

éclairage

électricité

Québec



LE VACILLEMENT DES DEL

un problème urgent à résoudre

Volume 66, N° 2 / Mars-avril 2019 / Poste-publications no de convention : 40062839

MIXITÉ / CODE 2018 / MCEE
DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE / SST

NOUS SOMMES LA PANNE DONT VOUS N'AVEZ JAMAIS ENTENDU PARLER

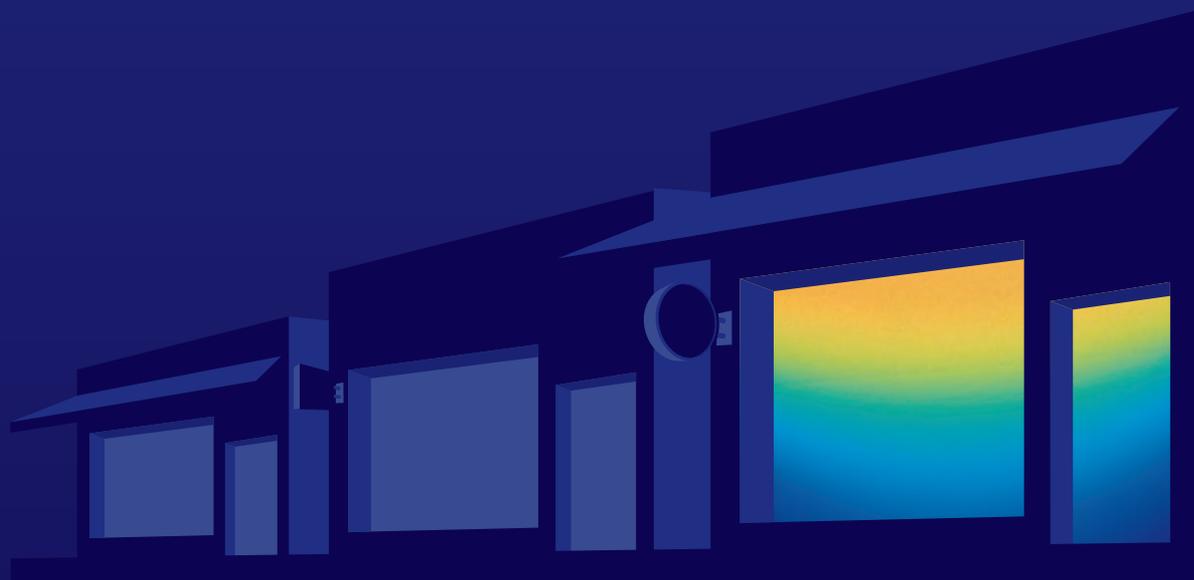
GRÂCE À FLIR, DÉTECTEZ LES PROBLÈMES MINEURS AVANT QU'ILS NE DEVIENNENT CATASTROPHIQUES

Que vous deviez maintenir en activité des centrales électriques, des réseaux de distribution ou des sous-stations, FLIR offre une gamme complète d'équipements d'imagerie thermique, de détection de gaz et de test pour assurer que l'électricité soit fournie sans interruption.

Consultez notre gamme complète de solutions sur FLIR.quebec/instruments/utilities



Des solutions pour les maîtres électriciens.



Un plus pour la croissance de vos clients et la vôtre. Un plus pour l'environnement.

Aidez financièrement vos clients à réaliser leur projet et à optimiser leur consommation d'énergie grâce à notre énergie propre à plus de 99%. En devenant agrégateur de projets, vous recevrez directement l'appui financier pour ces projets, jouerez un rôle clé auprès de vos clients et améliorerez votre avantage concurrentiel. Êtes-vous partant ?

Découvrez le programme Solutions efficaces au
www.hydroquebec.com/cmeq/programmes.



SOMMAIRE

ÉCLAIRAGE

- Le vacillement des systèmes d'éclairage à DEL :
un problème urgent à résoudre. 8
- Pollution lumineuse – la nouvelle étape 18

MIXITÉ

- Guylaine Quessy et Nancy Olivier :
Deux femmes siègent au comité exécutif 26

DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

- Branchement d'une borne de recharge 30

CODE 2018

- Changements importants :
Courant admissible des conducteurs
Disjoncteur combiné anti-arcs 36

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

- Choisir les bons équipements de protection individuels
pour les dangers de nature électriques :
compliqué ou pas compliqué? 40
- Électrocuté à la suite d'un contact avec une cuisinière :
les conclusions de l'enquête de la CNESST 44

PRODUITS

- Choisir un produit certifié, c'est choisir la sécurité ! 46
- Nouveau label de qualité 47

SALONS

- Salon du véhicule électrique 48
- MCEE 52

CHRONIQUE

- Hydro-Québec 55
-
- Nouveaux produits 58
- Éditorial 7
- Index des annonceurs 57

ÉCLAIRAGE ET ÉLECTRICITÉ QUÉBEC

MARS-AVRIL 2019

Volume 66, numéro 2

Éditrice : Danielle Dumas
Rédacteur en chef : Michel Sormany
Révision technique : Direction des services
techniques et SST
Photo de couverture : Stéphan Poulin,
photographe
Collaborateurs : Alain Anais, RBQ, David
Corbeil, Mihai R. Pecingina, ing., Georges
Zissis

PUBLICITÉ

Isabelle Bérard, B.A.
Conseillère publicitaire : 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

Pogz
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



JUSQU'AU 3 MAI 2019

Bien attaché ? Ça va brasser !

Achetez notre boîte à lunch exclusive, remplie d'attaches **Ty-Rap**^{MD} et courez la chance de **gagner** une expérience boue et **course excitante** ! Pour participer au tirage, trouvez la carte à l'intérieur de chaque boîte à lunch **Ty-Rap**^{MD} et suivez les instructions.

Contenu de la boîte à lunch :

TY-LUNCHBOX-M

• TY25M | 1000

• TY27M | 500

204,99\$

ou

TY-LUNCHBOX-MX

• TY25MX | 1000

• TY27MX | 1000

292,99\$

Les règlements du concours se trouvent sur promotyrap.ca

ABB

COURS LA CHANCE
DE GAGNER

10000 \$
de matériel électrique

(Exclusif aux membres
de la CMEQ)

Toute entreprise membre de la CMEQ qui viendra au stand # 367 de la CMEQ pourra bénéficier d'un crédit de 50 \$ applicable à l'achat de publications, de formation ou d'une activité au congrès annuel. Limite d'un crédit par entreprise membre. Cette offre est non transférable, non échangeable et non monnayable.

POUR PARTICIPER

Prends un selfie
au salon MCEE - Stand 367 de la CMEQ
+

Publie ta photo
sur ton mur Facebook
+

N'oublie pas
d'inscrire : #CMEQ

CMEQ #367

DATES : 24-25 AVRIL

INSCRIPTION : mcee.ca

Règlement du concours : www.cmeq.org

Commandité par :

Lumen

 **Westburne**
GROUPE REXEL

Que la lumière soit!

Voici le printemps. Tous nous attendons le retour du beau temps, de températures plus chaudes ou, en tout cas, moins froides! Bientôt ce sera la verdure et les fleurs... Mais ce qui, pour moi, est le plus marquant c'est le retour de la lumière.

Depuis le solstice d'hiver, le jour gagne sur la nuit. À l'équinoxe, le 21 mars c'est l'égalité, puis, le jour poursuit sa marche et la lumière – et quelle lumière – occupe la plus grande partie des 24 heures de la journée. Cette lumière nous fait découvrir ou redécouvrir ce qui nous entoure.

Depuis quelques années, je fréquente une ancienne église transformée en salle de concert. On y a conservé les vitraux. Au printemps, par une journée ensoleillée, ces constructions de verre, véritables œuvres d'art, s'illuminent littéralement ce qui nous permet de les voir autrement. D'observer des détails qui nous avaient échappés.

Vous vous demandez sans doute pourquoi je vous parle de printemps, de lumière de vitraux. C'est que je trouve que l'on peut faire un parallèle entre

l'arrivée de la lumière printanière et les événements qui jalonnent notre vie tant professionnelle que personnelle.

En effet, comme pour la lumière sur les vitraux de mon exemple, parfois des circonstances, un incident, des coïncidences jettent un nouvel éclairage sur un problème, une situation auxquels nous sommes confrontés ou tout simplement sur notre vie! L'avis d'un employé, l'opinion d'un collègue ou de la personne qui partage notre vie, une lecture, peuvent venir changer notre façon de voir les choses. Nous faire s'apercevoir que, parfois, nous nous attaquons aux effets plutôt qu'aux causes par exemple.

Professionnellement comme personnellement les problèmes peuvent être très variés. Leurs solutions devraient l'être tout autant! Peut-être que nos anciennes façons de faire ne répondent tout simplement plus aux problématiques d'aujourd'hui. *Times are changing* dit la chanson. Ce qui était vrai hier ne l'est peut-être plus aujourd'hui et le sera sûrement encore moins demain.

ÉDITORIAL

Ce que je désirais dire dans ces quelques lignes c'est qu'il faut être à l'écoute ne pas rejeter d'emblée une idée, une suggestion qui, de prime abord, peut nous sembler extravagante sinon farfelue de peur des conséquences. Peut-être que cette idée, cette suggestion suscitera une réflexion qui nous permettra de voir les difficultés sous un nouveau jour et d'en venir à bout!

Ce sera l'occasion de dire :
Et la lumière fut!



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

Avant le prochain congrès, la CMEQ est au salon MCEE!

Le salon MCEE aura lieu les 24 et 25 avril 2019 et la CMEQ sera présente au stand numéro 367. Un beau stand pour vous accueillir et des professionnels pour répondre à toutes vos questions aussi bien techniques que juridiques. Ne manquez pas l'événement, d'autant plus qu'il y aura un concours pour gagner 1 000 \$ de matériel électrique. Pour ce faire, vous n'aurez qu'à prendre un selfie sur notre stand pour ensuite le publier sur votre mur Facebook, avec le mot clé #CMEQ.

Comme toujours, des photos et des vidéos seront prises durant les deux jours à travers les stands et lors des conférences

offertes par la Corporation. Nous sommes fiers de participer une nouvelle fois à ce grand salon de la mécanique du bâtiment, de l'électricité et de l'éclairage, couru par un grand nombre de personnes.

Après cela, la CMEQ commencera à se préparer pour son prochain congrès qui se tiendra cette fois à Bromont. Vous serez constamment tenus au courant des avancées dans le projet, comme à chaque fois. Et pensez aussi à vous informer en visitant régulièrement le site Internet de la Corporation et en lisant nos différents articles postés sur les réseaux sociaux.

Et comme disait l'autre : « Si tu veux admirer, assis-toi au sommet. »

Laissez vos commentaires ici :
webmaster@cmeq.org

Restez au courant en vous connectant!



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



Notre compte Twitter :
www.twitter.com/CMEQ_



Notre compte LinkedIn :
www.linkedin.com/company/cmeq



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

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

Le vacillement des systèmes d'éclairage à DEL : un problème urgent à résoudre

Le vacillement est la modulation du flux lumineux d'une lampe causée par des variations rapides de la tension d'alimentation du secteur. La recherche récente a démontré que les fluctuations des émissions de longueurs d'ondes courtes sont perçues dans une plus large mesure, et que le vacillement lumineux peut avoir une grande influence sur le bien-être des occupants.

Le professeur Georges Zissis, directeur du groupe de recherche Lumière & Matière au Laboratoire Plasma et Conversion d'Énergie (LAPLACE) de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, présente et analyse l'influence des topologies d'adaptateurs, des résultats de recherches, des paramètres et des normes liés à cet effet lumineux.

Parfois nommé scintillement, le vacillement (*flicker*) est l'un des soi-disant artéfacts de lumière temporelle (TLA, pour *Temporal Light Artefacts*). Ceux-ci sont définis comme des changements indésirables de la perception visuelle induits par un stimulus lumineux dont la luminance ou la distribution spectrale fluctue avec le temps, pour un observateur dans un environnement donné. Le second TLA est l'effet stroboscopique. Combiné avec des pièces mobiles, rotatives ou des motifs spatiaux, le vacillement lumineux peut être à l'origine d'effets stroboscopiques, typiquement perçus dans la gamme de fréquences de 80 Hz à 2000 Hz. Ces effets peuvent menacer la sécurité

des ouvriers qui travaillent à proximité de machines et d'outils rotatifs.

Avec l'augmentation constante de la pénétration des lampes à diodes électroluminescentes (DEL) dans davantage d'applications, et considérant que leur mode de fonctionnement diffère de celui des technologies traditionnelles, nous pourrions nous attendre à ce que le vacillement lumineux disparaisse.

Pourtant, de récentes enquêtes montrent que certains produits d'éclairage à DEL peuvent afficher des taux de vacillement anormalement élevés, surtout dans des conditions de gradation. Même s'il n'existe actuellement aucune réglementation contraignante, certaines recommandations rigoureuses sont de mise.

Il s'agit d'un élément important, à la fois pour la satisfaction des consommateurs et pour leur acceptation des produits d'éclairage électroluminescents (SSL, pour *Solid-State Lighting Products*).



Photo : Stéphan Poulin, photographe

VACILLÉ MENT

L'IMPACT DU VACILLEMENT LUMINEUX SUR LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE

Le vacillement a toujours constitué un enjeu pour les lampes qui ont d'importants impacts potentiels sur la santé. Peu importe à quel point des conditions qui sont censées être sensibles au vacillement sont corrélées, tout le monde semble vouloir les voir minimisées. Il n'est pas rare d'entendre des gens dans les bureaux se plaindre de maux de tête et d'étourdissement causés par les lampes fluorescentes avec des ballasts magnétiques [1, 2]. En fait, la recherche a démontré que les fluctuations des émissions de longueurs d'ondes courtes sont perçues dans une plus large mesure [3, 4].

Il est connu qu'une exposition à un vacillement lumineux (particulièrement à des fréquences entre 3 Hz et 55 Hz) peut causer des crises épileptiques de photosensibilité sous différentes formes. Ces dernières dépendent de l'individu et de sa pathologie visuelle, du contraste, de la longueur d'onde, ainsi que de l'angle ou la distance de vue. Environ une personne sur 4 000 souffre d'épilepsie photosensible.

Les femmes et les aînés sont également plus sensibles au vacillement que les hommes et les personnes plus jeunes. Par ailleurs, il est établi que les personnes qui souffrent de migraines – ainsi que de certains autres problèmes de santé – sont plus susceptibles d'être sensibles au vacillement. Celui-ci peut avoir de graves conséquences sur leur santé.

À l'inverse, la lumière pulsée peut aussi avoir certains effets positifs. Il a été constaté qu'un régime impulsionnel de lampes peut offrir des opportunités d'économies d'énergie grâce au phénomène de Broca-Sulzer [5, 6], en raison d'une amélioration de la luminosité perçue. Par conséquent, certains font valoir que des économies d'énergie peuvent être réalisées en utilisant des DEL pulsées à très haute fréquence. Dans ce cas, il est absolument nécessaire de comprendre l'influence du vacillement sur les humains, afin d'éviter l'apparition de tout effet nocif lié à l'utilisation de ce type de lumière pulsée.

DÉFINITIONS, PARAMÈTRES ET ORIGINE DU VACILLEMENT LUMINEUX

Le vacillement fait référence à des changements rapides et périodiques du flux lumineux d'une lampe basés sur la « modulation du contraste de luminance ». Le vacillement est dû aux fluctuations de la puissance électrique absorbée, qui sont principalement attribuables à la fluctuation ou à la modulation de la tension secteur. Comme la fréquence principale en Amérique est 60 Hz, un vacillement est attendu à 120 Hz.

Les caractéristiques d'un vacillement DEL sont essentiellement une fonction du pilote (*driver*) DEL. Les DEL doivent recevoir un courant continu, donc, en théorie, le vacillement devrait être absent. Toutefois, une lampe à DEL utilise un pilote – le vocabulaire officiel de la Commission internationale de l'éclairage (CIE) impose l'utilisation du terme « ballast » plutôt qu'un « pilote » – qui fait l'interfaçage avec les DEL à l'intérieur du bulbe à la prise. L'illustration 1 présente le schéma simplifié de l'architecture générique d'un ballast DEL.

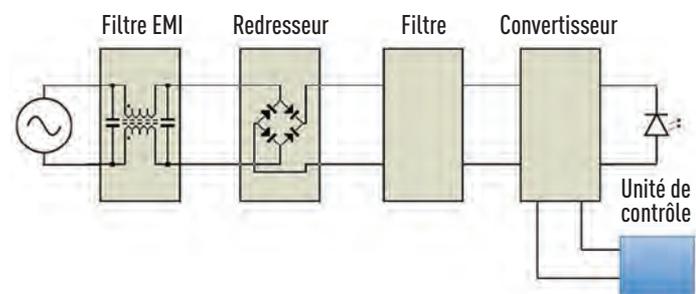


Illustration 1 :

Schéma simplifié de l'architecture d'un ballast DEL.

Le vacillement est alors lié à deux facteurs : (1) l'ondulation résiduelle après l'étape du redresseur-filtre et (2) l'architecture du convertisseur de phase finale.

L'ondulation résiduelle est responsable du vacillement à une fréquence double de celle du secteur, tandis que l'architecture du convertisseur génère généralement un vacillement de haute fréquence (plusieurs dizaines de kilohertz). Des ballasts de faible qualité et à bas prix utilisant des filtres passifs sont généralement responsables du vacillement à haute fréquence.



ÉCLAIRAGE SOLAIRE AUTONOME

PUISSANT

INTELLIGENT

ÉCOLOGIQUE

365 nuits d'éclairage /an



www.lekla.ca

LEKLA^{MD}
UNE VISION D'EXPERT

2004 rue Tanguay, Magog, QC, J1X 5Y5
Tél : 819-769-0350
Mail : info@lekla.ca

 **FONROCHE**
éclairage

ONDULATION LATION

Comme l'a fait remarquer le département de l'Énergie des États-Unis (DoE) [7], l'exigence de faible coût pour une petite lampe intégrée à DEL peut imposer un compromis fondamental entre le vacillement et le facteur de puissance. Ajoutez à cela que très souvent, les éléments passifs utilisés comme filtres – des condensateurs chimiques, par exemple – ont une courte durée de vie et un impact considérable sur

l'environnement [7]. En fin de compte, une grande quantité de vacillements à 120 Hz est un sérieux indice que la qualité et la fiabilité du ballast sont probablement inacceptablement basses.

Tamiser une source à DEL peut augmenter ou provoquer un vacillement, plus particulièrement quand des contrôles de coupures de phases sont utilisés et/ou qu'une modulation de largeur d'impulsions (PWM, pour *Pulse Width*

Modulation) est employée à l'intérieur du ballast pour réduire l'intensité lumineuse moyenne à partir de la source à DEL.

Il faut souligner que Kitsinelis et al. [8] ont proposé une façon très efficace de détecter un vacillement lumineux en utilisant la caméra d'un téléphone cellulaire. L'illustration 2 présente les résultats obtenus avec cette méthode.

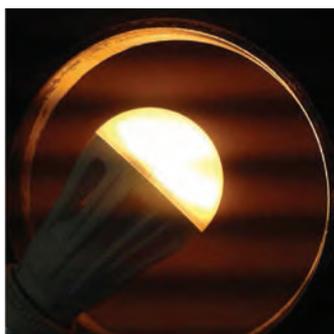


Illustration 2 :

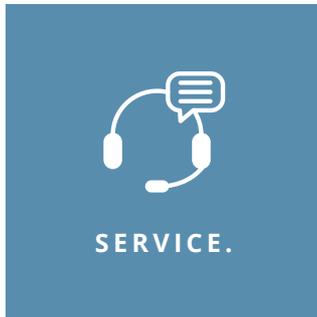
Détection d'un vacillement lumineux en utilisant la caméra d'un téléphone cellulaire.



SOLUTIONS.



SIMPLICITÉ.



SERVICE.



EIKO.COM

Les dispositifs DEL d'EiKO vous offrent une vaste gamme d'équipement d'éclairage extérieur remplaçant votre éclairage conventionnel, incluant de l'éclairage multifonction de site et de zone, des projecteurs, des blocs muraux ainsi que de l'éclairage industriel et de sécurité. **Avec EiKO, rien de plus facile !**



La simplicité de celle-ci permet son utilisation par le consommateur moyen : il n'a qu'à diriger un téléphone intelligent avec une caméra intégrée vers la lampe, puis à regarder sur l'écran. Si des striations apparaissent autour de la lampe (franges sombres), c'est qu'il y a vacillement. La fréquence spatiale des franges est liée à la fréquence du vacillement et à la fréquence d'images de la caméra.

Le contraste entre les franges constitue une estimation simple de la modulation de vacillement (*Flicker Modulation*, ou pourcentage de vacillement). De manière générale, quand les franges sont visibles, la modulation de vacillement est supérieure à 20 %. De grandes

fluctuations (c'est-à-dire un vacillement important) sont clairement enregistrées, car les images apparaissent rayées sur l'écran du téléphone intelligent. Les rayures tendent à s'estomper avec une modulation inférieure, mais elles peuvent encore être détectées en ajustant les réglages de la caméra, telle que l'exposition. Les lampes qui ne présentent aucun vacillement ou de très petites fluctuations apparaîtront sans aucune frange visible à l'écran et sur les images enregistrées.

Ce test de vacillement facile et rapide à réaliser avec un outil aussi accessible qu'un téléphone intelligent peut s'avérer utile aux consommateurs qui cherchent à éviter les effets indésirables d'un

vacillement, même à des fréquences invisibles à l'œil humain.

LA PERCEPTION DU VACILLEMENT

Quand vient le temps de discuter potentiels impacts du vacillement sur l'être humain, dans la foulée de ce qu'a publié le DoE [7], il est important de comprendre la différence entre la sensation et la perception. La sensation est la détection physiologique des conditions externes qui peut provoquer une réponse du système nerveux, tandis que la perception est le processus par lequel le cerveau interprète l'information sensorielle.

Durant de nombreuses années, il était généralement admis que les gens ne pouvaient remarquer le vacillement si sa fréquence était plus élevée que celle de la fusion de l'œil (70 Hz, par exemple). Toutefois, la recherche récente a démontré que les fluctuations des émissions de longueurs d'ondes courtes sont perçues dans une plus large mesure. Par exemple, les personnes qui souffrent de migraines sont plus susceptibles d'être sensibles au vacillement à hautes fréquences [9]. Le principal enjeu est alors de savoir comment les gens perçoivent le vacillement, et s'ils l'acceptent ou pas. Il est difficile de répondre à cette question, parce que la perception du vacillement est un effet qui dépend de multiples paramètres.

Bullough et al. [10] ont étudié la perception du vacillement sur la base de deux paramètres : la fréquence du vacillement et la profondeur du vacillement à un cycle d'utilisation

constant de 50 %. La tâche visuelle utilisée pour mesurer la perception du vacillement était l'agitation d'une tige de couleur pâle sur un fond sombre, ce qui représente à peu près le pire scénario pour la détection des effets stroboscopiques.

VACILLEMENT ET NORMES

Comme l'expliquent les paragraphes précédents, le vacillement est un enjeu très important qui peut remettre en cause l'adoption de la technologie SSL par le grand public. Cependant, à l'heure actuelle, aucune règle sur le vacillement lumineux n'est réellement établie dans les diverses législations mondiales ou régionales. Des exigences sur le vacillement pourraient considérablement améliorer l'évaluation des lampes commerciales à ce sujet, mais les exigences de la certification Energy Star® s'appliquent uniquement aux lampes à intensité graduable [11]. Cette situation

n'est pas acceptable; les scientifiques et les décideurs doivent tendre à y remédier.

En l'absence de paramètres et de forme d'ondes de vacillement, les prescripteurs peuvent avoir recours à des méthodes qualitatives pour l'évaluer. Ils devraient considérer de quelle manière le risque de problèmes liés au vacillement est augmenté ou diminué par une source lumineuse donnée, le type d'espace, ses occupants et les tâches qui y sont réalisées. Les effets du vacillement peuvent effectivement différer selon la tâche exécutée par l'utilisateur final.

Une première tentative d'établir une norme généralement reconnue a été de limiter le vacillement au moyen d'un indice de vacillement maximum (FI, pour *Flicker Index*) acceptable en fonction d'une fréquence de la gamme de 100 Hz à 800 Hz suivant une relation linéaire : $max(FI) = 0,001 \cdot f$ (7) dans laquelle f est la fréquence exprimée en hertz. Ce critère mène à un FI < 1,2 à 120 Hz pour les États-Unis et à un FI < 1,0 à 100 Hz pour l'Europe.

Le raisonnement suivi par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) pour établir cette limite semble découler d'expérimentations sur des sources lumineuses conventionnelles de haute qualité – incluant des lampes fluocompactes (LFC) – réalisées par le DoE. Dans ce projet, la plus haute valeur de FI est de 0,11 pour les LFC à ballast magnétique. Au moment d'écrire cet article, cette contrainte n'est toutefois pas incluse dans la dernière version des exigences de la certification Energy Star® [11].

Photo : Stéphan Poulin, photographe





Vos ampoules brûlées ne vont pas à la poubelle.

Avez-vous de grandes quantités de lampes au mercure à faire recycler? Déposez-les dans un point de dépôt ou demandez une collecte directe: nos services sont gratuits.

RecycFluo: le seul programme de recyclage de lampes au mercure accrédité par Recyc-Québec.

RecycFluo.ca
1-888-860-1654



Pour des tâches statiques ou qui demandent des mouvements oculaires modérés, limiter l'indice de vacillement à des valeurs plus basses que 0,5 devrait être suffisant. Dans le cas de tâches plus exigeantes impliquant des mouvements rapides d'objets ou des emplacements de fixations oculaires, le FI devrait être moins que 0,1. Notons que les environnements confinés doivent être considérés séparément.

Le comité P1789 de l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (IEEE), qui travaille depuis plusieurs années sur le vacillement, a publié des paramètres de modulation de vacillement basés sur des recommandations [12]. L'illustration 3 montre les limites proposées par Lehman and Wilkins [13]. Il est plus approprié de référer au

vacillement basé sur f_d comme étant la fréquence dominante de vacillement (le terme « fréquence dominante » est employé à deux reprises dans la *Pratique recommandée 2* de l'IEEE 1789, mais n'est pas défini dans le texte). En outre, la recommandation de l'IEEE fixe à 90 Hz la fréquence de coupure. Cela peut sembler un mauvais choix, car cela mène au rejet du « vacillement européen » à 100 Hz, mais pas à celui du « vacillement américain » à 120 Hz. Cette recommandation mène à une modulation de vacillement allant jusqu'à 8,0 % à 100 Hz et 9,6 % à 120 Hz.

Il convient de souligner que la publication du comité P1789 de l'IEEE constitue une recommandation, et ne doit en aucun cas être vue comme une norme de mesure du vacillement. En fait, nous ne savons

pas comment traiter des formes d'ondes complexes avec plusieurs composantes de Fourier à différentes fréquences. Le comité P1789 suggère d'utiliser l'analyse spectrale basée sur la transformée de Fourier, mais le « critère intégré » est toujours un champ de recherche ouvert. L'IEEE conseille une somme algébrique, mais mentionne également d'autres méthodes d'intégration, la norme Minkowski par exemple.

L'annexe 4E-SSL de l'Agence internationale de l'énergie (IEA) travaille à établir des critères de vacillement inspirés par les recommandations de l'IEEE présentées ci-haut. Les critères proposés seront adaptés au « concept à palier » suggéré dans cette annexe, et devaient être publiés en 2016 (les informations les plus à jour sont disponibles en ligne au ssl.iea-4e.org).

Plus récemment, Bullough and Marcus [14] ont réalisé une étude impliquant différentes courbes de vacillement temporel à plusieurs fréquences, qui suggère que l'indice de vacillement est un meilleur paramètre pour caractériser les effets stroboscopiques que le pourcentage de vacillement. Ce qui va à l'inverse de la norme IEEE.

De plus, dans sa prise de position, la National Electrical Manufacturers Association (NEMA) [15] fait valoir que l'actuelle normalisation des artéfacts de lumière temporelle (TLA) est compromise par le manque de paramètres d'évaluation des TLA adéquats, et que de nouveaux paramètres de vacillement sont requis, de même que des méthodes de mesures associées pour l'éclairage. Il est également souligné que la situation

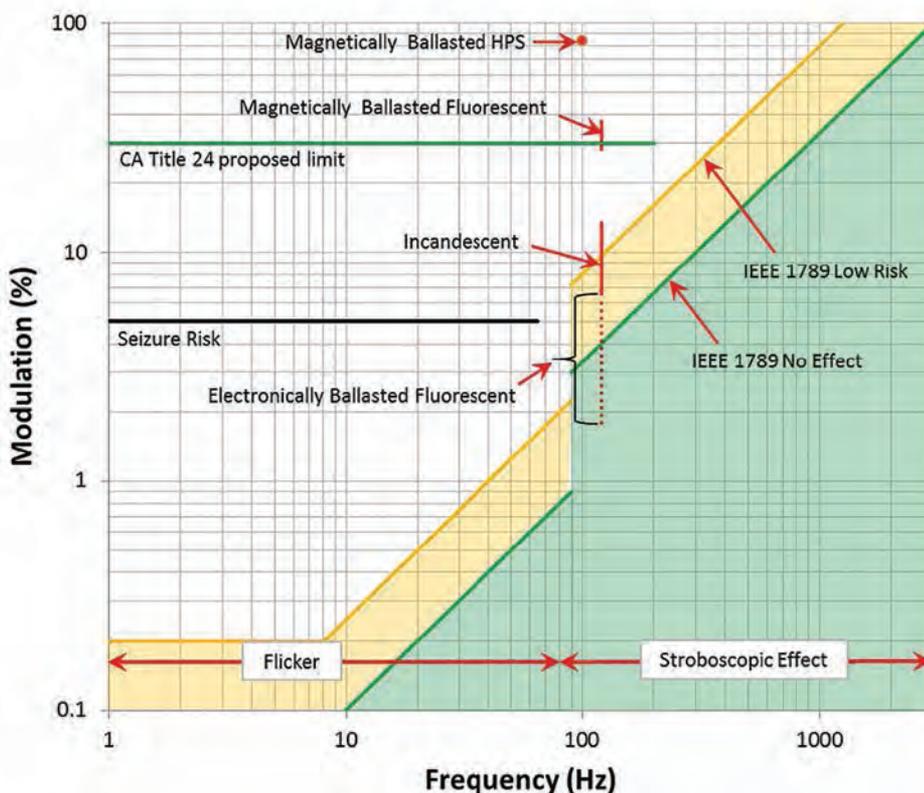


Illustration 3 : Modulation de vacillement

pourrait ajouter des coûts inutiles à l'équipement électronique, et que ceux-ci pourraient ne pas être réellement justifiés.

À ce jour, conformément aux recommandations du DoE [16], « en l'absence de paramètres de vacillement, les systèmes à DEL devraient toujours être évalués visuellement, idéalement avec des clients sensibles au vacillement. Agiter rapidement un doigt ou un crayon sous la source à DEL, ou faire tourner une roue à vacillement, peut révéler la présence d'un vacillement grâce à l'effet stroboscopique, même pour ceux qui n'y sont pas naturellement sensibles ».

Et nous devons souhaiter qu'une norme formelle mondiale acceptable soit adoptée avant que des produits « toxiques » de basse qualité ainsi que des vendeurs peu scrupuleux empoisonnent le marché.

► *Version traduite et abrégée de l'article de Georges Zissis, directeur du groupe de recherche Lumière & Matière au Laboratoire Plasma et Conversion d'Énergie (LAPLACE) de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées : Light Flicker from LED Lighting Systems — An Urgent Problem to Solve, publié dans le no 53 de Luger Research e.U. | Institute for Innovation & Technology (2016, p. 50-58).*

RÉFÉRENCES :

- [1] Berman S.M., D.S. Greenhouse, I.L. Bailey, R. Clear and T.W Raasch (1990). Human electroretinogram responses to video displays, fluorescent lighting and other high frequency sources. *Optometry and Vision Science* 68(8), p. 645-662.
- [2] Wilkins A.J., I.M. Nimmo-Smith, A. Slater and L. Bedocs (1989). Fluorescent lighting, headaches and eye-strain, *Lighting Research and Technology*, 21(1), p. 11-18.
- [3] Wilkins A.J., C. Clark (1990). Modulation from fluorescent lamps, *Lighting Research and Technology* 22(2), p. 103-109.
- [4] Wilkins A.J., P. Wilkinson (1991). A tint to reduce eye-strain from fluorescent lighting, Preliminary observations, *Ophthalmic and Physiological Optics*, 11, p. 172-175.
- [5] Hart WM Jr. (1987). Adler's physiology of the eye. Clinical application. Editors R.A. Moses RA, W.M. Hart, The C. V. Mosby Company St Louis.
- [6] Jinno M., K. Morita, Y. Tomita Y. Toda, H. Motomura (2008). *Journal of Light and visual environment*, 32(2).
- [7] US Department of Energy (2013). Solid-State Lighting Technology Fact Sheet: Flicker, Building Technologies Office, PNNL-SA-94791.
- [8] Kitsinelis S., G. Zissis (2012). Proceedings of 13th Int. Symposium on the Science and Technology of Lighting Systems, p. 363-364, Troy NY (USA).
- [9] Shady S., D.I.A. MacLeod, H.S. Fisher (2004). Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 101(14), p. 5170-5173.
- [10] Bullough J. D., K. Sweater Hickcox, T. Klein, A. Lok, N. Narendran (2012). Flicker Parameters for Reducing Stroboscopic Effects from Solid-state Lighting Systems, ASSIST recommends 11(1).
- [11] ENERGY STAR® (2015). Program Requirements for Lamps (Light Bulbs) V2.0-Draft 3, 4 September 2015 - http://www.energystar.gov/sites/default/files/ENERGY%20STAR%20Lamps%20V1%201_Specification.pdf
- [12] IEEE (2015). Standard 1789-2015 - IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers.
- [13] Lehman B., A.J. Wilkins (2014). Designing to Mitigate the Effects of Flicker in LED Lighting: Reducing risks to health and safety, *IEEE Power Electronics Magazine*, pp. 18-26, DOI 10.1109/MP.2014.2330442.
- [14] Bullough, J. D., D. Marcus (2015). Influence of flicker characteristics on stroboscopic effects. *Lighting Research and Technology*, doi: 10.1177/1477153515599566.
- [15] NEMA (2015). Temporal Light Artifacts (Flicker and Stroboscopic Effects), A NEMA Lighting Systems Division Position Paper, 15 June 2015 - <https://www.nema.org/news/Pages/NEMA-Lighting-Systems-Division-Publishes-Position-Paper-on-Temporal-Light-Artifacts.aspx>
- [16] ENERGY STAR® Program Requirements for Lamps (Light Bulbs) V2.0-Draft 3, 4 September 2015 - http://www.energystar.gov/sites/default/files/ENERGY%20STAR%20Lamps%20V1%201_Specification.pdf



DELTA
TRANSFORMERS
TRANSFORMATEURS

BÂTIR POUR L'AVENIR

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

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

E.V.I.

www.delta.xfo.com

LA TOUCHE DELTA
Synonyme de qualité

Pollution lumineuse – la nouvelle étape



Trois ans se sont écoulées depuis la publication par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) de la norme 4930-100 et plusieurs se demandent : et maintenant?

Il y a trois ans, la norme québécoise portant sur l'éclairage extérieur pour contrôler la pollution lumineuse rentrait dans la phase de publication après avoir reçu les commentaires du public. C'était une étape supérieure à laquelle le mouvement québécois pour un ciel étoilé s'était rendu.

Historiquement parlant, après les Tchèques qui avaient adopté en 2002 la première législation au monde visant la réduction de la pollution lumineuse, c'est ici, chez nous, que les pas les plus importants ont été faits : en 2007 on inaugurerait la première Réserve Internationale de Ciel Étoilé au Mont-Mégantic et celle-ci venait avec la première législation locale pour la réduction de la pollution lumineuse au Québec.

interact Pro



L'éclairage connecté facilité avec Interact Pro

L'application et le portail Interact Pro pour les petites et moyennes entreprises

Ce système d'éclairage connecté sans fil innovant fonctionne avec les sources d'éclairage Interact Ready de Philips et se connecte avec l'application Interact Pro et avec le portail. Sans câble ou service TI en extra requis, l'installation et la mise en service sont plus faciles que jamais.

Profitez de cette offre de rabais à durée limitée – vous inscrire en ligne

philips.ca/interactready

Pour utilisation avec

L'éclairage connecté

PHILIPS

Depuis 2007, plusieurs choses ont évolué aussi au niveau international. En 2013, en France, l'« Arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie » était promulgué. C'était le document le plus progressiste adopté au niveau national par un pays au monde malgré sa concision :

ARTICLE 1 –

« Le présent arrêté s'applique aux installations d'éclairage des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces bâtiments et l'illumination des façades de bâtiments, à l'exclusion des installations d'éclairage destinées à assurer la protection des biens lorsqu'elles sont asservies à des dispositifs de détection de mouvement ou d'intrusion. »

1

ARTICLE 2 –

« Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints une heure après la fin de l'occupation de ces locaux. Les illuminations des façades des bâtiments sont éteintes au plus tard à 1 heure. Les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition sont éteints au plus tard à 1 heure ou une heure après la fin de l'occupation de ces locaux si celle-ci intervient plus tardivement. »

2

ARTICLE 3 –

« Les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition peuvent être allumés à partir de 7 heures ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt. Les illuminations des façades des bâtiments ne peuvent être allumées avant le coucher du soleil. »

3

ARTICLE 4 –

« Les préfets peuvent déroger aux dispositions des deux derniers alinéas de l'article 2 la veille des jours fériés chômés, durant les illuminations de Noël, lors d'événements exceptionnels à caractère local définis par arrêté préfectoral et dans les zones touristiques d'affluence exceptionnelle ou d'animation culturelle permanente mentionnées à l'article L. 3132-25 du code du travail. »

4



POLLUTION LUMINEUSE



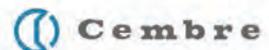
Distributeur Autorisé



Centre de Distribution



Atelier de Test Diélectrique et d'Entretien



PTS
ÉLECTRIQUE Ltée
Certifié ISO 9001: 2015

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

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

www.PTSELECTRIQUE.com

ARTICLE 5 –

« L'irrégularité, au regard des prescriptions définies aux articles 2 à 4 du présent arrêté, du fonctionnement d'une installation lumineuse est constatée visuellement par l'autorité compétente mentionnée à l'article L. 583-3 du code de l'environnement. »

5

ARTICLE 6 –

« Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur le 1^{er} juillet 2013. »

6

ARTICLE 7 –

« Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française. Fait le 25 janvier 2013. »

7

Et voilà qu'en 2018 l'arrêté est abrogé et remplacé par l'« *Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses* ». Un document plus étoffé et qui touche exhaustivement la durée d'utilisation des systèmes d'éclairage extérieur, la direction de la lumière et la couleur de la lumière émise par les luminaires installés à l'extérieur. Plusieurs points sont donc communs avec la norme québécoise, il y a même un certain zonage – le décret nomme directement les « *périmètre des sites d'observation astronomique* », « *les réserves naturelles et les périmètres de protection* », « *les parcs naturels régionaux et les parcs naturels marins* », les cours d'eau, le domaine

public fluvial (DPF), les plans d'eau, lacs, étangs, le domaine public maritime (DPM) (partie terrestre et maritime) ». Il y a aussi une très importante différence : la quantité de lumière est gérée par la densité de flux (lm/m^2). Ce concept, présent dans la législation locale autour du Mont-Mégantic de 2007, s'est avéré source de confusion et il ne réglait pas toujours le problème pour lequel il a été mis en place : permettant l'installation d'un certain flux lumineux pour une surface, il n'y a rien qui empêche la génération de cette lumière par une seule source. Cette concentration provoque au sol d'importants niveaux d'éclairement à la proximité de la source ainsi que des intensités lumineuses très

Depuis 2007, plusieurs choses ont évolué aussi au niveau international.

grandes sur diverses directions. Pour traduire dans un langage plus commun, l'installation produira une grosse tâche de lumière qui se reflètera en réduisant considérablement l'effet désiré et, malgré la bonne orientation, peut déterminer une intrusion dans le voisinage.

La **BONNE BOITE** pour le **BON** environnement

La boîte **Scepter® JBox^{MC}** avec couvercle à charnière s'ouvre à plus de 200° facilitant ainsi l'accès aux instruments et aux dispositifs de contrôle. Entièrement non métallique, cette boîte convient parfaitement aux applications industrielles intérieures et extérieures, MRO et OEM et aux environnements lavés à grand eau. La boîte Scepter JBox avec couvercle à charnière peut être utilisée dans une enceinte selon la section 18 de UL 508A et est cotée NEMA 12 pour une utilisation industrielle assurant ainsi une protection contre les contacts et les effets dangereux; elle offre également une étanchéité contre la poussière et les jets d'eau.

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

- ✓ Couvercle amovible s'ouvrant sur plus de 200° avec accès facile pour installation de composants dans le couvercle et à l'intérieur de la boîte
- ✓ Nema 1,2,3R,4,4X,12,13
- ✓ Plaques de fond offertes pour toutes les dimensions
- ✓ Les colonnettes à sertir sont moulées pour l'insertion des panneaux arrières et des rails DIN
- ✓ Languettes de fixation à fermeture manuelle
- ✓ 100 % non métallique

ipexna.com | 1-866-473-9462



Les produits sont fabriqués par IPEX Électrique Inc.
Scepter® JBox^{MC} est une marque commerciale d'IPEX Branding Inc.



L'arrêté devient effectif dès la première journée de 2020 et toutes les installations doivent être rendues conformes au plus tard le 1^{er} janvier 2025.

Le site de l'International Dark-Sky Association (IDA) n'a que de bons mots : « Son applicabilité [de l'arrêté

du 27 décembre 2018] s'étend à tous les éclairages en France, en visant même les applications traditionnelles chères telles que l'éclairage des extérieurs des monuments et des églises. Cependant, il le fait d'une manière qui, à notre avis, est sensée et réaliste, permettant de telles

applications tout en minimisant leur impact en limitant l'intensité et la durée d'utilisation. »

L'IDA félicite le gouvernement français d'avoir promulgué le décret. « Les nouvelles règles régissant l'éclairage extérieur en France constituent une avancée importante dans la gestion de la pression exercée par de nouvelles installations d'éclairage extérieur douteuses » a déclaré Scott Feierabend, directeur exécutif de l'IDA. « Nous sommes encouragés par ce résultat, tout en exhortant le gouvernement français à continuer à éduquer les citoyens sur leurs droits et leurs responsabilités pour se conformer aux changements. »

Dans la même période, une autre nouvelle similaire arrivait d'un autre pays d'Europe. Le ministère croate de l'Environnement et de l'Énergie a réuni un groupe de travail composé de fonctionnaires de divers ministères, de membres de sociétés d'astronomie croates et de la société Naše Nebo (« Notre ciel »), une organisation qui milite pour la protection du ciel nocturne. Une loi pour la réduction de la pollution lumineuse a été proposée et adoptée par le parlement et est entrée en vigueur en janvier 2019. Elle contient tous les principes déjà énumérés : contrôle de la quantité, de la direction et de la couleur de la lumière ainsi que la durée de fonctionnement. Et elle va un peu plus loin : seul l'éclairage entièrement masqué, sans aucune émission au-dessus de l'horizontale et ayant une température de couleur inférieure à 2700 °K est autorisée à l'extérieur.

Juste quelques mois plus tard, l'Union



Européenne adoptait une révision des critères en matière d'achats publics écologiques pour l'éclairage des routes et la signalisation routière. Un autre document qui prône comme premiers buts la réduction des coûts et de la consommation d'énergie électrique mais qui, pour arriver à ses fins, introduit la gradation à grande échelle, demande des températures de couleur de 3000 °K dans les zones résidentielles, impose le contrôle des émissions au-dessus de l'horizontale même si les fûts et ses consoles utilisés sont existants.

L'impact sur l'émissions de carbone et indéniable et sûrement l'éclairage extérieur sera changé à jamais. Tout comme les façons de faire, de concevoir, d'entretenir et d'opérer les systèmes d'éclairage.

Revenons à la question du début : qu'est-ce qu'il reste à faire? Tout le monde semble s'entendre sur un éclairage à 3000 °K, sur le contrôle de la direction de la lumière, il paraît que tout le monde comprend l'enjeu de la réduction de

la quantité de lumière et le temps de fonctionnement est identifié comme principale source d'économie d'argent et d'énergie électrique. Qu'est-ce qu'on peut demander de plus?

Au moins ici, au Québec, la réponse est simple. À court terme, profiter du document hyper-complet de la norme 4930-100 pour légiférer sur le contrôle de l'éclairage extérieur dans le contexte du développement durable et du respect de l'environnement. Et à moyen et long terme, participer et veiller à l'application d'une

telle loi.

« Il n'y a pas de petit geste

Slogan écologiste

► Par : **Mihai R. Pecingina, ing.,**
président IDA Québec
mpecingina@dndinc.ca

EN
SEMBLE



DISTRIBUTEUR DE PRODUITS D'ÉCLAIRAGE COMMERCIAL ET INDUSTRIEL

Représente près de 600 lignes de produits.

PUBLI-CIRCULAIRE

Nouveautés et promotions.
Le guide d'éclairage le plus complet au Québec.

SAINT-EUSTACHE - MONTRÉAL - QUÉBEC - MAGOG
TÉL.: 1 800 463-6978
WWW.LUMISOLUTION.COM



SERVICE DE DESIGN ET DE CONCEPT D'ÉCLAIRAGE

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

LUMI)R

WWW.LUMI-R.CA



Guylaine Quessy et Nancy Olivier : Deux femmes siègent au comité exécutif

Les deux premières femmes sont arrivées au comité exécutif de la Corporation des maîtres électriciens du Québec en octobre dernier.

Stéphane Carrier, président, a accueilli Guylaine Quessy et Nancy Olivier qui veilleront avec les membres du comité à la gestion, aux décisions et au développement de la CMEQ. Comme il s'agit d'une première à la CMEQ depuis près de 70 ans, nous avons voulu faire plus ample connaissance avec ces femmes au parcours éloquent.



« J'ai le goût de faire avancer les discussions et de faire connaître tout ce que la Corporation peut offrir ».

Guylaine Quessy

Aguerrie d'une expérience forte en implication sociale sur différents conseils d'administration, chambre de commerce, corporation de développement économique, table entrepreneuriale et comité de mentorat, Guylaine Quessy est une femme au cœur généreux qui désire s'impliquer dans la CMEQ afin de veiller aux intérêts des membres.

« C'est pour moi une opportunité que d'avoir cette tribune que m'offre la Corporation. J'ai le goût de servir et d'échanger avec les gens. Les hommes et les femmes ont des pensées différentes au niveau du métier. Même si je ne travaille pas directement sur un chantier, je peux faire bénéficier de mon expérience » mentionne Guylaine Quessy.

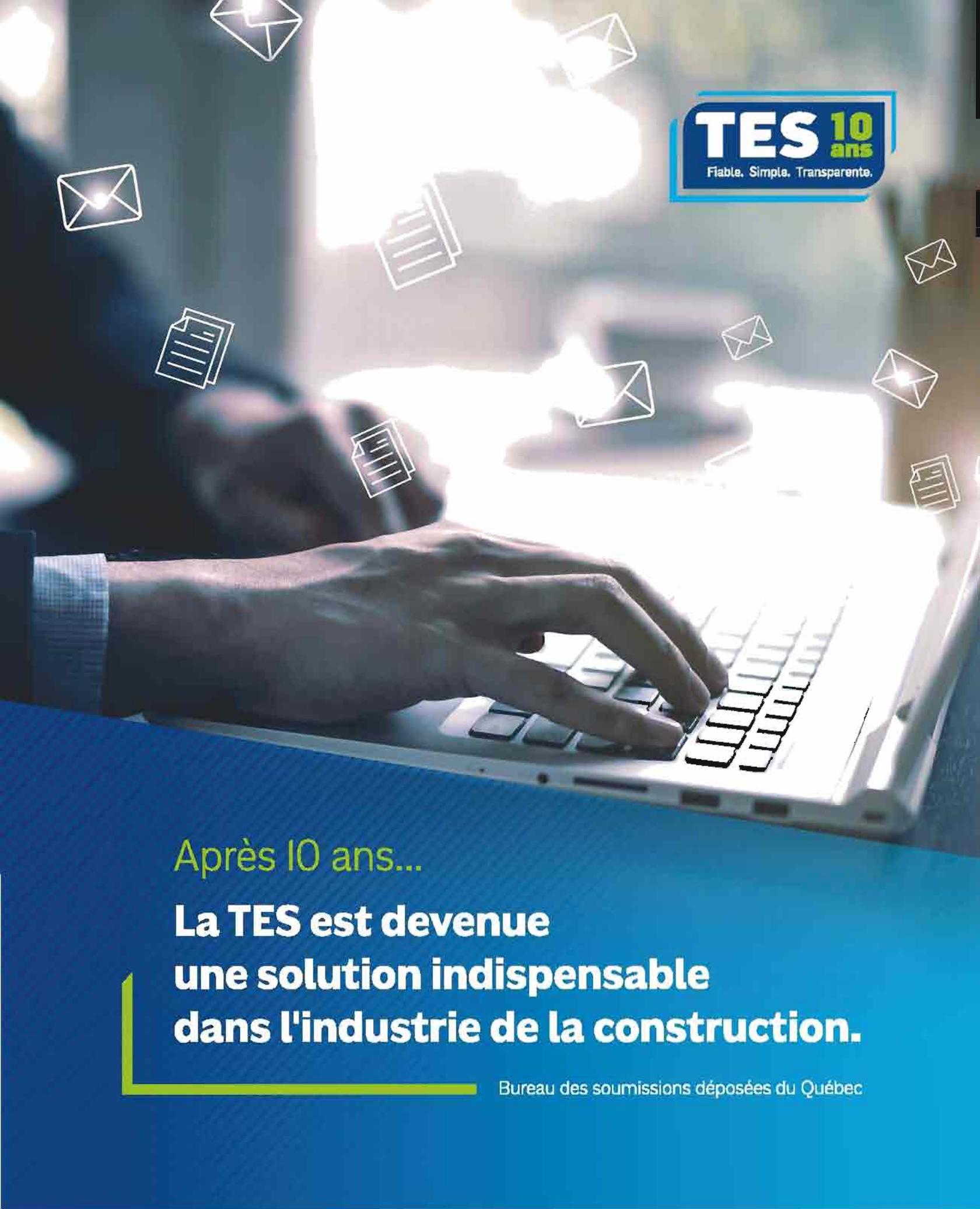
C'est en 1998 que l'on offre à Guylaine Quessy de prendre la relève d'une entreprise en électricité dont elle est à l'emploi depuis longtemps. Elle



LES FEMMES ACCUEILLIES AVEC FIERTÉ À LA CMEQ

L'intégration des femmes dans le milieu de la construction se poursuit. La CMEQ est fière d'annoncer que 196 entreprises membres de la CMEQ ont reçu la mention *Certifié Mixité 2018** soit une augmentation de 18 % par rapport à l'année 2017. Cette 2^e cohorte d'entreprises récipiendaires témoigne de la volonté des employeurs d'embaucher des femmes dans leur entreprise. De plus, la CMEQ est heureuse de compter sur l'arrivée de deux femmes à son comité exécutif. En effet, Guylaine Quessy et Nancy Olivier siègent à titre d'administratrice.

** La mention Certifié Mixité a été créée afin d'identifier les entreprises ayant ou ayant eu à leur emploi, pour une période d'au moins 150 heures au cours de l'année 2018, une femme détenant une carte de compétence.*



TES 10
ans

Fiable. Simple. Transparente.

Après 10 ans...

**La TES est devenue
une solution indispensable
dans l'industrie de la construction.**

Bureau des soumissions déposées du Québec

choisit avec soin son associé et devient propriétaire de son entreprise. La gestion du personnel, la comptabilité, les comptes fournisseurs, l'embauche, la gestion des coûts de projet etc., est un quotidien dans lequel elle aime s'investir.

En parallèle à ses occupations de dirigeante d'entreprise, elle cultive un rêve celui de siéger au comité exécutif de

la CMEQ. Elle attend une ouverture... lors du congrès 2017, Monsieur Éric McNeil, président sortant mentionne son intérêt de voir des femmes au comité exécutif. Elle saisit cette occasion et propose sa candidature. « J'ai le goût de faire avancer les discussions et de faire connaître tout ce que la Corporation peut offrir. C'est une grande fierté d'avoir été choisie parmi mes pairs... ils ont allumé

ma petite flamme... l'accueil est super et nous faisons déjà partie du groupe. »

Quand on demande à Guylaine Quessy quelles sont les qualités pour siéger à un comité exécutif, elle fait l'éloge de l'engagement, de la confiance en soi, du respect et du courage!



« Il est intéressant de constater le partenariat homme-femme qui se développe dans l'industrie de la construction. »

Nancy Olivier

Nancy Olivier se définit comme une femme verbomoteur qui aime interagir avec les gens. Dès les premiers instants, on remarque son dynamisme et son leadership naturel. « J'aime beaucoup les gens et je suis une personne très active. » Cette énergie sera canalisée dans un projet commun avec son conjoint. « Moi et mon conjoint, nous avons toujours eu des projets ensemble. Un jour, on s'assoit tous les deux et on discute de lancer notre compagnie. Nous avons débuté la compagnie à partir de zéro en 2005. Propriétaire avec mon conjoint, nous avons fait grandir notre entreprise qui compte aujourd'hui plus de 20 électriciens qui travaillent à l'année ».

Bien que très occupée à faire croître son entreprise, Nancy Olivier s'est toujours impliquée à son rythme dans les activités de la Corporation. Il y a longtemps qu'elle songeait à faire le saut et s'engager dans le comité exécutif. « Je suis une femme d'action, j'ai besoin de challenge et je voulais me présenter au bon moment quand j'y serais prête. J'ai maintenant un peu plus de temps, j'ai l'équipe dévouée en place dans mon entreprise, ils sont « *intrapreneurs* ».

Selon elle, pour bien s'investir au sein du comité exécutif, il faut avoir du leadership et un grand respect de tous et chacun. Elle espère que son implication ouvrira des portes et que d'autres femmes

désireront s'impliquer dans les activités de la Corporation.

Elle croit beaucoup à la synergie entre hommes et femmes qui travaillent main dans la main pour faire prospérer leur entreprise. « Il est intéressant de constater le partenariat homme-femme qui se développe dans l'industrie de la construction » déclare-t-elle.

Quand on demande à Nancy Olivier quelles sont les qualités pour siéger à un comité exécutif celle-ci nous parle de l'importance d'être à l'écoute des autres, d'être une bonne porte-parole de donner son opinion dans le plus grand des respects et de s'impliquer dans l'évolution des différents dossiers.

MCEE venez nous
rencontrer au kiosque 555

sinopé

La maison intelligente

Simple,
accessible
et évolutive

 zigbee Control 

Thermostat de ligne • Thermostat pour plancher chauffant
• Thermostat basse tension • Interrupteur et gradateur •
Contrôleur de charge électrique



sinopetech.com • 1-855-741-7701

 Conçu au Québec

Branchement d'une borne de recharge

Facteur de demande applicable selon le Code de construction 2018



Un véhicule électrique peut prendre entre 4 à 8 heures pour se recharger avec une borne de niveau 2 à 240 V et 40 ampères.

La plus récente édition du Code de construction du Québec, *Chapitre V – Électricité 2018* (Code) est venue clarifier plusieurs détails importants concernant le raccordement d'un véhicule électrique (VÉ) à un appareillage de recharge (borne de recharge) et à son impact sur le paramètre de branchement d'une artère. Cet article vise à expliquer les subtilités de ces clarifications et des modifications spécifiques au Québec.

OÙ SE RECHARGENT LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ?

Contrairement aux véhicules conventionnels à essence qui doivent être ravitaillés à la station-service, les véhicules électriques peuvent être branchés à une prise de courant 120 V ou 240 V à domicile. Bien que les véhicules électriques puissent également être rechargés à de stations « *superchargeur* » sur le réseau public lors de longs trajets, la très grande majorité des recharges s'effectuent à domicile. Recharger son véhicule à domicile est l'un des principaux bénéfices de posséder un véhicule électrique.

UNE CHARGE CONTINUE

L'article 86-302 du Code stipule que la charge totale raccordée à une dérivation qui alimente l'appareillage de recharge de véhicules électriques et les appareils de ventilation permis en vertu de l'article 86-300 est jugée comme une charge continue aux fins de l'article 8-104.

Rappel : Conformément à l'article 8-104 alinéa 3) a), « une charge raccordée est considérée comme continue, à moins qu'elle ne puisse être maintenue pendant : **Un total de plus d'une heure pour toute période de deux heures, si la charge n'est pas supérieure à 225 A [...]** »

Un véhicule électrique peut prendre entre 4 à 8 heures pour se recharger avec une borne de niveau 2 à 240 V et 40 ampères. Plusieurs facteurs peuvent influencer le temps de chargement du véhicule : la distance parcourue, la taille de la batterie et la température. Dans tous les cas, la borne (charge raccordée) peut être maintenue pendant un total de plus d'une heure pour toute période de deux heures. Une borne de recharge est donc considérée comme une charge continue aux fins de l'article 8 104.

FACTEUR DE DEMANDE : CALCUL DE LA CHARGE RACCORDÉE D'UNE BORNE DE RECHARGE

Le Code de canadien de l'électricité prévoit qu'une borne de recharge doit être calculée avec un facteur de demande de 100 %, dans tous les contextes. Au Québec, les articles 8-200 et 8-202 du Code ont été modifiés et le calcul de charge de la borne de recharge varie selon le contexte. En effet, au Québec, plusieurs facteurs influencent le facteur de demande d'une borne de recharge. Premièrement, il faut déterminer où la borne de recharge est raccordée, à savoir si elle est raccordée au panneau d'un logement ou non. Ensuite, dans le cas où la borne de recharge est raccordée au panneau d'un logement, il faut déterminer quelle est la source d'énergie du chauffage et de la cuisinière. Est-ce un chauffage central ou distribué? Est-ce qu'il y a un chauffe-eau électrique? Est-ce qu'il y a une cuisinière électrique? Chacune de ces réponses aura un impact sur le facteur de demande applicable au calcul de la borne de recharge. Voyons maintenant ensemble l'impact des réponses en fonction des différents contextes d'installation.

CALCUL DE LA CHARGE D'UNE BORNE DE RECHARGE QUI N'EST PAS RACCORDÉE AU PANNEAU D'UN LOGEMENT

Si la borne de recharge n'est pas alimentée à partir d'un logement, la charge calculée doit être calculée selon un facteur de demande de 100 %, conformément à l'article 8-202 alinéa d).



100
CB
C02

CALCUL DE LA CHARGE D'UNE BORNE DE RECHARGE QUI EST RACCORDÉE AU PANNEAU D'UN LOGEMENT

Si la borne de recharge est raccordée au panneau d'un logement, dans ce cas il faut se référer à l'article 8-200 (page bleu) qui se lit comme suit :

i. 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;

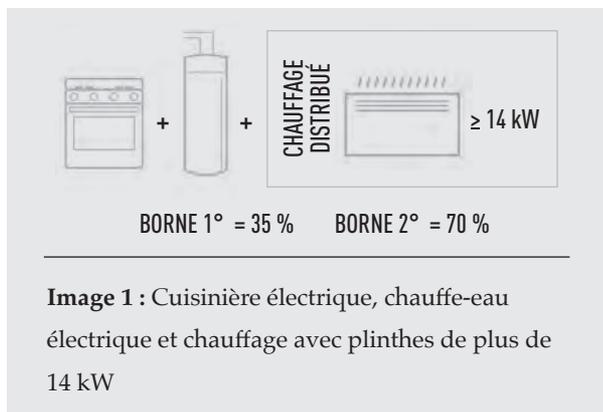


Image 1 : Cuisinière électrique, chauffe-eau électrique et chauffage avec plinthes de plus de 14 kW

ii. 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; ou

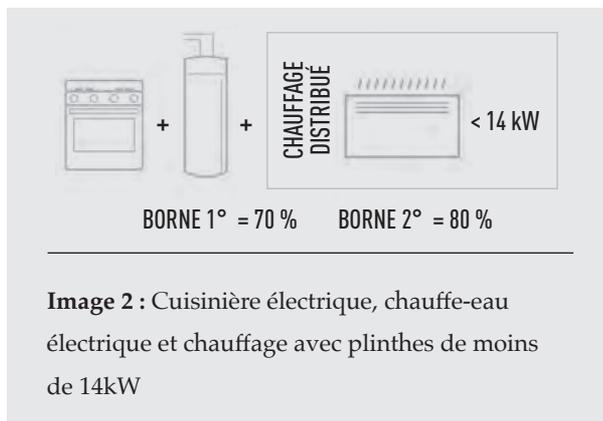


Image 2 : Cuisinière électrique, chauffe-eau électrique et chauffage avec plinthes de moins de 14kW

iii. 90 % de la puissance par appareillage de recharge dans les cas non prévus aux alinéas (i) et (ii).

Bien souvent, la capacité du branchement en place dans un domicile n'a pas la capacité suffisante pour permettre de raccorder une borne de recharge.

Bien souvent, la capacité du branchement en place dans un domicile n'a pas la capacité suffisante pour permettre de raccorder une borne de recharge. Dans une telle situation, les options suivantes sont disponibles afin de permettre l'ajout de la borne :

- A) Utiliser un commutateur, un contrôleur de charge pour véhicule électrique qui n'affecte pas le calcul de charge ou une borne de recharge programmable.
- B) Augmenter la capacité du branchement pour pouvoir inclure la nouvelle charge.

A.1 COMMUTATEUR DE CHARGE

Il est permis que l'appareillage de recharge de véhicules électriques soit alimenté par une dérivation alimentant d'autres charges si l'appareillage de commande empêche le fonctionnement simultané de l'appareillage de recharge de véhicules électriques et d'autres charges du circuit de sorte que la charge maximale calculée pour le circuit ne soit pas dépassée

A.2 CONTRÔLEUR DE CHARGE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Le contrôleur de charge pour véhicule électrique est conçu pour être utilisé dans un logement individuel (maison) ou un immeuble d'habitation (condo) lorsque le paramètre de branchement prévu ne permettrait pas autrement l'ajout de la borne de recharge en fonction du calcul de charge. La borne de recharge est délestée lorsque l'entrée est utilisée à pleine capacité (80 % de sa capacité).

« Dans une telle situation, l'ajout d'un appareillage de recharge de véhicules électriques devrait en théorie être considéré dans le calcul de charges du branchement du logement individuel. Toutefois, si et seulement si le contrôleur de charges commande uniquement un appareillage de recharge de véhicules électriques, [...] la RBQ accepte que la charge d'un appareillage de recharge de véhicules électriques ne soit pas considérée dans le calcul de charges du branchement à la condition que la seule charge commandée par le contrôleur de charges soit un appareillage de recharge de véhicules électriques, peu importe que le contrôleur de charges soit alimenté par une dérivation ou bien une artère. » - extrait tiré du Cahier explicatif, Code de construction du Québec (2018) p. 134



Image 3 : Exemple d'installation d'un contrôleur de charge pour véhicules électriques DCC-10 en maison

BRANCHEMENT

Intelligence intégrée
à la maison par
Leviton



Gamme Decora Smart™ à technologie Wi-Fi®

À venir...Decora Voice® avec Alexa intégré

leviton.com/decorasmart

LEVITON®

A.3 APPAREILLAGE PROGRAMMABLE

Dans certains cas, la puissance de la borne de recharge peut être programmable. Par exemple, certains modèles de borne de recharge sont programmables de 12 A à 80 A, selon le courant disponible. Dans un tel cas, comment calculer le facteur de demande de cet appareil?

À ce niveau, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) offre un assouplissement intéressant. Selon l'interprétation donnée concernant l'alimentation d'une borne de recharge dont la puissance est ajustable, la RBQ a toujours exigé de déterminer le courant admissible du conducteur de la dérivation en fonction du courant nominal maximum indiqué sur la plaque signalétique de la borne de recharge. Sous réserve du calcul à effectuer, il n'est pas requis d'inclure une charge maximale équivalente à 80 A dans le calcul du branchement, car ceci pourrait impliquer le changement/remplacement/surdimensionnement d'un panneau électrique existant même lorsque le courant utilisé est limité à 24 A.

MISE EN GARDE

Selon le modèle, les bornes de recharge peuvent être alimentées par des circuits de 20 A à 100 A à 120/240 V (donc peuvent alimenter le véhicule avec une puissance allant de 2,4 kW à 19,2 kW). Le standard pour la recharge de niveau 2 est d'alimenter une borne avec un circuit de 40 A pour que la voiture soit alimentée à 32 A (7,7 kW).

Si la connexion est à 240 V, et que l'appareil est, par exemple configuré à 32 A, devons-nous calculer la charge à 7,6 kW ou à 19,2 kW?

Dans un tel cas, la RBQ indique que le calcul de charge et le choix de la protection soient en fonction de la puissance programmée, donc en l'occurrence 32 A. Par contre, le câblage doit être choisi en fonction de la puissance maximale de la borne.

Toujours selon la RBQ, le courant admissible du câblage doit être prévu en fonction du courant maximum pouvant être délivré à la borne de recharge pour supporter la charge maximale possible, si une mauvaise manœuvre (ex. : changement de réglage par le client sans l'intervention d'un maître électricien) est effectuée au niveau de cette borne. Dans un tel cas, il s'en suivra juste un déclenchement normal de la protection sans échauffement anormal du câblage de la dérivation.

B. AUGMENTATION DU CALIBRE DE BRANCHEMENT

Une autre pratique consiste à grossir le calibre de branchement. L'arrivée de l'embase de 320 ampères vient offrir une option intéressante pour cette alternative.

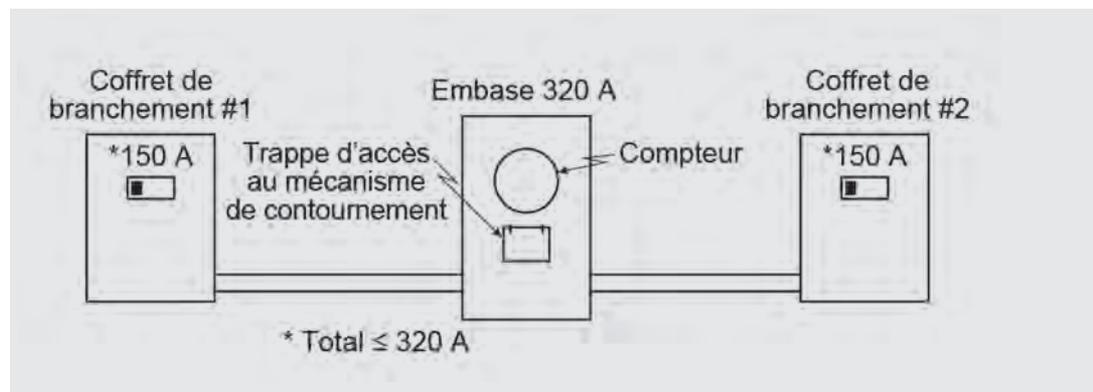


Image 4 : Exemple de configuration d'une embase de 320 ampères BP320

ALTERNATIVE

UNE INSTALLATION SÉCURITAIRE

En somme, peu importe l'option choisie, il est important d'effectuer les calculs nécessaires et de s'assurer que toutes les exigences du Code soient respectées.

Le branchement de bornes de recharge au réseau électrique est un acte qui devra être accompli des milliers, et même des millions de fois par les professionnels de l'électricité au cours des prochaines années. Conséquemment, afin d'assurer le respect des meilleures pratiques, il va de soi que les professionnels de l'électricité devront se former sur ce sujet afin de développer les compétences particulières requises pour effectuer ce type d'installation.

FORMATION

La formation sur l'installation de bornes de recharge offerte par la CMEQ couvre l'essentiel de la question concernant l'installation des bornes et a pour objectif d'offrir tous les outils nécessaires aux professionnels de l'électricité à l'accomplissement de cette tâche. Cette formation est d'une durée de 4 heures et est offerte partout au Québec.

- **Par : David Corbeil, président de RVE**
– Recharge Véhicule Électrique
d.corbeil@rve.ca

LES SOLUTIONS DE CÂBLES CHAUFFANTS

°STELPRO

CÂBLE CHAUFFANT UNIVERSEL

Installation polyvalente avec gabarit ou membrane de désolidarisation



TAPIS DE CÂBLE PERSIA

Modèles standards et sur mesure pour tous les types de projets



CÂBLE CHAUFFANT À BÉTON

Plus simple d'installation et d'utilisation qu'un système hydronique



SYSTÈME DE FONTE DE NEIGE

Nouveau système de fonte de neige idéal pour les endroits extérieurs résidentiels et commerciaux



PARTEZ SUR LA ROOMBA AVEC °STELPRO

DU 1^{ER} AVRIL AU 31 MAI 2019, COUREZ LA CHANCE DE GAGNER
1 DES 5 ASPIRATEURS-ROBOT WI-FI ROOMBA 677 DE IROBOT®

Contactez votre distributeur électrique pour tous les détails.



LES SOCIÉTÉS
LES MIEUX
GÉRÉES

STELPRO.COM
1-844-STELPRO



Changements importants :

Courant admissible des conducteurs Disjoncteur combiné anti-arcs

Le nouveau Code de construction du Québec 2018 – Chapitre V, Électricité (Code) est en vigueur depuis le 1^{er} octobre 2018 et nous sommes arrivés à la fin de la période de transition permise de six mois, soit la date butoir du 1^{er} avril 2019. À compter de cette date, toutes les nouvelles installations électriques doivent être réalisées en vertu du nouveau Code. Des changements, il y en a plus de 430 et certains sont majeurs! Les entrepreneurs électriciens vont revoir leurs façons de travailler!

Au Québec, avec la Loi sur le Bâtiment c'est la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) qui a le mandat de gérer le Code de Construction du Québec; plus particulièrement le Chapitre V – Électricité. Nous passons donc de la 21^e à la 23^e édition du Code, mais attention, ce Code est à la fois canadien et québécois.

En effet, la RBQ a adopté le Code canadien 2015 et on y a ajouté une série de modifications qu'on retrouve d'ailleurs dans les pages bleues placées au début du nouveau Code 2018. Lorsqu'un article est annoté d'une fleur de lys, vous aurez compris que ce dernier a été modifié pour le Québec et qu'il est impératif de lire tant la définition dans les pages bleues que celle dans les pages blanches car c'est l'ensemble qui fait force de loi de cet article.

LES PRINCIPAUX CHANGEMENTS

Inutile de craindre les changements, ils sont l'évolution normale d'une norme

**Des changements,
il y en a plus de
430 et certains sont
majeurs!**

ou d'une loi, bien souvent motivée par le désir de faire mieux en matière de sécurité des personnes et de sécurité incendie des bâtiments. Oui le Code est bien là pour ça : la sécurité.

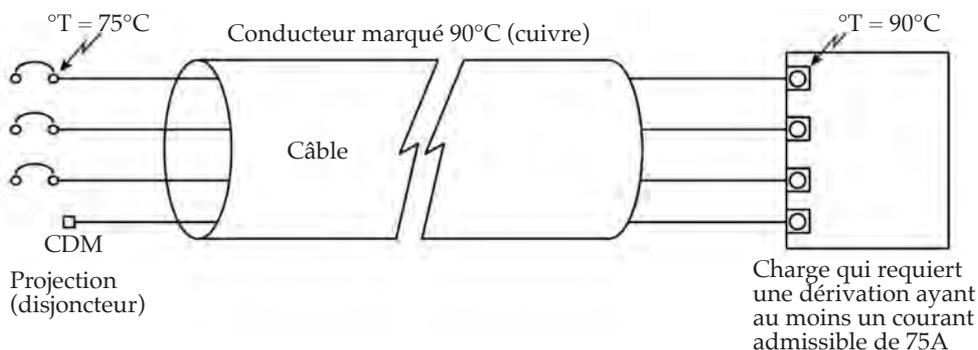


Image tirée du Cahier explicatif sur les principaux changements au chapitre V – Électricité, du Code de construction du Québec 2018

Vous devinez qu'avec autant de changements pour la 23^e édition du Code, nous n'aborderons pas la totalité des modifications dans ce seul article, mais rassurez vous, nous allons tout de même regarder les plus importants, les plus significatifs pour le quotidien d'un maître électricien, d'un estimateur ou d'un concepteur.

Deux modifications auront un impact important dans vos coûts de travaux et dans les façons de calculer et même d'exécuter vos travaux. Regardons-les de plus près!

COURANT ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS

Dans la section 4 du Code, nous sommes confrontés au changement dès le début. Oubliez la façon dont vous avez toujours déterminé le calibre des conducteurs, elle est obsolète. Dorénavant, vous devrez tenir compte non seulement du courant admissible des conducteurs et de la température de son isolant, mais vous devrez prendre en compte également les températures d'approbation des appareillages en aval et en amont de ces mêmes conducteurs!

Ainsi à l'article 4-006 du Code, nous devons maintenant tenir compte des températures maximales des terminaisons de l'appareillage. C'est la température d'approbation la plus basse qui dictera à quelle colonne de température (60 °C, 75 °C, 90 °C) se référer aux tableaux 1, 2, 3, ou 4, et aussi, conformément à l'article 4-004 du Code.

Prenons l'exemple suivant : une dérivation conçue avec des conducteurs de cuivre marqués à 90 °C alimente une charge dont les terminaisons sont approuvées Cu/Al à 90 °C et protégée par un disjoncteur approuvé à 75 °C. Pour sélectionner le bon calibre de câble, vous devrez consulter le Tableau 2 du Code à la colonne 75 °C et non pas à 90 °C.

De plus, si la température des terminaisons d'appareillage n'est pas indiquée ou est inconnue, le Code prévoit que vous utilisiez alors la colonne 60 °C des tableaux 1, 2, 3, ou 4, s'il s'agit d'une charge de 100 A et moins. Vous pourrez cependant utiliser la colonne 75 °C s'il s'agit d'une charge de plus de 100 A ou d'un conducteur supérieur à 1 AWG.

Heureusement, les courants admissibles des conducteurs des Tableaux 1, 2, 3, ou 4, ont été augmentés substantiellement sauf pour les calibres #14, 12 et 10 dont les courants sont demeurés inchangés à 15 A, 20 A, et 30 A respectivement et ce peu importe la température de leurs isolants. Donc, dans le quotidien, les petites dérivations pour les prises et l'éclairage ne seront pas affectées par les changements nommés précédemment.

DISJONCTEUR COMBINÉ ANTI-ARCS (DCAA)

Le deuxième changement en importance concerne les habitations, plus particulièrement les logements et les logements individuels. En effet, dorénavant, tous les circuits 120 V contenant des prises de

15 A ou 20 A devront être protégés par des disjoncteurs anti-arcs. Une prise anti-arcs peut remplacer le disjoncteur anti-arcs mais sous certaines conditions seulement (Voir illustration option 2). Le nombre maximum de prises est réduit et passe de 12 à 10 sorties.

Concernant l'appellation de DCAA, le mot disjoncteur « combiné » anti-arcs fait référence à la combinaison de détection d'arc série et d'arc parallèle en lien direct avec un conducteur sur le point de se rompre (arc série) et de deux conducteurs sur le point d'entrer en contact (arc parallèle).

Option 1

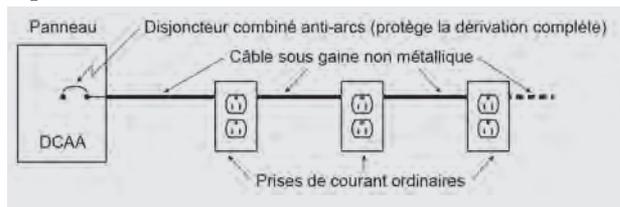


Image tirée du Cahier explicatif sur les principaux changements au chapitre V – Électricité, du Code de construction du Québec 2018

Option 2

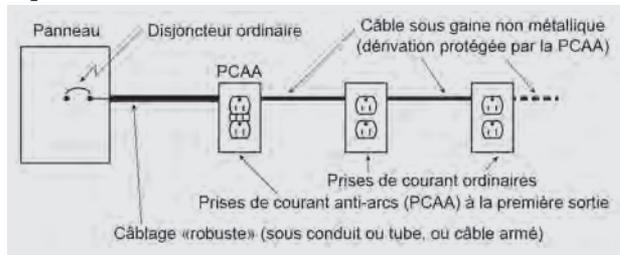


Image tirée du Cahier explicatif sur les principaux changements au chapitre V – Électricité, du Code de construction du Québec 2018



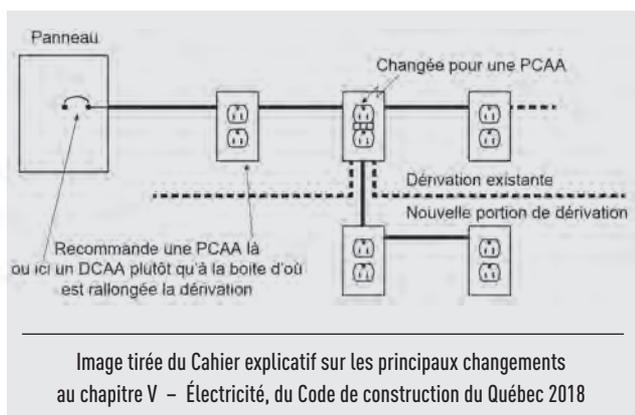
C'est toute une équipe derrière vous! Des gens qualifiés, à votre service! Des gens qui vous aident à mieux comprendre!

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



Les entrepreneurs électriciens vont revoir leurs façons de travailler!

De plus, l'autre aspect rassurant sur la stabilité des disjoncteurs anti-arcs est l'expérience réelle sur le terrain. En effet, puisque le nouveau Code 2018 est inspiré du Code canadien 2015, nous pouvons prétendre que les disjoncteurs sont testés jour après jour depuis plus de trois années par l'ensemble des canadiens et il n'y a pas eu de rébellion jusqu'à présent. Nous pouvons donc conclure que les produits sont fiables.

EXCEPTIONS

Certaines exceptions existent, ces prises n'auront donc pas besoin d'une protection anti-arcs les voici :

- Dérivation dédiée à un réfrigérateur
- Dérivations pour les prises des comptoirs de la cuisine
- Dérivations pour les prises à proximité des éviers de salles de bain ou de salles d'eau
- Dérivation pour la pompe d'assèchement (puisard)
- Dérivations d'éclairage
- Dérivations de tension supérieure à 120 V
- Dérivations avec des raccordements directs (sans l'usage de prise tel qu'un lave-vaisselle)
- Dérivations dans des bâtiments distincts du logement (cabanon, garage détaché, etc.)

FIABILITÉ

Beaucoup d'utilisateurs et de concepteurs s'inquiètent de la fiabilité et de la stabilité des circuits alimentés par des disjoncteurs anti-arcs, leur crainte est que ces disjoncteurs se déclencheront de manière intempestive à la moindre détection d'arc provenant d'un moteur ou d'un interrupteur par exemple.

Nous avons posé la question aux fabricants, la réponse obtenue est rassurante : les disjoncteurs anti-arcs des dernières générations ont un atout que leurs prédécesseurs n'avaient pas, ils possèdent une puce électronique. Un microprocesseur compare la détection d'arc à une banque de près de 4 000 signatures d'arcs numérisées d'appareillages commerciaux connus tels que des aspirateurs portatifs et centraux, des petits électroménagers, des échangeurs d'air, etc., et distingue ainsi le « bon » du « mauvais » arc.

CÂBLAGE

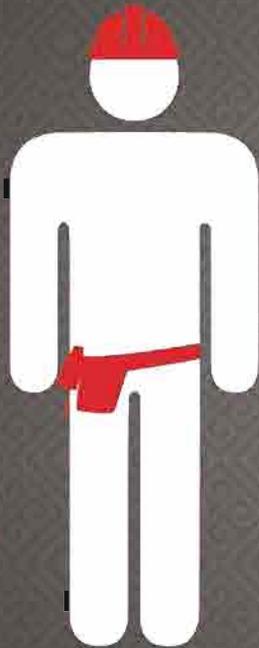
D'autre part, considérant leur coût élevé, les installateurs vont préférer réduire le nombre de disjoncteurs anti-arcs requis dans une installation résidentielle. Pour cette raison, la manière de câbler une maison ou un logement risque de changer. Nous assisterons à la disparition progressive des circuits mixtes soit l'éclairage et les prises sur une même dérivation. Le Code n'interdit pas les circuits mixtes, mais ce n'est financièrement pas avantageux.

Et pour ceux qui s'interrogent sur l'obligation d'utiliser des câbles sous gaine non métallique « bleue », rien dans le Code non plus. En effet les câbles avec une enveloppe de couleur bleue ne sont qu'une facilité mise à la disposition des maîtres électriciens afin d'identifier plus rapidement les câbles au panneau qui devront être alimentés par un disjoncteur anti-arcs.

CONCLUSION

Comme vous le remarquez, le désir de réduire les risques d'incendie dans les logements a toujours été présent et le demeure pour le présent Code 2018. Avec tous les changements du nouveau Code 2018, il est fortement recommandé de vous familiariser le plus tôt possible avec l'ensemble des 430 changements. La période de transition s'est terminée le 1^{er} avril 2019 et la CMEQ met à votre disposition un grand nombre de formations afin de faciliter la compréhension du nouveau Code 2018.

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



**Démarquez-vous
des autres!**

Démarquez-vous en offrant un produit lucratif pour vous et profitable pour vos clients.

Offrez-leur un confort 4 saisons avec les thermopompes Ouellet.

Par l'intermédiaire du réseau de distribution électrique, Ouellet Canada offre plusieurs séries de thermopompes haut de gamme certifiées Energy Star.

Suivez la tendance des consommateurs. Contactez-nous et voyez comment devenir un installateur certifié Ouellet.



Choisir les bons équipements de protection individuels pour les dangers de nature électriques : compliqué ou pas compliqué?



Le choix des bons équipements de protection individuels (ÉPI) qui protègent l'électricien contre les dangers de choc, d'éclat d'arcs ou d'explosion électrique est crucial.

Porter les mauvais gants isolants contre les chocs pourrait provoquer une électrisation ou une électrocution, alors que pour les dangers d'éclats d'arcs, les mauvais vêtements pourraient à leur tour provoquer des brûlures plus sévères pouvant même causer la mort. Dans cet article, nous traiterons du choix des ÉPI par classes de dangers, soit les dangers de chocs, d'éclat d'arcs et d'explosion électrique étant donné qu'ils n'offrent pas de protection universelle pour chacun des dangers, sauf une seule exception que nous verrons plus loin.

Toutefois, avant même d'entamer le choix des ÉPI, il est essentiel de rappeler que tout travail de nature électrique doit se faire hors tension, sauf exceptions très bien encadrées par les normes de l'industrie, applicables en vertu de l'article 51 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (RLRQ, c. S-2.1).

Quelles sont les exceptions qui nous permettent (à ne pas confondre avec une obligation) de travailler sous tension?

1. Le travail peut être effectué sous tension si l'employeur est capable de démontrer que la mise hors tension donne lieu à des dangers supplémentaires ou à un risque accru.
2. Le travail peut être effectué sous tension si l'employeur est capable de démontrer l'impossibilité d'accomplir la tâche lorsque l'appareillage est hors tension à cause de sa conception ou des limitations opérationnelles.

PROTECTION

3. Il ne doit pas être exigé de mettre hors tension les conducteurs et autres éléments de circuit sous tension qui fonctionnent à 30 V ou moins s'il est déterminé, compte tenu de la capacité de leur alimentation et de toute protection contre les surintensités entre cette alimentation et le travailleur, qu'il n'y aura pas d'exposition accrue à des brûlures ou à des explosions causées par des arcs électriques.
4. L'appareillage électrique peut être utilisé dans des conditions d'utilisation normale. Pour que les conditions d'utilisation soient jugées normales, il faut que toutes les exigences d'installation et d'entretien soient respectées.

Si les circonstances comportent une telle justification permettant que le travail soit fait sous tension, la hiérarchie des contrôles de l'appréciation des risques doit être appliquée. Malgré que le choix des ÉPI fasse partie des moyens de contrôle, ceux-ci sont situés au bas de la liste des priorités. De plus, s'ils sont choisis, ils doivent être combinés avec d'autres contrôles tels la formation et les procédures (permis de travail sous tension électrique) pour leur utilisation.

CHOISIR LES ÉPI CONTRE LE DANGER DE CHOC

Le choix des gants ou des protège-bras doit être basé sur la tension impliquée au travail. Il faut consulter le manufacturier pour connaître les bons gants à utiliser. Ils sont habituellement identifiés sous forme de classes (00, 0, 1, 2, 3 et 4), dépendamment de la tension ligne-ligne.

Il est à noter que des protecteurs de cuir doivent être portés par-dessus les gants isolants sauf exceptions très particulières.

Afin d'aider le maître électricien dans la sélection, l'utilisation et l'entretien des gants isolants, il est fortement recommandé de se référer au guide « *Travaux sous tension : gants isolants pour se protéger contre les chocs électriques* » offert par la CNESST. Il est offert gratuitement en le téléchargeant à l'adresse suivante : www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/300/Documents/DC300-324web.pdf

evera™

Poste de recharge double pour voiture électrique

En vente à partir de

7995\$

Borne double

Habillage sur-mesure

Gestion des câbles

15 pieds de câble



Fièrement conçu et fabriqué au Québec

mcmintegration.com

CHOISIR LES ÉPI CONTRE LES ÉCLATS D'ARCS

Deux méthodes différentes peuvent être utilisées, soit la méthode de l'analyse de l'énergie incidente ou celle des catégories d'ÉPI contre les éclats d'arc. Les deux doivent être dissociées, c'est-à-dire que l'on doit suivre l'une ou l'autre, pas un mélange des deux.

La méthode de l'analyse de l'énergie incidente devrait être privilégiée parce qu'elle est beaucoup plus précise. En effet, elle s'appuie sur un calcul d'énergie incidente basé sur le courant court-circuit bouclonné (et souvent celui d'éclat d'arc) du temps de coupure de défaut, le genre d'équipement (en l'occurrence la distance entre les deux points de contact de l'arc), la distance de travail (distance entre l'arc et le torse et visage du travailleur) et la MALT (dépendamment de la méthode utilisée).

Les informations pertinentes à la sélection des ÉPI sont transmises à l'aide d'une étiquette apposée sur l'équipement électrique indiquant l'énergie incidente rencontrée à cet endroit, le niveau d'énergie incidente minimale de protection du vêtement, le périmètre d'éclat d'arc et la tension. À partir de ces informations, le travailleur doit utiliser des ÉPI qui rencontrent les paramètres qui y sont indiqués en se référant au tableau 3 de la norme CSA Z-462-2018. L'on peut se procurer cette norme à l'adresse suivante : https://store.csagroup.org/ccrz__ProductDetails?viewState=DetailView&cartID=&sku=Z462-18&isCSRFlow=true&portalUser=&store=&cclcl=fr_CA

Pour ce qui est de la méthode des catégories d'ÉPI, elle semble plus simple, mais comprend des éléments qui pourraient être difficiles à trouver pour pouvoir l'utiliser. Cette méthode repose sur des tableaux (CSA 2462-2018, tableaux 6A, 6B et 6C) représentatifs de cas typiques d'équipements que pourront rencontrer les électriciens. Des critères additionnels doivent aussi être considérés, entre autres la tension du circuit, le courant court-circuit à cet endroit (le courant court-circuit bouclonné et non d'éclat d'arc), le temps de coupure de défaut (en vertu du courant court-circuit bouclonné) et la distance de travail. Le résultat obtenu permet de trouver la catégorie des ÉPI ainsi que le périmètre d'éclat d'arcs. Une fois la catégorie des ÉPI identifiée, l'électricien doit se reporter au tableau 6C de la norme CSA Z462 afin de trouver tous les vêtements et composantes additionnelles qu'il doit utiliser en vertu des catégories identifiées.

PROTECTION COMBINÉE

Ayant fait le tour des ÉPI pour la protection contre les chocs et ceux contre les éclats d'arcs, il est opportun de mentionner qu'il en existe un, soit l'exception annoncée plus haut, qui pourrait convenir pour une protection combinée pour les deux dangers. Il s'agit de la combinaison des gants isolants (protection contre les chocs) et de leur protège gants en cuir (protection mécanique des gants isolants), assurant également une protection contre les éclats d'arc, tel que le précisent d'ailleurs les aux tableaux 3 et 6C de la norme Z462 édition 2018.

EXPLOSION ÉLECTRIQUE : LES ÉPI NE VOUS PROTÈGENT PAS!

En ce qui concerne le dernier danger, soit l'explosion électrique, la source de ce danger repose sur le principe de la conséquence d'un éclat d'arc. En effet, lors d'un éclat d'arc important, le réchauffement soudain et rapide de l'air ambiant peut créer une surpression sous certaines circonstances de confinement. Cette surpression en milieu de volume restreint peut être assez élevée pour projeter des objets ou particules à haute vitesse. Aucun ÉPI ne peut vous en protéger. D'autres méthodes de contrôle doivent donc nécessairement être utilisées (ex. : élimination du danger à la source, substitution du danger, ingénierie ou contrôles techniques).

CHOISIR LE BON ÉPI

Pour terminer, les ÉPI contre les chocs et contre les éclats d'arcs, doivent être choisis avec une bonne connaissance technique des dangers identifiés, ainsi que de la tâche à effectuer. Confier cette sélection d'ÉPI à une personne qui ne maîtrise pas toutes ces notions pourrait mettre en danger la personne qui effectuera le travail.

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

BOÎTIER ENCASTRÉ IN BOX™

COUVERCLE ROBUSTE ET DISCRET



DBVS1WGC



Pour parements nouveaux et existants en vinyle

DBVS1CGC



pour nouvelle construction en brique, en brun ou blanc

DHB1BRCCG



BOÎTIER MONOBLOC À INSTALLATION RAPIDE ET FACILE

HOMOLOGUÉE

pour les surfaces texturées

DBVM1WGC



Bordure fixe pour systèmes muraux de 3,8 cm (1 1/2 po)

DBVME1WGC

Profondeur ajustable convenant aux parois en mousse, à la pierre plaquée sur bois et au stuc de finition



DBVMA1WGC



pour rénovation de surfaces plates y compris la brique

DBVR1CGC



DBVM2CGC

Pas de pièces supplémentaires à acheter ou à manipuler afin que vous réalisiez des économies substantielles sur la main-d'œuvre et les matériaux!

Le boîtier électrique encastré monobloc **IN BOX^{MC}** à usage **EXTÉRIEUR** élimine le besoin d'installer de multiples pièces, c'est-à-dire un boîtier, un couvercle bombé et un bloc de montage sur le parement. En plus, comme le boîtier IN BOX s'installe dans le mur, le résultat final est esthétique. Rien de plus simple.

Économie de coûts. Économie de temps. Homologation UL. Résultat esthétique. Ne faites aucun compromis avec le boîtier monobloc IN BOX d'Arlington!

- Boîtier électrique non métallique de 360,5 cm³ (22 po³) avec couvercle robuste blanc ou transparent et résistant aux intempéries pendant l'utilisation
- Modèles simples et doubles, verticaux et horizontaux, permettant une variété d'installations dans des constructions nouvelles et existantes – *Expédié avec patte de mise à la terre*
- Accepte les dispositifs simples – aucun joint nécessaire



S'installe dans le mur afin de rendre la partie saillante moins apparente.

IN BOX répond aux exigences de l'article 26-702 du CCÉ de 2015, NEMA 3R, NEC 406.8 (b) qui requiert l'utilisation d'un couvercle résistant aux intempéries pour les prises de 15 ou 20 A installées à l'extérieur.

Électrocuté à la suite d'un contact avec une cuisinière : les conclusions de l'enquête de la CNESST

Le 23 janvier 2019, la CNESST a rendu publiques les conclusions de son enquête effectuée à la suite du décès d'un travailleur survenu le 28 mai 2018 à la Résidence Au Fil de l'Eau à Montréal.

Le travailleur décédé s'apprêtait à faire des travaux de nettoyage d'un nouvel appartement avant que le locataire y emménage. Afin de nettoyer l'arrière de la cuisinière, il a retiré celle-ci de son emplacement alors que celle-ci était toujours branchée.

En voulant accéder au plancher derrière la cuisinière, son bras gauche a touché le lave-vaisselle et son coude droit a touché l'arrière du châssis de la cuisinière. Il a été électrocuté.



Photo 1 : Lieu où le travailleur est trouvé, allongé, entre les deux appareils
(Source : CNESST)

À noter qu'auparavant, lors de son branchement, il avait été constaté que cette cuisinière ne fonctionnait pas.

Afin de déterminer les causes du décès, la CNESST a eu recours à l'expertise d'un maître électricien qui a analysé les branchements électriques de la cuisinière et du lave-vaisselle.

Un test de continuité électrique a démontré « qu'il y a continué des masses entre le châssis de la cuisinière et la tige de continuité des masses entre le châssis de la cuisinière et la tige des masses de la fiche du cordon d'alimentation de la cuisinière »¹. La continuité des masses de la cuisinière n'était donc pas défectueuse.



Photo 2 : Cordon d'alimentation et châssis arrière de la cuisinière
(Source : CNESST)

Quant au lave-vaisselle, les raccords électriques étaient réalisés en respectant les polarités et le conducteur de continuité des masses était bien raccordé. Il était alimenté électriquement et son châssis, relié à la mise à la terre, avait une tension nulle.

Toutefois, « deux conducteurs [étaient] inversés dans le boîtier de la prise murale de la cuisinière. Le conducteur sous tension (noir) [était] raccordé à la borne portant l'inscription GREEN VERT où devrait être raccordé le conducteur de continuité des masses (le conducteur nu). Ce dernier [était] raccordé sur la borne portant l'inscription Y où devrait être raccordé le conducteur sous tension (noir) »².

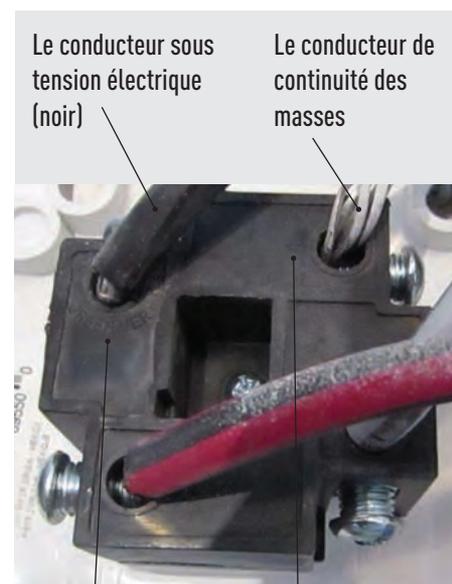


Photo 3 : Branchements inversés des conducteurs sur le boîtier de la prise électrique de la cuisinière
(Source : CNESST)

Une différence de potentiel de 118,8 volts a été mesurée entre la borne de la continuité des masses de la prise murale de la cuisinière et la porte du lave-vaisselle. Ainsi, « un contact simultané entre les deux châssis des appareils a pu causer l'électrocution du travailleur »³.



Photo 4 :
Mesure de la tension électrique
(Source : CNESST)

L'accident apparaît donc avoir été causé par l'installation électrique telle que réalisée, à la suite de l'inversion du conducteur de mise à la terre et d'un des conducteurs sous tension, contrairement à l'article 10-906 3) du *Code de construction, Chapitre V – Électricité 2010* (Code)⁴.

L'essai et la vérification du bon fonctionnement de la prise avant sa mise en service, tel que recommandé à l'Annexe K du Code⁵, aurait permis d'éviter l'accident.

À cet égard, la CNESST souligne qu'il est « nécessaire de vérifier, lors du raccordement d'une prise électrique, que le conducteur de continuité des masses est connecté à l'endroit prévu par le fabricant de la prise »⁶.

Par ailleurs, la CMEQ recommande à ses membres d'effectuer systématiquement des mesures de tension, avant d'y brancher un appareil, afin de s'assurer que tous les raccordements ont été effectués adéquatement.

La CMEQ étudie également la possibilité de faire des représentations auprès des organismes d'approbation et des manufacturiers pour que les bornes de raccordement des prises soient clairement identifiées.

¹ CNESST, Rapport d'enquête EN004205, à la page 10, en ligne : www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/pdf/Enquete/ed004205.pdf.

² CNESST, Rapport d'enquête EN004205, à la page 11, en ligne : www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/pdf/Enquete/ed004205.pdf.

³ Ibid., aux pages 11 et 12

⁴ RLRQ, c. B-1.1, r. 2 ; art. 10-904 dans l'édition 2018 du Code.

⁵ Annexe K, référant à la norme CEI 60364-1, art. 134.2.

⁶ Rapport d'enquête, à la page 19.



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 **1,36 %** depuis les 15 dernières années.

SAVIEZ-VOUS ÉGALEMENT QUE :

- Les bénéficiaires des membres demeurent exceptionnels avec le remboursement des primes.
- En date du 31 décembre 2018, les membres assurés avaient accumulé à leur bénéfice personnel la somme de **8 858 607 \$**.
- Toujours en date du 31 décembre 2018, **302 membres** ont encaissé la somme totale de **5 893 440 \$**, soit un remboursement non imposable de **19 515 \$** 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.



Cabinet en assurance
de personnes

1611, boul. Crémazie Est, bureau 800, Montréal (Québec) H2M 2P2
T : 514 329-3333 / 1 800 363-5956 | F : 514 328-1173 | cabinetmra.com

Choisir un produit certifié, c'est choisir la sécurité !

Entrepreneurs en plomberie, en électricité et en gaz, saviez-vous qu'il est interdit de vendre, de louer ou d'installer des produits non certifiés par un organisme reconnu?



En effet, tout appareil ou tout équipement vendu, loué ou installé au Québec doit être approuvé (et donc certifié) par un organisme reconnu par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ).

L'utilisation de produits non approuvés peut représenter un risque pour la sécurité des usagers. Il est donc important que le matériel et les fournitures utilisés dans l'exécution de travaux en électricité, en gaz et en plomberie soient approuvés. Mais comment distinguer les produits certifiés et non certifiés? Qui peut apposer sa certification? Le présent article répond à ces questions.

QU'EST-CE QU'UN « PRODUIT CERTIFIÉ »?

L'expression « produit certifié » signifie que celui-ci a été testé selon certains critères de performance et de sécurité et approuvé par un organisme de certification reconnu. Il porte donc

un sceau ou une étiquette attestant sa certification. Les entrepreneurs, mais aussi les citoyens, savent donc qu'ils ont affaire à un produit qui respecte les normes canadiennes en vigueur. C'est pour ce genre de raisons qu'il est important de choisir des produits portant un sceau ou une étiquette, car ils répondent à des standards de qualité établis.

CE QUE DIT LA RÉGLEMENTATION

Selon la réglementation, il est interdit de vendre, de louer ou d'installer des matériaux, des appareils ou des équipements destinés à une installation de plomberie, d'électricité ou de gaz qui n'ont pas été certifiés ou approuvés par un organisme accrédité. Cette exigence s'applique entre autres aux dispositifs de traitement de l'eau potable ou à des équipements reliés au gaz.

Cette interdiction vise à réduire les risques qui peuvent être liés à ces produits. Par exemple, en électricité, il y a des risques d'électrocution, d'incendie et de surchauffe qui peuvent être causés par des produits non certifiés. En gaz, lorsque des équipements reliés au gaz ne sont pas homologués ou quand ils sont installés ou utilisés sans égard aux mesures de sécurité qui s'imposent, ils peuvent causer des brûlures graves, des incendies, des explosions et des intoxications au monoxyde de carbone. Pour ce qui est du domaine de la plomberie, des tuyaux ou des robinets non approuvés pourraient s'avérer dangereux pour la santé s'ils contenaient

du plomb ou des pièces non compatibles avec l'eau. Une vasque en verre ou une porte de douche non approuvée pourraient ne pas résister, même à un léger impact, et ainsi causer des blessures. Autre risque non négligeable : les dégâts d'eau, qui peuvent devenir de véritables cauchemars pour les propriétaires de maisons ou de copropriétés. Il vaut donc mieux éviter les produits (équipements ou appareillages) qui ne portent pas de marque de certification d'un organisme reconnu et autorisé.

Par ailleurs, si vous vendez, louez ou installez des produits non certifiés, vous êtes passible d'amendes. La RBQ pourrait également donner un avis de correction pour toute contravention de ce genre et vous demander de remédier à la situation. N'oubliez pas qu'en tant qu'installateur, vous avez un rôle important à jouer afin d'assurer la sécurité de vos clients, tout comme les concepteurs et les distributeurs.

QUELS SONT LES ORGANISMES RECONNUS ?

Pour pouvoir apposer un sceau de certification, les organismes doivent avoir été reconnus par la RBQ. Certains organismes se spécialisent dans les domaines du gaz, de l'électricité ou de la plomberie. Pour les connaître, visitez le www.rbq.gouv.qc.ca.

POUR EN SAVOIR PLUS

Si vous souhaitez en savoir plus sur la certification ou sur les domaines du gaz, de la plomberie ou de l'électricité, consultez le site Web de la RBQ au www.rbq.gouv.qc.ca. Vous y trouverez des interprétations et des directives techniques concernant ces domaines afin de vous aider à bien respecter et comprendre la réglementation en vigueur.

► **Par : La Direction des communications de la Régie du bâtiment du Québec**

Nouveau label de qualité



Les consommateurs et les entrepreneurs en construction pourront maintenant se procurer en toute confiance des produits faits au Québec et au Canada.



Piloté par l'Association québécoise de la quincaillerie et des matériaux de construction (AQMAT), est né officiellement l'organisme *Bien fait ici/Well Made Here* qui exprime sa ferme conviction qu'il faut attirer l'attention sur les produits d'ici. Misant sur l'importance que les consommateurs doivent obtenir une information complète sur les produits de qualité faits ici et qu'il est important d'avoir confiance en son achat, un nouveau label de qualité s'affichera maintenant sur des produits.

Ce printemps, des milliers de gammes d'articles de quincaillerie et de matériaux de construction seront identifiés par le label *Bien fait ici/Well Made Here*. Plus de 2 500 quincailleries et centres de rénovation (Ace, BMR, Home Hardware, Lowe's Canada, Patrick Morin, Réno-Dépôt, RONA, TimberMart et Unimat) se sont ralliés à cette initiative.

Le label exprime bien les deux idées derrière la certification, soit le lieu de fabrication et la qualité du produit. Pour considérer un produit ou un matériau *Bien fait ici*, il devra être garanti qu'au moins 51 % des coûts directs de sa fabrication (matériaux et main-d'œuvre) ont été engagés au Canada.

Ce programme encouragera l'achat local et permettra aux manufacturiers de se démarquer en raison de la fiabilité et de la qualité de leurs produits. Le consommateur sera en mesure de contourner les produits de mauvaises qualités ou importés. *Bien fait ici/Well Made Here* renseignera sur le lieu de fabrication, provenances des composants, mode d'emploi, garantie, homologations et conformité par rapport à divers codes et normes, etc.

Chaque fabricant est responsable de l'accréditation de son produit, si et

seulement si, le produit rencontre les exigences du Guide créé à cet effet. « En optant pour l'auto-contrôle responsable de chaque fabricant, on s'assure d'une promptitude qui sera appréciée de toutes les parties. L'objectif étant d'attirer l'attention sur les produits fabriqués au Canada, la Direction a choisi de faire confiance aux fabricants en considérant qu'il sera délicat d'apposer le label sur un produit qui ne le mérite pas puisqu'il sera exposé aux acheteurs des bannières, aux marchands, aux entrepreneurs en construction et bien sûr aux consommateurs », explique Richard Darveau qui préside le conseil d'administration du nouvel organisme à but non lucratif créé sous charte fédérale.

Bien plus qu'un logo, la marque *Bien fait ici/Well Made Here* est une initiative engageante qui mettra les produits d'ici en avant-plan pour le bénéfice des bannières, fabricants et consommateurs.

► **Pour toutes informations :**
isabelle@ici-here.ca
450 646-5842, poste 228.

Adhésion au programme :
pier-olivier@ici-here.ca ou
450 646-5842, poste 224



places d'affaires au Québec
pour mieux vous servir

MONTRÉAL | LAVAL | RIVE-SUD | LAURENTIDES
MAURICIE | MONTÉRÉGIE | QUÉBEC

Distributeur de produits électriques et complémentaires • Depuis 1955

Dubo
l'expert conseil

info@dubo.qc.ca
1-800-361-4503
www.dubo.qc.ca

Le salon du véhicule électrique encore plus « vert » cette année!

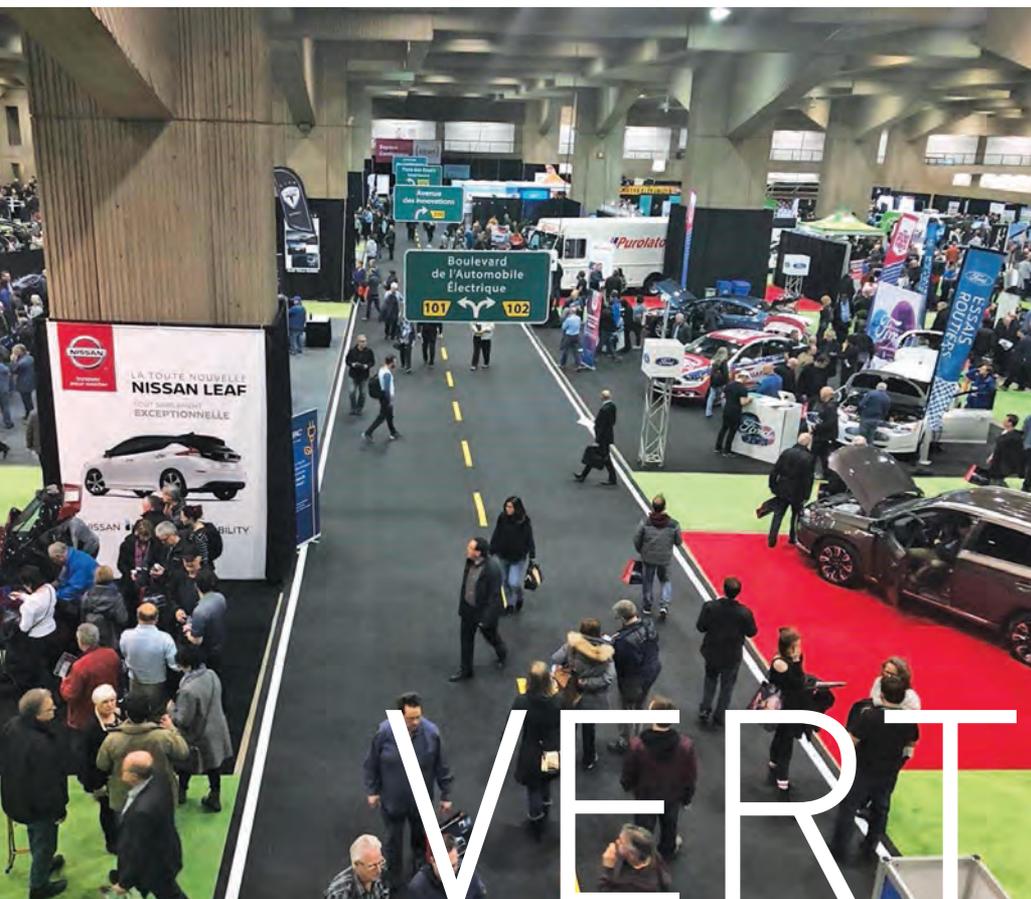
Plus de 25 000 personnes franchiront les guichets de la troisième édition du Salon du véhicule électrique et hybride qui se tiendra du 3 au 5 mai à la Place Bonaventure à Montréal.



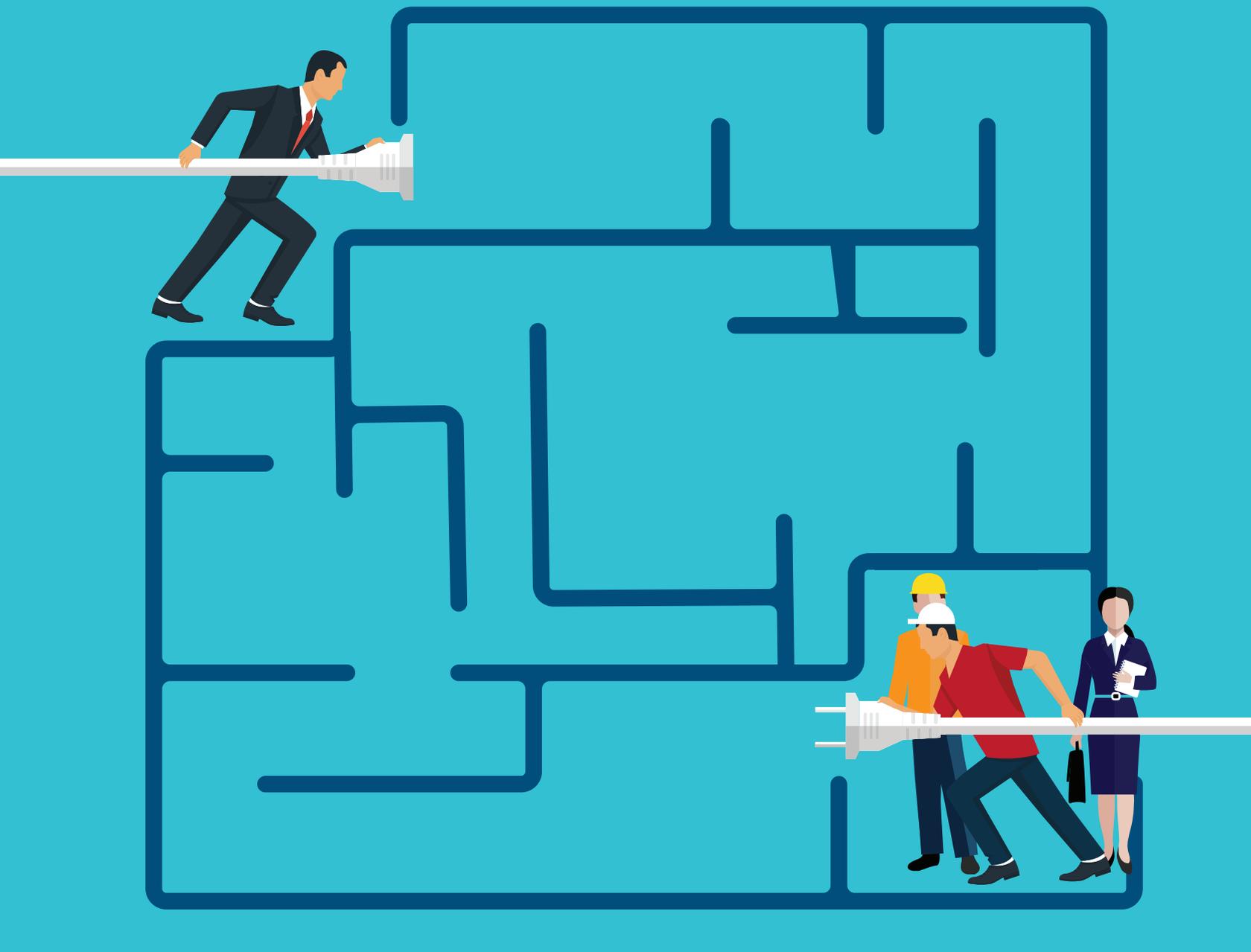
Comme on pourra le constater, le Salon ne se limitera pas aux produits faisant référence à l'électromobilité. « Le Salon n'est plus uniquement un salon automobile. Il a tendance à évoluer vers l'énergie renouvelable pour rejoindre les gens qui sont de plus en plus verts, poursuit M. Louis Bernard, promoteur du Salon, en soulignant qu'il y a eu plus de 260 000 signataires du Pacte pour la transition. Nous voulons faire connaître les produits, faire découvrir ce mode de vie. »

En effet, le Pacte pour la transition est un mouvement qui encourage son implication à réduire son empreinte de carbone en ayant des comportements qui réduisent sa consommation de pétrole, de déchets, en mangeant moins de viande et davantage d'aliments produits localement, etc.

Dans cette foulée de poser des gestes concrets pour l'environnement, le Salon du véhicule électrique et hybride de Montréal a obtenu la mention Carboneutre. L'objectif poursuivi par le Salon est de poser des gestes écologiquement responsables et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de



L'objectif poursuivi par le Salon est de poser des gestes écologiquement responsables et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre.



Perdu dans votre recherche d'assurance ?

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

1 855 883-2462

LussierDaleParizeau.ca/cmeq

CONFÉRENCES

serre dans l'atmosphère ou à compenser les émissions qui n'ont pu être réduites. Ainsi, le Salon détiendra sa propre forêt en avril 2019 à Mirabel dans laquelle les visiteurs du Salon pourront faire une contribution d'un dollar afin d'augmenter le nombre d'arbres.

Tous les produits à mobilité électrique soit : les autos, motos, vélos, scooters, tripoteurs, quadrimoteurs, camions, autobus, bateaux auront tous une place de choix au Salon. Comme par les années passées, il sera possible de faire certains essais routiers via les représentants des manufacturiers présents sur place.

Les propriétaires de voitures électriques pourront venir rencontrer Renewz dont l'entreprise fabrique des abris d'auto à énergie solaire. Pour ceux qui songent à s'offrir un véhicule électrique, ils pourront se renseigner sur les normes en vigueur sur les bornes de recharge au kiosque 613 de la Corporation des maîtres électriciens du Québec. Les visiteurs en apprendront davantage sur les principaux modèles de véhicule rechargeables, se familiariseront avec les économies sur l'entretien et les différents incitatifs financiers à l'achat, etc.

Plus de 30 conférences éclair de 20 minutes seront animées par des spécialistes pour le plus grand plaisir des visiteurs. Ceux-ci offriront les meilleures informations sur les produits et installations pour l'utilisation d'un véhicule électrique sur la route et à la maison.

CHARGE HUB

Est-ce que je vais économiser si je roule en VÉ?
Simon Ouellette, président

HYDRO-QUÉBEC

Hydro-Québec et l'électrification des transports : une nouvelle façon de faire le plein
Daniela Levasseur, Conseillère électrification des transports chez Hydro-Québec

RVE : RECHARGE VÉHICULE ÉLECTRIQUE

La recharge en condo: Découvrez comment résoudre ce casse-tête
David Corbeil, président RVE

ASSOCIATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUE DU QUÉBEC (AVEQ)

Introduction aux véhicules électriques, réponses aux craintes et motivation à adopter un style de vie carbo-neutre
Simon-Pierre Rioux, président AVEQ

ASSOCIATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUE DU QUÉBEC (AVEQ)

La démocratisation de l'énergie et de la mobilité
Martin Archambault, administrateur

CAA-QUÉBEC

Le VÉ à la portée de tous : mythe ou réalité?
Jesse Caron, expert automobile et coordonnateur des essais routiers, CAA-Québec

DANIEL BRETON, SPÉCIALISTE EN ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

La voiture électrique, une partie de la solution
Daniel Breton

COOP MGV

Monorail à Grande Vitesse - Redéfinissons l'espace-temps
Patrick Leclerc

D'AUTRES CONFÉRENCES SONT À PRÉVOIR AU PROGRAMME!

LE SALON DU
VÉHICULE ÉLECTRIQUE
DE MONTRÉAL



PLACE BONAVENTURE
3, 4 et 5 MAI

svem.ca

GAGNEZ UNE
TOYOTA PRIUS PRIME
EN LOCATION DE 2 ANS



en collaboration
avec



LE SALON DU
VÉHICULE ÉLECTRIQUE
DE QUÉBEC



CENTRE DE FOIRES
24, 25 et 26 MAI

sveq.ca

L'AVENIR C'EST ÉLECTRIQUE ET ÉCOLOGIQUE

ÉVÉNEMENTS
CARBONEUTRES



NatureLab.world
La plus value du crédit carbone

- AUTOS - VUS
- MOTOCYCLETTES
- SCOOTERS
- VÉLOS
- QUADRIPOTEURS
- MOTONEIGES
- AUTOBUS
- CAMIONS
- BATEAUX
- BORNES
- ÉLECTRICIENS
- SOLAIRE
- ASSOCIATIONS
ET PLUS ENCORE...

• ESSAIS ROUTIERS • ESSAIS SUR PISTE INTÉRIEURE • 30 CONFÉRENCES • 3 JOURS POUR VOIR, ESSAYER, COMPARER ET VOUS INFORMER

Partenaires :



Faites votre année en une demi-journée...

MCEE
MÉCANEX/CLIMATEX/EXPOLECTRIQ/ÉCLAIRAGE

Soyez des nôtres au plus grand salon de la mécanique du bâtiment, de la climatisation et du chauffage, de l'électricité et de l'éclairage au Canada!
Le salon MCEE.

L'efficacité énergétique et l'innovation seront à l'honneur au MCEE 2019. Le concours des nouveaux produits revient en force cette année avec plus de 100 produits en compétition. Comme il s'agit d'une vitrine très courue, les nouveaux produits profiteront d'une visibilité accrue avec une signalisation favorisant leur mise en valeur!

MCEE, c'est un moment privilégié pour établir de nouveaux contacts et pour vous entretenir directement avec les fabricants et fournisseurs de l'industrie. Prenez le temps de réseauter et d'échanger avec des entreprises et développez des relations d'affaires profitables pour l'année!

Prenez 3 heures de votre temps pour voir les dernières nouveautés des fabricants et faire le tour de vos distributeurs et vous serez de ceux qui pourront dire qu'ils ont fait leur année en une demi-journée!

MCEE



FINALISTES DU CONCOURS DES NOUVEAUX PRODUITS 2019

Plus de 80 produits inscrits dans 13 catégories seront exposés dans la Vitrine des nouveaux produits. Voici les finalistes du concours pour la section électricité et éclairage. Les lauréats, ainsi que le Grand prix du jury, seront dévoilés avant l'ouverture du salon MCEE, le 24 avril 2019 à 10 h.



OUTILLAGE, QUINCAILLERIE ET ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION

- **FLIR Systems** Pince multimètre à imagerie thermique CM275
- **Fluke Corporation** Appareil de mesure électrique T6-1000
- **Idéal Industries** Analyseur d'installation et de dépannage pour système de caméras Securitest IP

LOGICIELS, CONTRÔLES ET COMPOSANTS CONNEXES

- **EV sens (Contact Delage)** Système de mesure de la consommation électrique EVA
- **HBX Controls Systems** Système de mesure de Btu SensorLinx
- **Lutron** Système de domotique RadioRA2 Select

PRODUITS D'ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR

- **ABB Produits d'installation** Éclairage de secours Emergi-Lite, Série EHZ
- **Beghelli Canada** Éclairage pour stationnement intérieur LEDLUMINA BS400
- **Cree Canada** Éclairage intérieur FLEX Series
- **Liteline** Éclairage intérieur LUNA Design Series

PRODUITS D'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

- **Acuity Brands Lighting Canada** Éclairage extérieur TWR1 LED ALO
- **Shenzhen Ledsion Lighting** Lampadaire intelligent solaire
- **Voltech International** Tube à DEL pour enseigne lumineuse TLT8S SERIES

PRODUITS ÉLECTRIQUES D'APPLICATION RÉSIDENTIELLE, COMMERCIALE ET INSTITUTIONNELLE

- **IZOBOX** Boîte pour réceptacle extérieur
- **Legrand** Boîte de mise à la terre extérieure
- **Thermolec** Solution de recharge pour condo DCC-9-BOX

PRODUITS ÉLECTRIQUES D'APPLICATION INDUSTRIELLE

- **I-Gard Corporation** Module de détection d'éclair d'arc DSP-ADM
- **Richards Manufacturing (3M Canada)** Raccord électrique Cold Shrink Hammerhead
- **Swep International AB** Thermorégulateur T-REG

DES CONFÉRENCES GRATUITES

De plus, la CMEQ et son partenaire l'Électro-Fédération du Canada (EFC) présentent sept conférences gratuites. Des experts en électricité animeront des conférences de 75 minutes qui vous permettront d'approfondir vos connaissances et d'être au fait des dernières tendances.

Cette occasion passe une fois aux deux ans, profitez-en!

INSCRIPTION
GRATUITE
avant le 23 avril 2019 : mcee.ca

Salon MCEE 2019

MCEE
MÉCANEX/CLIMATÉX/ÉXPLECTRIQ/ÉCLAIRAGE

750	754
651	657 659 661

766	770	774	776	778	780	784
667	671	673	675	677	683	685

790

691

690

551	654	656	658	660
	555	557	559	561 563

567

577

ÉLECTRICITÉ

550	554	556	558	560
451	455	457	459	461

467	570	572	574	578	580	582
	471	473	475	477	479	483 485

589

588

488

351	458
	359

	470	472	474	478
367	371	373	375	377

ÉCLAIRAGE

350	354	356	360
251	255	257	259

366	370	372	376	378	380
267	271	273	275	277	279 383

286

250	254	258	260
151	153	155	157 159

266	270	274	276	280
167	171	175	177 179	181 183

187

185

148	150	152	154	156
-----	-----	-----	-----	-----



ENTRÉE

461 3M CANADA
467 ABB PRODUITS D'INSTALLATION LTÉE (ANCIENNEMENT THOMAS & BETTS)
375 ACCO ESTIMATION
478 ACUITY BRANDS LIGHTING CANADA
280 AGENCE W. PELLETIER (1980) INC. / INOLEC
376 AGENT MANUFACTURIER D'ÉCLAIRAGE DELUX
651 ALTEC INDUSTRIES LTD
451 ASSOCIATION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (ACQ)
250 AXENT LED
181 BEGHELLI CANADA INC.
459 BIG BILL (CODET INC.)
485 BOITIERS STA INC.
472 BRADY-CANADA
608 BUREAU DES SOUMISSIONS DÉPOSÉES DU QUÉBEC (BSDD)
577 CMP PRODUCTS
458 COMAC CORPORATION INC.
778 CONCEPT ILLUMINATION
152 CONTACT DELAGE INC.
360 CONVECTAIR
283 CREE CANADA
171 CURRENT, POWERED BY GE
816 DELTA PRODUCTS CORPORATION
567 DESDOWD
371 DOUGLAS LIGHTING CONTROLS
661 DREXMA INDUSTRIES INC. / ELEC-TRACE
784 DRUMCO ÉNERGIE INC.
359 EATON LIGHTING

773 EBM-PAPST INC.
275 ÉCLAIRAGE AXIS INC.
257 ÉCLAIRAGE CONTRASTE / CONTRAST LIGHTING M. L. INC.
271 ÉCLAIRAGE HITECH
273 ÉCLAIRAGE HITECH
279 ÉCLAIRAGE HITECH
183 EIKO CANADA
754 ÉQUIPEMENTS BROSSARD INC.
656 ERICSON MANUFACTURING
690 EURNORTECH LIGHTING INC.
179 FIRST ALERT CANADA INC. / BRK CANADA
561 FLJR SYSTEMS LTD.
259 FLUKE ELECTRONICS CANADA LP
770 FONDS DE SOLIDARITÉ FTQ
261 FRANKLIN EMPIRE INC.
470 FRATERNITÉ INTER-PROVINCIALE DES OUVRIERS EN ÉLECTRICITÉ (F.I.P.O.E.)
588 FUSETEK
251 GLEN DIMPLEX AMERICAS
254 GREENLEE
774 GROUPE DJB
258 HOLOPHANE
378 HUBBELL CANADA
578-580 HUBBELL CANADA
370 HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
572 I-GARD CORPORATION
157 IDEAL INDUSTRIES (CANADA), CORP.
266 IDEAL INDUSTRIES (CANADA), CORP.
159 INTERMATIC CANADA

660 IPEX INC.
556 ITM INSTRUMENTS INC.
475 IZO BOX INC.
780 JACMAR AUTOMATISATION
671 JUMO CANADA, INC.
155 KIDDE CANADA INC.
372 LA MANUFACTURE LEVITON DU CANADA LTÉE
582 LE GROUPE ROGER FAGUY INC.
488 LEDCO
177 LEDSION CANADA
551 LEGRAND CANADA
277 LEGRAND WATTSTOPPER
677 LES ÉQUIPEMENTS TWIN
759 LES FOURGONS RIVE-SUD
270 LES INDUSTRIES JESSAR INC.
559 LES INDUSTRIES TROVAX LTÉE
151 LITELINE CORPORATION
479 LOVATO ELECTRIC CORPORATION
350 LUMEN
274 LUMISOLUTION INC
167 LUTRON ELECTRONICS CANADA INC.
554 MAPLE ARMOR FIRE ALARM DEVICE CO.
185 MCM INTÉGRATION
776 MIRCOM
574 MOTEURS ÉLECTRIQUES LAVAL LTÉE
691 MTL ELECTRIC
187 NIEDAX CANADA
457 NOARK ELECTRIC
658 NORTHERN CABLES INC.
570 NRGY

Voici le plan de la section électricité et éclairage du Salon MCEE. Plusieurs autres exposants (outillage, véhicules, services pour l'industrie de la construction, etc.) sont situés dans d'autres sections. Certains emplacements peuvent être sujets à modification avant la tenue de l'événement.

373 ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC (OIQ)
377 ORTECH INDUSTRIES INC.
560 OUELLET CANADA INC.
875-881 PANASONIC CANADA INC.
791 PHOENIX CONTACT
276 POWER Q. INC.
474 POWERLINE PRODUCTS INC
380 PREMISE LED INC.
260 PRO BALLAST GÉNILUX
267 PRODUITS STANDARD PRODUCTS INC.
483 PROTECTION INCENDIE VIKING
654 RACK-A-TIERS MFG. INC.
550 RÉGULAR INC.
832 ROSENBERG FANS CANADA LTD
154 ROYAL BUILDING PRODUCTS
255 RV LIGHTING INC. / ECO-LED
673 RVE - RECHARGE VÉHICULE ÉLECTRIQUE
356 SIGNIFY (ANCIENNEMENT ÉCLAIRAGE PHILIPS DU CANADA)
555 SINOPÉ TECHNOLOGIES
558 SOLAIRA HEATING TECHNOLOGIES / INFORESIGHT CONSUMER PRODUCTS
175 SOLUTIONS WELL GREEN
657 SOUTHWEST ENERGY CONTROL SYSTEMS OF CANADA LTD. / MTE CORPORATION
161 SOUTHWIRE CANADA COMPANY
351 STELPRO
366 SYLVANIA (LEDVANCE)
156 SYSTÈMES DE CHEMIN DE CÂBLES ZIP, DIVISION DE RANGERACK INC®
589 TECHSPAN INDUSTRIES INC.
353 THE STRESSCRETE GROUP / KING LUMINAIRE CO.
564 TRELEC / MELTRIC
750 UEI TEST INSTRUMENTS
667 VERTIKAL ÉQUIPEMENTS INC.
659 VFC INC.
153 VISCOR INC.
286 VOLTECH INTERNATIONAL INC.
148 VORTEX INDUSTRIES INC.
766 WERA TOOLS - NORTH AMERICA
477 WESTBURNE
455 WESTINGHOUSE OUTDOOR POWER EQUIPMENT

L'identification des lieux des travaux et du branchement du client : une question de sécurité et d'équité

La norme E.21-10 Service d'électricité en basse tension (Livre bleu) publiée par Hydro-Québec vise avant toute chose à assurer la sécurité des personnes et des installations.

Accessoirement, de nombreuses dispositions du Livre bleu concernent également des considérations « pratico-pratiques », par exemple une facturation équitable de la consommation d'électricité.

Dans cet article, on verra que certaines dispositions du Livre bleu ciblent des enjeux à la fois de sécurité et d'équité. Quand ces dispositions ne sont pas respectées, ce qui arrive encore trop souvent, Hydro-Québec, les maîtres électriciens et les clients subissent des coûts et des retards indus.

L'IDENTIFICATION ADÉQUATE DES LIEUX : UNE RESPONSABILITÉ COMMUNE

Sur tout chantier de construction ou de rénovation, il est primordial que les lieux à raccorder soient clairement identifiés pour qu'Hydro-Québec puisse mettre en place les appareils de mesurage et procéder au raccordement.

L'exigence quant à l'identification des lieux est énoncée comme suit dans le Livre bleu :

Article 1.1.3.3 b) Fixer, bien en vue sur la partie extérieure du branchement client et, facultativement, sur la façade du bâtiment, le numéro de l'immeuble ou le numéro de référence [numéro à huit chiffres débutant par « 2 »] d'Hydro-Québec pour le projet. Toute autre référence provenant du formulaire Demande d'alimentation et déclaration de travaux peut aussi être utilisée, à l'exception du numéro de permis.

Dans le cas d'un branchement souterrain dont la canalisation n'est pas visible de l'extérieur, identifier le lieu, bien en vue, sur la façade du bâtiment.

Bien que les maîtres électriciens respectent habituellement cette exigence, il arrive souvent que les membres d'autres corps de métier, tels que les briqueteurs, retirent les marques d'identification au moment d'effectuer leurs travaux.

Or, les intervenants d'Hydro-Québec doivent avoir la certitude de raccorder la bonne installation avant d'intervenir. En l'absence de marques d'identification conformes, les intervenants d'Hydro-Québec n'ont d'autre choix que de remettre le raccordement à une date ultérieure. D'une part, l'identification du lieu garantit la sécurité de tous



les travailleurs concernés. D'autre part, elle permet d'éviter des erreurs administratives et de facturation qui pourraient avoir un impact sur les clients.

De plus, au cas où Hydro-Québec devrait interrompre l'alimentation électrique pour des raisons de sécurité, par exemple à la demande du service d'incendie, il faut également identifier clairement les branchements aérosouterrains des clients. À cette fin, on utilise une plaquette métallique portant le numéro de l'immeuble. La plaquette doit être clouée ou rivetée à proximité du conduit du branchement, de deux à trois mètres au-dessus du sol.



QUESTION QUE TOUS S'Y RETROUVENT, IDENTIFIONS BIEN L'APPAREILLAGE DE BRANCHEMENT DU CLIENT

Il va sans dire que dans le cas d'une maison individuelle équipée d'un seul compteur sur embase, l'identification de l'appareillage n'est pas un enjeu, car il n'y a pas de risque de confusion.

Pour tous les autres types d'installations – plusieurs embases individuelles, dispositif à compteurs multiples, centre de mesurage, installation de mesurage avec transformation –, une identification conforme est obligatoire.

Cette identification permettra aux personnes appelées à intervenir sur l'installation électrique de travailler de façon sécuritaire et avec l'assurance qu'il s'agit du bon branchement.

CE QU'IL FAUT IDENTIFIER

L'article 5.14 du Livre bleu précise les composants de l'installation électrique du client qui doivent être clairement identifiés :

Le maître électricien doit identifier l'appareillage du branchement client [...] Les panneaux de distribution situés hors du local alimenté doivent aussi être identifiés. Toutefois, si l'installation électrique ne comporte qu'une embase individuelle, l'identification de celle-ci n'est pas obligatoire.

Suivant le Livre bleu, l'« appareillage du branchement client » se définit comme suit :

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.

Fait important à noter : dans les installations comportant un centre de mesurage, comme les immeubles en copropriété, la partie fixe de chaque ouverture pour compteur doit être identifiée au moyen du numéro du local correspondant.

Donc tous les appareils mentionnés dans la définition précédente ainsi que les panneaux électriques situés hors des locaux alimentés doivent être identifiés. Mais comment?

LES MARQUES D'IDENTIFICATION

Maintenant que nous savons ce qui doit être identifié, voyons comment il faut le faire.

Voici les marques d'identification acceptées selon l'article 5.14.1 du Livre bleu :

- Adresse municipale du bâtiment
- Numéro du local (appartement, unité d'habitation en copropriété, service, etc.)

Ces marques d'identification doivent être apposées sur chaque coffret de branchement, armoire pour transformateurs, panneaux de distribution et partie fixe d'embase. De

plus, « S'il y a plus d'un compteur par local ou par client, il faut indiquer l'usage propre à chacun (par exemple, pompe à incendie). »

Pour des raisons de durabilité, l'article 5.14.2 du Livre bleu autorise uniquement les marques d'identification ci-dessous :

a) Étiquette métallique embossée

Une étiquette métallique – ou encore une étiquette captive si la partie amovible est en place – doit être agrafée à la partie fixe du devant de l'embase. L'inscription embossée doit être d'une hauteur minimale de 5 mm.

b) Plaquette avec inscription gravée

Une plaquette collée, rivée ou vissée en permanence doit porter une inscription gravée d'une hauteur minimale de 5 mm. Une plaquette métallique gravée au burin est aussi acceptée. À l'extérieur, seule une plaquette non métallique collée est autorisée.

c) Ruban autocollant

À l'intérieur du bâtiment, une étiquette (provenant d'une étiqueteuse électronique) collée en permanence doit porter une inscription d'une hauteur minimale de 5 mm. Seules les étiquettes ayant un fond blanc et une inscription de couleur noire, rouge ou bleue sont permises. Les rubans d'impression en vinyle [embossés] ne sont pas acceptés.

Comme c'est le cas pour l'identification des lieux, la conformité et la pérennité de l'identification des composants des branchements des clients sont l'affaire de tous.

Une identification claire et conforme garantit à la fois des interventions sécuritaires et une facturation équitable de la consommation d'électricité. Voilà qui est dans l'intérêt de tous!



INDEX DES ANNONCEURS

ABB Produits d'installation ltée	5
Arlington Industries, Inc.	43
Bureau des soumissions déposées du Québec (BSDQ)	27
Cabinet MRa	45
Delta Products Corporation	17
Distributeurs Gf Tec inc.	37
Dubo électrique	47
Eiko Canada	13
Flir Systems, Inc.	2
Groupe Électrimat ltée	59
Hydro-Québec	3
Ipex Electrical Inc.	23
Lekla	11
Lumen	60
Lumisolution inc.	25
Lussier Dale Parizeau inc.	49
Manufacture Leviton du Canada s.r.i.	33
MCEE	6
MCM intégration	41
Ouellet Canada inc.	39
Product Care Association of Canada (PCA)	15
Pts électrique ltée	21
Salon véhicule électrique	51
Signify	19
Sinopé technologies	29
Stelpro design	35



Nouveaux produits



PRO-BLU 933

Le nouveau connecteur de fils PRO-BLUMC 933MC permet une installation facile et agréable même après l'installation de plusieurs connecteurs de fils. La MarretteMD bleue présente une conception ergonomique de qualité supérieure : faite de polypropylène durable résistant à des températures allant jusqu'à 125 °C (257 °F), large gamme de combinaisons de fils, plastique confortable pour les doigts. Approuvé pour les fils de bâtiment de cuivre d'un maximum de 600 V et pour les appareils d'éclairage et enseignes d'un maximum de 1000 V. Conçu et fabriqué au Québec.

www.tnb.ca/fr



LUMINAIRE POUR ÉCLAIRAGE PUBLIC

Lumenicon de Lumenpulse, est une série complète de luminaires pour éclairage public décoratif, urbain, piétonnier et paysager. La série se compose de luminaires à montage mural et sur tenon, de colonnes lumineuses et de bollards. Sans fuites de lumière ascendante (indice U0), avec un choix de distributions optiques et des températures de couleur conformes à la norme Dark Sky, la lumière du Bollard Lumenicon et du Area Medium est ciblée, permettant un contrôle précis des distributions lumineuses, afin de préserver l'intégrité de l'environnement nocturne, tout en offrant des performances optiques élevées.

www.lumenpulse.com/fr



LAMPE TORCHE FLUKE FL-45 EX

La lampe torche à sécurité intrinsèque Fluke FL-45 est pratique et compact. Certifiée UL : CLASS I DIV 1 et 2 GRP ABCD; CLASS II DIV 1 et 2 GRP EFG Protégé pour les environnements difficiles : conforme IP67. Cette lampe de poche est parfaite pour éclairer les espaces exigus et encombrés, là où vous en avez besoin. Rendement lumineux de 45 lumens couvrant 40 m, ses deux piles AAA lui permettent de fonctionner durant 20 heures, elle ne pèse que 41 g.

www.fluke.com/fr-ca



VÉRIFICATEUR DE MISE À LA TERRE

Le TES 1700 permet de s'assurer d'une bonne installation de mise à la terre pour système électrique, sécurité de câblage et tour de communication. Tension de mise à la terre 0-400 V. Résistance de mise à la terre 0-40 Ohms, 0-400 Ohms & 0-4000 Ohms. Fonction de maintien de la lecture. Fonction d'arrêt automatique. Avertissement automatique lorsque la résistance des tiges auxiliaires excède la tolérance. La mesure de courant de 2mA permet des tests de résistance de terre sans avoir à déclencher le disjoncteur de fuite à la terre du circuit à être vérifié.

www.tes.com.tw/en



PANNEAUX DE DISTRIBUTION ET DISJONCTEURS SENTRICITY

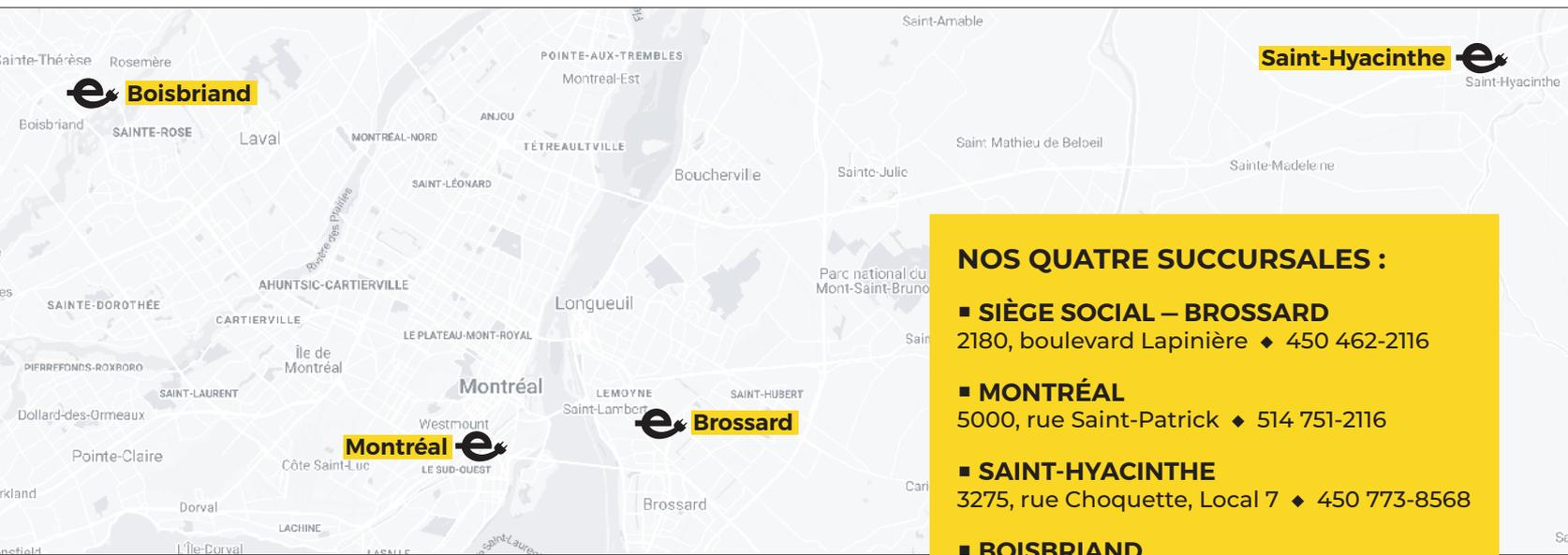
La solution résidentielle SENTRICITY comprend le tableau de distribution, des disjoncteurs miniatures (DM), des disjoncteurs différentiels de fuite à la terre (DDFT), des disjoncteurs détecteurs d'amorçage d'arc électrique combinés (DDAA) et des dispositifs de protection contre les surtensions (SPD, surge protective device). ABB a conçu avec la collaboration d'entrepreneurs électriciens les tableaux de distribution et disjoncteurs SENTRICITY en vue d'une installation plus rapide et plus facile.

www.abb.com



ELECTRIMAT

MAINTENANT 4 SUCCURSALES POUR VOUS SERVIR



NOS QUATRE SUCCURSALES :

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

ELECTRIMAT embauche pour poursuivre sa croissance. Vous avez aussi le goût de gagner?

Joignez-vous à notre équipe : rh@electrimat.com

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

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.



Une borne de recharge connectée avec des fonctionnalités de gestion énergétique évolutives



CoRe+



208 V ou 240 V | 30 A | 7,2 kW

Robuste, facile d'installation, polyvalente et évolutive

- Boîtier d'aluminium certifié NEMA 4X
- Plusieurs configurations disponibles
- Gestion des accès via un portail en ligne
- Système de rappel des câbles en option
- Authentification des usagers par carte RFID ou application mobile

Aussi disponible en version non-connectée (VB).



Partage de puissance

- Option d'ajout de borne de recharge sur une infrastructure électrique limitée
- Alimentation jusqu'à 4 fois plus de véhicules qu'une installation standard



Limite de puissance

- Réduction de l'impact de la demande énergétique supplémentaire
- Optimisation de la puissance disponible aux véhicules électriques

Admissible au programme Branché au travail

Le gouvernement du Québec offre un rabais de 50 % pour l'achat et l'installation de bornes de recharge en milieu de travail (maximum de 5 000 \$ par borne).*



** Visitez le vehiculeselectriques.gouv.qc.ca pour consulter les détails du programme.*

flo.ca

Disponible chez **Lumen** lumen.ca