

ÉLECTRICITÉ DU BÂTIMENT

Des compétences à acquérir !

A la dernière parution, nous avons entrepris de présenter les six profils de compétences que l'Ordre a publiés dans le *Guide de pratique professionnelle* (www.gpp.oiq.qc.ca, section « Développement professionnel »). Ce mois-ci : l'électricité du bâtiment.

Voici un paradoxe que connaissent bien les ingénieurs travaillant en électricité du bâtiment : lorsqu'ils commencent à pratiquer dans leur domaine, ils n'ont, à part les connaissances théoriques acquises sur les bancs d'école, ni toutes les compétences, ni toutes les connaissances suffisantes. C'est là un dangereux paradoxe que s'emploie à corriger l'Ordre des ingénieurs du Québec en offrant des outils de formation conçus pour ces ingénieurs.

Depuis longtemps, en effet, les ingénieurs qui optent pour l'électricité du bâtiment constatent que leur formation universitaire ne les a pas préparés adéquatement. « C'est souvent par hasard que les ingénieurs s'intéressent à ce domaine », explique Robert Villemare, ing., directeur de Génies Conseil. Pierre Jean, ing., vice-président, Division de l'électricité chez Bouthillette Parizeau et associés, ajoute : « La première chose que tu apprends alors, c'est que tu as tout à apprendre ! »

Les plus chanceux, comme MM. Villemare et Jean l'ont fait, apprennent en travaillant avec des collègues expérimentés ainsi que sur des chantiers multiples et variés. Les autres, la majorité, doivent acquérir des connaissances et développer leurs compétences sur le tas, ce qui se traduit souvent par de l'improvisation dans un domaine qui, pourtant, devient de plus en plus vaste et complexe.

DES LACUNES À CORRIGER

C'est dans un tel contexte que l'Ordre a entrepris de faciliter le développement de ces compétences. Il a notamment chargé un comité de travail d'établir un profil des compétences nécessaires aux ingénieurs exerçant en électricité du bâtiment. Terminé en 2009, cet outil contient une somme unique de renseignements, compilés et analysés par des experts en la matière.

Pierre Jean et Robert Villemare ont tous deux participé à la préparation de ce profil de compétences. Ils le décrivent comme un ouvrage complet, abordant les compétences selon le type d'ouvrage à réaliser. L'ingénieur qui désire s'évaluer ou s'améliorer doit le consulter en fonction de sa pratique. Le profil présente la liste des compétences requises, à la fois techniques et générales, et les principales sont décrites en détail.

À titre d'exemple, Robert Villemare parle **des calculs de charge**, essentiels parce qu'ils servent de base à la

conception de tout système électrique. « L'ingénieur doit comprendre l'application des calculs de charge et en interpréter les résultats. Pourtant, souligne-t-il, on oublie souvent de faire ces calculs pour les bâtiments existants. Ou bien, on utilise des logiciels maison sans savoir évaluer les résultats ou encore la "règle de pouce", un outil pratique pour qui veut obtenir un ordre de grandeur, mais qui n'est absolument pas rigoureux. » À la section B1, le profil des compétences en électricité du bâtiment détaille justement les tâches que l'ingénieur doit maîtriser pour effectuer un calcul des charges. Ainsi, ce dernier doit être capable :

- de répertorier les charges ;
- de déterminer les facteurs de diversité permis ;
- d'obtenir les superficies ;
- d'effectuer les calculs de charge en utilisant les valeurs obtenues précédemment.

À son tour, Pierre Jean raconte que beaucoup d'ingénieurs ignorent les **calculs de courant de défaut** ou les réalisent sans les maîtriser. « Quel est le courant de défaut qui peut se dégager en cas de court-circuit ? Quel équipement choisir pour assurer la sécurité des installations ? Tout en se portant garants des résultats, des ingénieurs utilisent la "règle de pouce" ou confient le calcul à un fabricant de distribution électrique sans pouvoir en interpréter les résultats, ce qui défie les règles de l'art de l'ingénierie. » En consultant la section B6 du profil des compétences, l'ingénieur pourra évaluer s'il est capable :

- d'établir le niveau de courant de défaut maximal en un point en amont des endroits où l'on veut calculer les courants de défaut ;
- d'établir les valeurs d'impédances des composantes du schéma unifilaire ;
- de calculer les charges de moteurs contribuant au courant de défaut ;
- de réaliser le calcul de courant de défaut aux fins du choix des équipements de distribution électrique.

Robert Villemare enchaîne : « Le **calcul photométrique ou d'éclairage** est un autre travail que les ingénieurs ont tendance à passer à d'autres professionnels. Ils ratent là une belle occasion d'exploiter leurs aptitudes artistiques, car le calcul photométrique, en plus d'assurer la sécurité et le confort des utilisateurs, met en valeur les locaux et les environnements. Et là encore, l'ingénieur cède le terrain parce qu'il n'a pas confiance en ses moyens, mais il demeure entièrement responsable des résultats de ces calculs ! » À la section C1, l'ingénieur peut donc évaluer ce qui lui

manque ou non pour effectuer professionnellement un calcul photométrique, qui consiste à :

- définir les niveaux d'éclairage requis ;
- choisir les sources et les appareils d'éclairage ;
- effectuer des calculs afin de déterminer la quantité et la localisation des appareils d'éclairage.

Autre aspect souvent négligé ou réalisé à l'aide de «règle de pouce» : les **calculs de chute de tension**. «Faits à la main, à partir de logiciels relativement simples ou d'un tableau du Code de l'électricité, ces calculs doivent être bien documentés», note Pierre Jean. Or la section B8 du profil des compétences conscientise l'ingénieur sur l'importance de ces calculs en détaillant les compétences requises, soit être capable :

- d'établir les charges ;
- d'effectuer les calculs afin de valider le calibre des conducteurs à utiliser.

Au total, indiquent Pierre Jean et Robert Villemaire, l'ingénieur doit se rappeler que le génie en électricité du bâtiment est une science appliquée, c'est-à-dire qu'il a à analyser et à faire preuve de discernement. Le profil des compétences aide à ne pas banaliser le travail ou à escamoter des étapes, à avoir confiance dans ses concepts et ses résultats.

UN OUTIL TRÈS POPULAIRE : LE COURS SUR L'UTILISATION DU CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ

En plus de fournir un répertoire précieux des compétences à maîtriser en électricité du bâtiment, l'Ordre des ingénieurs du Québec veut soutenir les ingénieurs concernés dans leur formation professionnelle. Il y a quelques années, Robert Villemaire et Pierre Jean ont reçu le mandat de concevoir une formation sur l'utilisation du chapitre du Code de construction du Québec qui porte sur l'électricité. Depuis, M. Villemaire donne cette formation plusieurs fois par année. «C'est un cours assez exigeant qui s'étend sur quatre jours de huit heures, mais par les commentaires et les questions des participants, je me rends bien compte qu'il répond à un besoin», indique le formateur.

«D'abord prévu pour 18 participants, il n'est pas rare que 25 personnes s'y inscrivent, poursuit-il. Compte tenu de l'aridité du sujet, je m'appuie sur des vidéos, des exemples et des exercices pratiques. Je favorise les échanges et je m'assure chaque jour que la matière est comprise.» À la fin de cette formation, l'ingénieur est d'ailleurs en mesure de :

- maîtriser le champ d'application et la réglementation du Code de construction du Québec ;
- interpréter les mots définis à la section 0 du Code ;
- réaliser la conception des réseaux de distribution électrique de bâtiments conformément aux articles du Code ;
- spécifier les caractéristiques de l'appareillage utilisé dans l'installation électrique ;

- effectuer les calculs relatifs aux caractéristiques de l'appareillage électrique et de l'installation électrique ;
- déterminer la grosseur des conducteurs, transformateurs et panneaux ;
- utiliser adéquatement les différents tableaux du Code.

David Jarry-Bolduc, ingénieur électrique chez Hydro-Québec, a suivi la formation. «C'est un cours très satisfaisant ! Au baccalauréat, nous avons fait un simple survol du chapitre V, lequel est pourtant une référence de base dans le domaine de l'électricité. Cette formation en donne une compréhension générale et montre comment l'utiliser. Le professeur, qui cumule plusieurs années d'expérience en électricité du bâtiment, est excellent : il sait véhiculer les notions et utilise des outils de présentation au point.»

Utilisation du chapitre V, «Électricité», du Code de construction du Québec

Inscrivez-vous au prochain cours !

**École Polytechnique de Montréal –
Centre de formation continue**

Groupe 1 : du 24 au 27 octobre 2011

Groupe 2 : du 28 novembre au 1^{er} décembre 2011

UEC : 3

Coût : 1960 \$ + taxes

Université de Sherbrooke

Groupe 1 : 23-24 septembre, 30 septembre
et 1^{er} octobre 2011

Groupe 2 : 2-3 et 9-10 décembre 2011

UEC : 3

Coût : 1960 \$ + taxes

Formateur : Robert Villemaire, ing.

Renseignements : <https://cyberformation.oiq.qc.ca/>

Membres du comité rédacteur

Profil des compétences en électricité du bâtiment

Pierre Jean, ing.

Vice-président, Division de l'électricité, Bouthillette Parizeau et associés

Président du Comité d'inspection professionnelle de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Robert Villemaire, ing.

Directeur, Génius Conseil
Formateur

Renaud Dompierre, ing.

Directeur électricité – Bâtiment, BPR
Membre du Comité d'inspection professionnelle de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Guy Robert, ing.

Ingénieur-conseil