identification des modèles conformes et diffusion de dépliants aux rénovateurs, constructeurs et citoyens. De la sensibilisation sera faite auprès des quincailliers et des électriciens.

www.mrchsf.com

17 675 $ À LA FONDATION CHU SAINTE-JUSTINE

STELPRO, chef de file québécois dans le domaine des solutions de chauffage, a remis la somme de 17 675 $ à la Fondation CHU Sainte-Justine après une 11e participation consécutive à la Grande virée des sentiers du Mont-Saint-Bruno, événement qui en était à sa 15e édition. Ce don porte à près de 190 000 $ les montants remis par Stelpro en 11 ans. Près de 70 employés ont franchi la ligne d'arrivée le 10 juin dernier, combinant ainsi le sport, le dépassement de soi et le soutien aux enfants dans le besoin. « C'est une cause qui nous tient particulièrement à cœur. Chaque année, STELPRO répond présent. Ça permet à notre équipe de se souder et de passer du bon temps ensemble tout en s'impliquant pour les enfants malades. Ça peut vraiment faire toute la différence pour eux, et en plus on garde la forme », explique Yves Chabot, président de STELPRO. Pour chaque employé qui franchit le fil d'arrivée, STELPRO remet 250 $ à la fondation. L'entreprise s'engage également auprès des plus jeunes en commanditant chaque année la course des enfants pour un montant de 2 500 $.

www.stelpro.com

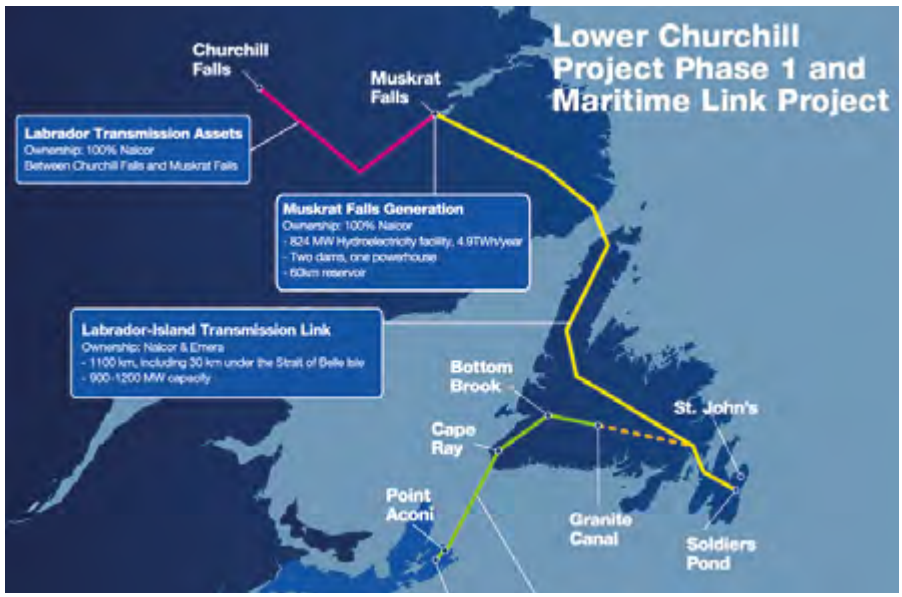
STELPRO

CÂBLE SOUS-MARIN

L'entreprise Nexans a achevé la réalisation du projet de pose d'une centaine de kilomètres de câbles et d'accessoires sous-marins CCHT (courant continu haute tension) destinés à l'interconnexion de Nalcor Energy, qui relie le Labrador et Terre-Neuve.

Les câbles 350 kV CCHT utilisés pour le projet ont été fabriqués selon le modèle éprouvé de Nexans, imprégné de masse par Nippon High Voltage Cable Corporation (NVC), le site de la compagnie au Japon.

Il s'agit de trois longueurs de câbles sous-marins intégrant un élément de fibre optique, ainsi que de câbles souterrains servant pour la ligne terrestre de part et d'autre du détroit. Tous sont accompagnés des accessoires correspondants (jonctions, pièces de rechange, extrémités).



Les câbles sous-marins ont été posés à des profondeurs d'eau allant jusqu'à 110 m par le navire câblier du Groupe, le C/S Nexans Skagerrak. Le projet est arrivé à son terme avec la livraison de la dernière longueur de câble de 2,3 km, constituant une pièce de rechange prête à l'emploi.

Le projet a été d'une durée de six ans.

www.nexans.com

Nexans

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

La dépendance au pétrole pour la production d'électricité aux Îles-de-la-Madeleine tire à sa fin. Dès 2025, les Îles seront alimentées par l'énergie propre d'Hydro-Québec grâce à un câble sous-marin en provenance de la Gaspésie.

La centrale actuelle sera maintenue en réserve, ce qui permettra d'assurer la fiabilité du service et de soutenir l'engagement d'Hydro-Québec quant au niveau d'emplois sur place. De plus, Hydro-Québec développera, en partenariat avec le milieu, un microréseau qui fera appel à d'autres sources d'énergie renouvelables, des unités de stockage d'énergie et des outils permettant de gérer la consommation énergétique des bâtiments.

Une table d'échanges a été mise sur pied par Hydro-Québec et la Communauté maritime des Îles. La solution présentée répond à plusieurs préoccupations des Madelinots : solution robuste et fiable, respectueuse de l'environnement, diminution des GES de l'ordre de 94 %, énergie verte comme levier de développement économique avec une capacité d'alimentation supérieure aux besoins actuels et futurs, réduction des risques environnementaux et, enfin, création d'une vitrine technologique avec le microréseau.

www.hydroquebec.com

Hydro Québec

NOVA BUS PREMIER AUTOBUS ÉLECTRIQUE À RÉUSSIR LE NOUVEL ESSAI DE NATURE « RÉUSSITE/ÉCHEC » DE LA FTA

Nova Bus, chef de file en fabrication d'autobus urbains en Amérique du Nord, a fait savoir que son véhicule électrique Nova Bus LFSe a réussi le nouveau test d'autobus de la Federal Transit Administration (FTA) américaine avec une cote de 80 %. Ces tests, effectués à Altoona en Pennsylvanie, sont obligatoires pour toute entreprise qui vend des autobus aux États-Unis dont l'achat est financé avec des fonds fédéraux. Il s'agit du premier autobus électrique à réussir ce nouveau test, mis en place en 2016. Le programme d'Altoona est source de données de performances et assure la sécurité et la fiabilité de nouveaux autobus urbains à l'aide d'une batterie de tests qui font l'objet d'une analyse objective et détaillée. Le modèle LFSe s'est notamment démarqué pour sa durabilité et sa fiabilité, en effectuant les 24 000 kilomètres nécessaires en un temps record de 195 jours. Un autre record a été effectué pour la distance : 1 800 kilomètres en une semaine, ce qui représente plus de 320 kilomètres par jour.

www.novabus.com/fr/bus/lfse/

NOVABUS

TECHNOLOGIE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Le Groupe Collegia–Cégep de Rivière-du-Loup remet en route son programme en Technologie des véhicules électriques. L'établissement se prépare à accueillir une nouvelle cohorte d'étudiants cet automne, au moment où la hausse du prix de l'essence incite plusieurs conducteurs à magasiner une voiture verte. S'adressant aux personnes formées en électricité et en électromécanique, cette *Attestation d'études collégiales* (AEC) de 675 heures, réparties sur six mois, vise à offrir aux étudiants un perfectionnement qui leur permettra d'assister les ingénieurs dans la conception et la fabrication de tous types de véhicules électriques. Se concluant avec un stage de trois semaines en entreprise, le programme forme des spécialistes en entretien correctif et préventif des véhicules et de leurs composantes. Cette formation est offerte exclusivement par les cégeps de Saint-Jérôme et de Rivière-du-Loup, réunis sous la bannière Connec-TÉ (Consortium national d'enseignement des compétences en transport électrique). Les personnes intéressées ont jusqu'au 14 septembre pour s'inscrire.

www.collegia.qc.ca/connec-te

GROUPE COLLEGIA

AVION À PROPULSION HYBRIDE ÉLECTRIQUE

Un avion à propulsion hybride électrique sera conçu et fabriqué dans le cadre d'un projet de fin de baccalauréat par des étudiantes et étudiants en génie mécanique et en génie électrique de l'Université de Sherbrooke.

Il s'agira du premier avion de ce type construit au Canada et l'un des premiers au monde. Connu sous le nom de projet HERA (Hybrid Extended Range Aircraft), les futurs ingénieurs sherbrookois réaliseront un démonstrateur technologique fonctionnel mettant en valeur les avantages de la propulsion électrique en aéronautique.

L'équipe du projet HERA entourée par le professeur David Rancourt de l'UdeS ainsi que Suzanne M. Benoît, présidente-directrice générale d'Aéro Montréal, la grappe aérospatiale du Québec
Photo : Jacques Frénette (UdeS)

L'avion, un KR2, sera converti avec une propulsion électrique, et il devrait atteindre une vitesse de montée de 12,7 m/s et la puissance de son moteur atteindra 135 hp, une augmentation de 70 % de la force originale. « Nous réduirons également de 40 % la distance de décollage jusqu'à 67 mètres avec une autonomie de vol de 300 kilomètres », résume Antoine Gaillardetz, étudiant en génie mécanique.

www.usherbrooke.ca/genie/accueil

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

STATION MULTIÉNERGIES PERMETTANT LE RAVITAILLEMENT EN HYDROGÈNE

La première station-service multiénergies, propriété de Harnois Groupe pétrolier, offrira aux automobilistes de l'électricité, de l'hydrogène et des carburants conventionnels dans un même point de vente.

Ainsi, la station sera dotée de deux bornes de recharge électrique du Circuit électrique d'Hydro-Québec et d'une borne de ravitaillement à hydrogène, construite par Hydrogenics, une entreprise spécialisée dans la conception, la fabrication et l'installation de systèmes de production d'hydrogène propre.

La station, qui sera située au 5101, boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec, sera équipée d'un électrolyseur permettant de produire sur le site même de l'hydrogène propre, par électrolyse de l'eau, un procédé entièrement électrique.

Le projet, dont l'investissement s'élève à 5,2 M$, bénéficiera d'une aide financière gouvernementale de 2,9 M$ de Transition énergétique Québec.

La construction et l'opération de cette station de ravitaillement, qui pourra produire jusqu'à 200 kg d'hydrogène par jour, s'inscrivent dans le cadre du banc d'essai de Toyota Canada, dont la livraison de 50 Mirai est prévue d'ici la fin de l'année.

www.transitionenergetique.gouv.qc.ca

Transition énergétique Québec

COMPÉTITION EN PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

BOMA Québec lance le Défi énergie en immobilier (DÉI). Cette compétition conviviale vise la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES des bâtiments commerciaux, institutionnels et multi-résidentiels du Québec par la collaboration, le partage des connaissances, l'éducation et l'innovation. Le DÉI s'adresse aux propriétaires, aux gestionnaires d'immeubles commerciaux et aux locataires désirant mettre en place des pratiques de gestion responsables pour améliorer leur performance énergétique de manière durable. Le DÉI est échelonné sur quatre ans. Il est gratuit et ouvert à tous les immeubles commerciaux, institutionnels et multi-résidentiels du Québec, qu'ils soient membres ou non de BOMA Québec. La participation est volontaire. Les participants devront colliger leurs données énergétiques de manière confidentielle en ligne sur la plateforme gratuite Energy Star Portfolio Manager (ESPM). BOMA Québec est le plus important regroupement de propriétaires et de gestionnaires d'immeubles commerciaux. Ses membres détiennent et gèrent plus de 85 % des immeubles commerciaux de classe A au Québec.

www.boma-quebec.org

BOMA QUÉBEC

DÉVELOPPEMENT DE MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LA FABRICATION DE BATTERIES LITHIUM-ION

Hydro-Québec et Nouveau Monde Graphite (NMG) ont signé un contrat de licence et une entente de recherche et développement concernant la transformation du graphite pour son utilisation dans les batteries lithium-ion. Cette collaboration permettra probablement, à terme, à NMG de commercialiser des technologies relatives aux matériaux de batteries, développées par Hydro-Québec depuis plus de 30 ans, et ainsi, de poser un geste concret vers le positionnement stratégique du Québec dans le marché des batteries Lithium-ion. « Le matériel d'anode pour batterie lithium-ion à base de graphite est une technologie mature acceptée à l'échelle mondiale dont la commercialisation à grande échelle peut potentiellement impacter nos modes de transport et de stockage d'énergie, » a déclaré M. Karim Zaghib, directeur général du Centre d'excellence en électrification des transports et stockage d'énergie à Hydro-Québec.

www.nouveaumonde.ca/fr **www.hydroquebec.com**

NMG NOUVEAU MONDE GRAPHITE
Foster the Future, Drive Innovation

Hydro Québec

DANA DEVIENT L'ACTIONNAIRE MAJORITAIRE DE TM4

Dana Incorporated et Hydro-Québec ont annoncé la conclusion d'un partenariat de coentreprise qui fera de TM4 Inc., filiale d'Hydro-Québec, le fournisseur de Dana pour les moteurs électriques ainsi que les onduleurs et les systèmes de commande associés.

Selon cette entente, Dana deviendra l'actionnaire majoritaire de TM4 en échange d'une somme de 165 millions $CA. TM4 conçoit et fabrique des moteurs électriques, des onduleurs et des systèmes de commande de propulsion électrique - une offre complémentaire à celle de Dana (transmissions électriques et technologies de régulation thermique pour les batteries, les moteurs et les onduleurs).

Cette transaction fait de Dana le seul fournisseur disposant d'un ensemble complet de ressources pour la conception, l'ingénierie et la production de systèmes de propulsion électrique, ce qui lui permet d'offrir des solutions de propulsion électromécanique à chacun de ses marchés finaux.

Dana est un leader mondial des solutions de haute technologie visant à améliorer l'efficience, les performances et l'écoviabilité des véhicules et de la machinerie électriques.

www.dana.com

CERTIFICATION POUR JA SOLAR

JA Solar Holdings Co., Ltd., important fabricant de produits à énergie solaire de haute performance, a annoncé que la capacité de production d'énergie électrique de son module biverre à PERC unique biface a été certifiée par l'organisme d'essai international TUV Rheinland.

Les modules biverres à PERC unique biface de 5,5 MW de JA Solar ont montré une augmentation de 10,5 % de la production d'énergie lorsque comparés avec les modules uniques conventionnels utilisant la même technologie de poursuite à un axe de rotation.

Les excellents attributs de rendement du module biverre à PERC unique biface de JA Solar sont dus à sa cellule PERC. Le dos de la cellule PERC peut recueillir l'ensoleillement diffus et réfléchi, entraînant ainsi une production d'énergie électrique supplémentaire. Cette approche est reconnue comme une méthode efficace de minimiser le coût actualisé de l'énergie. Les modules PERC résistent à l'usure, à l'abrasion et à la corrosion et offrent une imperméabilité parfaite à l'eau.

www.jasolar.com

Lovato electric
ÉNERGIE ET AUTOMATION

Manufacturier de produits d'automatisation

- Sectionneurs
- Disjoncteurs
- Variateurs de vitesse
- Démarreurs manuels
- Contacteurs
- Démarreurs progressifs (Softstarts)
- Multimètres

Démarreurs magnétiques en boîtier polymère 4X ou métal
Démarreurs manuels en boîtier polymère 4X
Sectionneurs en boîtier polymère 4X

(450) 681-9200 info@lovato.ca www.lovato.ca
4500 rue Garand, Laval, Québec, H7L 5Z6

NOUVEAUX PRODUITS

PANNEAUX

Les panneaux à intensité variable d'Arani sont parfaits pour les rénovations au plafond ou faux-plafond et les constructions neuves. Avec une lentille givrée, ces panneaux périphériques aux DEL émettent une lumière uniforme. Installation suspendue, montage en saillie ou encastré possibles. C'est un panneau aux DEL à couleur de température et intensité variable, contrôlé par une télécommande sans fil ou un gradateur mural sans fil. Ajustable en blanc chaud (3 000 °K), blanc froid (4 000 °K) ou lumière du jour (5 000 °K). Disponibles en versions 120-277 VCA/347 V.

www.arani.ca

LAMPES DEL POUR APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Les lampes DEL PODIS® à haute intensité, WIELAND sont des solutions d'éclairage enfichables et sans entretien pour les applications de construction industrielle et mécanique. Bien adaptées pour une utilisation dans des applications industrielles, leur conception de lampe robuste et durable assure une grande fiabilité. La lumière de haute qualité délivre 2 000 lumens avec couleurs de lumière et motifs d'éclairage personnalisables. Base de métal, large gamme de température (-25 °C à +45 °C), les sources de courants AC et DC sont possibles. Approuvées pour les endroits humides.

www.wieland-electric.ca

CONTRÔLEUR DE CHARGE

Le contrôleur de charge électrique (50 A) programmable RM3250RF de Sinopé Technologies est un nouveau dispositif qui permet de contrôler à distance une grande variété d'appareils à partir de n'importe quel téléphone intelligent, tablette ou ordinateur. Il peut être connecté à tout appareil ayant une charge électrique compatible. Les applications possibles incluent les pompes (de piscine, d'irrigation, etc.), les climatiseurs de fenêtre, les systèmes d'éclairage extérieur ainsi que les prises de recharge pour véhicule électrique. Il est également possible de le connecter aux chauffe-eau.

www.sinopetech.com

PROJECTEURS DEL DE STANDARD

Le faisceau élargi des projecteurs et luminaires de secteur de STANDARD assure un éclairage étendu et uniforme; les différentes options de montage permettent une utilisation dans diverses applications telles que l'éclairage de murs et des sentiers, de panneaux de signalisation ainsi que l'éclairage de secteur et bien d'autres. Ces luminaires sont offerts dans une variété de puissances et conviennent parfaitement pour les usages commerciaux et industriels; ils sont conçus pour offrir une substitution aux luminaires traditionnels

www.standardpro.com/fr

ATTACHES POUR CÂBLES

Les attaches pour câbles à verrouillage à bille à tension retenue en acier inoxydable Ty-Met de Thomas & Betts associent les avantages pratiques d'un mécanisme de verrouillage à bille à un sertissage ressort qui maintient la tension après l'installation. Cette nouvelle fonctionnalité permet d'immobiliser les attaches pour éviter qu'elles glissent le long du faisceau de câbles, une fois installées. C'est la solution idéale pour les applications à fortes vibrations. Applications : Industrie, pétrole et gaz, énergie éolienne, énergie solaire.

www.tnb.ca

ÉLECTRICITÉ QUÉBEC

INDEX DES ANNONCEURS

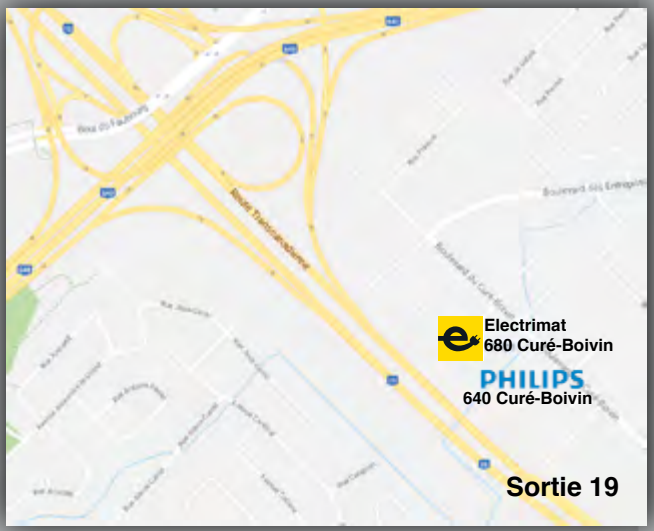
Arani Systems Corp.	33
Arlington Industries inc.	2
Cabinet Mra	17
CMEQ Congrès	15
CMEQ SST	40
Delta Products Corporation	11
Distributeurs Gf Tec inc.	13
Dubo Électrique	45
Eaton Canada	6
Expo Show	22
Gemitech	3
Groupe Électrimat Itée	51
Leviton - La Manufacture Leviton du Canada Itée	27
Lovato Electric Corporation	49
Lumen	52
PTS Électrique Ltée	29
Thomas & Betts	5

MAINTENANT OUVERT

ELECTRIMAT

Succursale au coeur de la Rive-Nord de Montréal

À l'intersection de l'autoroute 640 et autoroute 15



Très facile d'accès, à moins de 1 km de la Sortie 19 de l'autoroute 15

680 Boulevard Curé-Boivin, Boisbriand

Voisin immédiat de PHILIPS

À 2 km de Laval

À 4 km de l'autoroute 13

Ouvert du lundi au vendredi de **5 h 30 AM** à 17 h

Le meilleur des deux mondes : la flexibilité d'un distributeur indépendant québécois et l'accès au plus gros pouvoir d'achat au Canada grâce à notre partenariat avec Affiliated Distributors.

NOS QUATRES SUCCURSALES :

SIÈGE SOCIAL - BROSSARD au 2180, boulevard Lapinière 450 462-2116
MONTRÉAL au 5000, rue Saint-Patrick 514 751-2116
SAINT-HYACINTHE au 3275, rue Choquette, Local 7 450 773-8568
BOISBRIAND au 680, boulevard Curé-Boivin 450 818-2116

ELECTRIMAT

ELECTRIMAT embauche pour poursuivre sa croissance

Vous avez aussi le goût de gagner?
Joignez-vous à notre équipe : rh@electrimat.com

- **Entrepôt**
- **Livraison**
- **Achat**
- **Logistique**
- **Soumission**
- **Comptoir**
- **Gestion de projets**
- **Vente externe**
- **Vente interne**
- **Technologie de l'information**

Schneider Electric · LEVITON · AD Rewards Récompenses · OUELLET · CONVECTAIR · LITHONIA LIGHTING · Thomas&Betts · PHILIPS · STANDARD · IPEX

Nouvelle succursale LUMEN à Montréal (Hochelaga) !

3044, rue de Rouen, H1W 3Z5

MAINTENANT OUVERT!
6h à 17h

DOUBLEZ
vos milles de récompense

2X AIR MILES

sur tous vos achats ramassés à notre succursale d'Hochelaga !

**À la succursale d'Hochelaga seulement. Valide jusqu'au 31 octobre 2018. Offre réservée aux membres de la CMEQ.*

NOS SUCCURSALES

QUÉBEC

ALMA	418 668-8336
AMOS	819 732-6436
ANJOU	514 493-4127
BAIE-COMEAU	418 296-9320
CANDIAC	450 632-1320
CHICOUTIMI	418 693-1343
DRUMMONDVILLE	819 477-5933
GATINEAU	819 771-7411
GRANBY	450 776-6333
JOLIETTE	450 759-8160
LACHENAIE	450 471-4561
LAVAL (BOUL. INDUSTRIEL)	450 629-4561
LAVAL (LOUIS-B.MAYER)	450 688-9249
LÉVIS	418 833-1344
LONGUEUIL	450 679-3460
MONTRÉAL (HOCHELAGA)	À VENIR
MONTRÉAL (JEAN-TALON)	514 341-7713
POINTE-CLAIRE	514 426-9460
QUÉBEC (QUÉBEC)	418 627-5943
QUÉBEC (SAINTE-FOY)	418 656-4247
RIMOUSKI	418 723-0969
RIVIÈRE-DU-LOUP	418 867-8515
SAINT-EUSTACHE	450 472-6160
SAINT-GEORGES	418 220-1344
SAINT-JEAN	450 346-1320
SAINT-JÉRÔME	450 436-3225
SEPT-ÎLES	418 962-7773
SHERBROOKE	819 566-0966
SOREL-TRACY	450 742-3771
TROIS-RIVIÈRES	819 374-5013
VAL-D'OR	819 825-6555
VAUDREUIL	450 510-7487
VICTORIAVILLE	819 758-6205

ATLANTIQUE

DARTMOUTH	902 468-7996
MONCTON	506 382-1396

ONTARIO

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

lumen.ca

Une compagnie de Sonepar