



BOMA Canada

Mise en service d'immeubles existants
pour les propriétaires et les administrateurs
commerciaux en immobilier



Message de la Présidente

BOMA Canada est heureuse de vous présenter cette présentation sur la mise en service d'immeubles existants, dirigée et compilée par notre Commission nationale de l'environnement et de l'énergie. En tant qu'association nationale, BOMA Canada s'engage à répondre en permanence aux questions pertinentes et opportunes pour nos membres et le secteur immobilier commercial dans son ensemble.

L'intérêt pour la mise en service s'est développé au cours de ces dernières années, parallèlement au désir du secteur d'adopter des approches de gestion visant à augmenter l'efficacité énergétique dans les immeubles. La mise en service d'immeubles existants constitue une part importante de toute stratégie de gestion immobilière. Elle consiste à étudier l'exploitation et la gestion des systèmes d'immeubles et représente un moyen, pour les exploitants, de mieux comprendre les performances des immeubles.

Reconnaissant à la fois l'intérêt accru pour la mise en service et son importance en termes de gestion d'immeubles, notre Commission nationale de l'environnement et de l'énergie a développé ce document, « *pour le secteur et par le secteur* ».

Je souhaite remercier le dévouement et le dur labeur de tous les membres de la commission de l'environnement et de l'énergie dans les recherches et la rédaction de ce document, et plus particulièrement Suneel Gupta, Président du comité, à la tête du projet et l'auteur principal de cette présentation.

Bien cordialement,



Diana Osler Zortea, Présidente de BOMA Canada

Message du président de la commission de l'environnement et de l'énergie

Le premier objectif de ce document était de créer une fiche d'information de deux pages sur la mise en service d'immeubles existants (EBCx) ; une « fiche de référence » pour aider les gestionnaires d'immeubles pouvaient à répondre aux questions relatives à l'EBCx et sur la mise en œuvre de projets y afférents. Avec l'évolution constante de ce domaine, la commission de l'environnement et de l'énergie de BOMA Canada a estimé qu'il s'agissait d'une bonne initiative à mener. Au cours des six derniers mois, nous avons ajouté des informations telles qu'une comparaison entre ressources internes ou externes, des cours professionnels, etc.

Le document final présenté est bien plus complet que prévu à l'origine, mais l'objectif reste le même : nous visons à proposer un document de présentation qui fournira aux propriétaires et aux gestionnaires d'immeubles les informations de base sur l'EBCx et, nous l'espérons, leur donnera envie de mettre en œuvre des projets de mise en service.

Les informations fournies reposent sur l'expérience des membres de la Commission et leur connaissance en tant que propriétaire/gestionnaire d'immeubles, et ne sont, par conséquent, pas prescriptives (comme le serait un document de gestion de projet traditionnel). Enfin, il s'agit d'un « document vivant », mis à jour de temps à autre par la Commission à mesure de l'évolution du domaine.

Pour conclure, j'espère que vous en trouverez le contenu informatif et utile dans votre recherche d'un projet de mise en service.



Suneel Gupta
Président de la Commission de l'environnement et de l'énergie

Remerciements

BOMA Canada et sa Commission nationale de l'environnement et de l'énergie souhaitent remercier les personnes suivantes pour le temps qu'elles ont consacré à réviser et à fournir une contribution précieuse à ce document (liste par société) :

Building Commissioning Association (BCA), Herb Hunter et Al Little

CD Sonter Ltd., Stefanie Dodaro

Enermodal Engineering Ltd., John Kokko

Halsall Associates Limited, David Kobayashi et Eric Chisholm

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE), Ressources naturelles Canada, Ian Meredith, Kristina Edwards, Louise Tanguay et Michel Lamanque

BOMA Canada souhaite remercier sa Commission nationale de l'environnement et de l'énergie pour avoir reconnu l'importance de ce sujet dans notre secteur. La contribution de la Commission en termes de temps et de dévouement pour donner le jour à ce document est largement appréciée. Nos remerciements les plus sincères à (par nom de famille) :

Bob Bach, **Energy Profiles Limitée**

Meirav Even-Har, **BOMA Canada**

Carl Faucher, **Bentall Kennedy**

Suneel Gupta, **CD Sonter Ltd.**

Karen Jalon, **La Corporation Cadillac Fairview Limitée**

Lorina Keery, **BOMA BC**

Melissa Peneycad, **BOMA Canada**

William (Bill) Ryan, **MHPM Project Leaders**

Art Skow, **Bentall Kennedy**

Mise en service d'immeubles existants pour les propriétaires et les administrateurs commerciaux en immobilier

Objectif du document :

Ce document est conçu pour aider les propriétaires et gestionnaires d'immeubles pouvant être amenés à gérer ou mettre en œuvre un projet de mise en service à comprendre les principaux aspects de la mise en service.

Bien que ce document vise à permettre au lecteur de bien comprendre la mise en service d'immeubles existants, il n'est pas exhaustif et ne couvre pas toutes les approches de la mise en service. L'Annexe 1 de ce document dresse une liste de ressources disponibles en ligne pour les personnes souhaitant en savoir plus sur le sujet.

Enfin, le terme « Mise en service d'immeubles existants » (EBCx) est utilisé dans tout le document car il rend les diverses formes de mise en service, tandis que les termes « rétro-mise en service », « réglage » et « remise en service » décrivent des actions ou classifications spécifiques relatives à l'exercice général de la mise en service.

Présentation

La mise en service d'immeubles existants (EBCx) s'est largement développée au cours des dernières années. L'objectif de l'EBCx est de permettre aux systèmes et équipements existants de fonctionner de façon optimale. Avant de remplacer un équipement parfaitement opérationnel, l'EBCx identifie les actions requises pour s'assurer que les systèmes et équipements existants fonctionnent de façon optimale pour répondre aux besoins opérationnels actuels. Vous pouvez ainsi réaliser des économies d'énergie, réduire les coûts d'exploitation et améliorer le confort et la qualité de l'air intérieur des unités d'habitation (QAI) pour l'occupant.

La Building Commissioning Association (Association de mise en service d'immeubles, BCxA) définit la mise en service d'immeubles existants (EBCx) comme : « **...un processus systématique pour étudier, analyser et optimiser les performances des systèmes d'immeubles en identifiant et en mettant en œuvre des mesures d'amélioration des installations capitalistes à faible/sans coût et pour s'assurer de leurs performances continues.** »¹ L'EBCx peut être également classé en Remise en service (systèmes d'immeubles ayant préalablement mis en service) ou en Rétro-mise en service (systèmes d'immeubles n'ayant pas été préalablement mis en service).

Bien que la mise en service ne soit pas un concept nouveau, l'intérêt accru à appliquer cette méthode aux immeubles existants s'est répandue grâce à de récentes recherches démontrant l'intérêt de l'EBCx pour réaliser des économies d'énergie. Consultez [Building Commissioning: A Golden Opportunity for Reducing Energy Costs and Greenhouse-Gas Emissions](#) pour obtenir une évaluation de l'EBCx.²

Le programme de certification BOMA BEST de BOMA Canada aborde l'EBCx dans la section « Gestion énergétique » de son évaluation. Il reconnaît également l'importance de la mise en service régulière pour résoudre les problèmes d'exploitation, ainsi que l'importance des exigences de remise en service pour les rattrapages importants et les changements d'occupation. L'Annexe 1 contient les liens de ressources en ligne et des évaluations BOMA BEST de différents types d'immeubles.

¹ Site Internet de la Building Commissioning Association (BCA) au 18 juillet 2011. www.bcxa.org

² Mills, Evan : Lawrence Berkeley National Laboratory, 2009.

L'EBCx peut être intégré à un programme de rattrapage par étapes au niveau d'un site plus important ou du Plan de gestion énergétique d'un site. Pour obtenir de l'aide en termes de création d'un Plan de gestion énergétique, consultez les **Guidelines for Energy Management Overview** (Présentation des directives pour la gestion de l'énergie) d'ENERGY STAR.³ Pour obtenir de l'aide sur une approche de rattrapage énergétique par étapes intégré, consultez le **Building Upgrade Manual** (Manuel de mise à niveau d'immeubles) d'ENERGY STAR.⁴

Un exercice de mise en service d'immeubles existants peut offrir les avantages suivants :

- Réduction des coûts de service public et autres coûts d'exploitation ;
- Économies d'énergie grâce à de meilleures pratiques d'exploitation ;
- Durée de vie étendue de l'équipement et réduction des coûts de réparation et de remplacement ;
- Amélioration du confort et de la QAI qui affecte la santé, le confort et la productivité des occupants de l'immeuble ;
- Hiérarchisation et réduction des frais de capitaux ;
- Réduction des coûts d'entretien/de main d'œuvre constants ;
- Mise à jour de la documentation sur les systèmes d'immeubles ;
- Mise à jour de la formation des exploitants d'immeubles ; et
- Protection/amélioration de la valeur de la propriété.

Présentation de l'expérience d'EBCx

Bien que les résultats varient largement (de 0,15 \$ à 1,00 \$/pied carré), une vaste étude du Lawrence Berkeley National Laboratory analysée par Effinger et Friedman dans un article de 2010, estimait le coût d'un exercice type d'EBCx à environ 0,30 \$/pied carré, ce qui permet de réaliser 16 % d'économies d'énergie avec un remboursement sur 1,1 an en moyenne.⁵ Les coûts et les économies dépendront de nombreux facteurs, dont la portée du projet d'EBCx, les complexités du site et l'état de la documentation d'exploitation.

Les 10 mesures clé ayant permis de réaliser les économies les plus importantes de l'exercice d'EBCx sont les suivantes :

1. Révision de la séquence de contrôle ;
2. Réduction du temps de traitement de l'équipement ;
3. Optimisation de l'économiseur du côté exposé à l'air ;
4. Ajout/Optimisation de la réinitialisation de température de l'alimentation en air ;
5. Ajout d'une commande de fréquence variable aux pompes ;
6. Réduction des fuites du serpent ;
7. Réduction/Réinitialisation du point de consigne de pression statique de la gaine ;
8. Ajout/Optimisation de la fonction de marche/arrêt ;
9. Ajout/Optimisation de la réinitialisation de température d'alimentation en eau du condenseur ; et
10. Optimisation des quantités d'air de la ventilation.

En intégrant une formation de l'exploitant et des processus normalisés pour garantir une mise en service régulière, il est possible de réaliser davantage d'économies d'énergie, au-delà du projet même de mise en service. C'est notamment le cas grâce à la formation qui permet aux améliorations mises en œuvre de durer au fil du temps.

³Environmental Protection Agency (EPA) : ENERGY STAR®, 2011. <http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home.index>

⁴Ibid.

⁵Effinger, J., H. Friedman. « What Saves Energy in Existing Buildings: The Right Measures » (Ce qui permet d'économiser l'énergie dans les immeubles existants : les bonnes mesures), Journal de l'ASHRAE, 52(10):84-89).

Mise en service propre au système

Tandis qu'une approche complète de mise en service d'immeuble étudie l'interaction de différents systèmes d'immeubles dans son processus de mise en service, une mise en service propre au système a une portée plus étroite pouvant s'avérer utile quand :

1. l'équipe sur site possède une expertise et des compétences techniques du système, ainsi qu'un plan à long terme pour mettre en service un système à la fois ;
2. les systèmes spécifiques présentent des dysfonctionnements et exigent des résolutions immédiates ;
3. les installations ont des systèmes de climatisation simplifiés ; et/ou
4. un nouvel équipement est installé.

Une EBCx propre au service peut également être préférable s'il existe des mesures d'incitation financières axées sur des systèmes spécifiques (par exemple, consommation d'eau froide ou demande d'électricité de pointe). Les phases propres au système de la mise en service d'immeubles complète permettent de répartir le coût de l'exercice sur la durée.

La mise en service propre au système suit un processus similaire à l'EBCx, mais elle est personnalisée en fonction des spécificités du système en place. Un plan de mise en service propre au système doit comprendre :

1. une formation du personnel ;
2. la mise à jour de la documentation et des procédures d'exploitation des immeubles ; et
3. des modifications des procédures d'entretien préventives et opérationnelles.

Planification et mise en œuvre d'un projet d'EBCx

L'un des aspects importants d'un exercice d'EBCx est qu'il doit suivre les phases de planification, étude, mise en œuvre et transfert des principes de gestion de projet. Le [Guide de recommissioning \(RCx\) pour les propriétaires et les gestionnaires de bâtiments](#) produit par Natural Resources Canada (NRCan) fournit des informations plus détaillées sur l'aspect de la gestion de projet de l'EBCx. Le Tableau A de la page 5, « *Étendue des travaux d'EBCx simplifiée* », d'Enermodal Engineering, fournit les phases et activités du processus de mise en service sous forme simplifiée.

Tableau A : Étendue des travaux d'EBCx simplifiée⁶

Phase de planification	
1.	Identifier l'immeuble candidat
2.	Engager une EBCxA externe t/ou en nommer une en interne
3.	Étudier la consommation d'énergie et la comparer pour la quantifier
4.	Vérifier l'absence de mises à niveaux ou de remplacements importants d'équipement à venir
5.	Étudier les journaux d'entretien et de plaintes relatives aux questions à traiter
6.	Identifier les améliorations ou rénovations récentes n'incluant pas de mise en service
7.	Identifier les améliorations de documentation, formation et procédures qui aideront le personnel à mieux exploiter et entretenir l'immeuble
8.	Développer la liste des problèmes potentiels à étudier avec les domaines problématiques et ceux à améliorer en termes de performances
9.	Développer un plan d'EBCx
10.	Allouer le budget et le temps nécessaires à l'étude de l'EBCx
Phase d'étude	
1.	Conduire une étude de cheminement pour identifier les systèmes et équipements problématiques
2.	Réaliser des études détaillées et des tests fonctionnels sur les systèmes et équipements problématiques
3.	Effectuer les réparations simples pouvant être mises en œuvre sans délai
4.	Identifier les problèmes à faible/sans coût ainsi que les recommandations d'amélioration coûteuses
5.	Répertorier les résultats comprenant les frais et remboursements de tous les éléments recommandés
6.	Hiérarchiser et programmer les améliorations à effectuer
7.	Développer un plan de mise en œuvre
8.	Budgétiser les ressources, le temps et le capital nécessaires à la mise en œuvre
Phase de mise en œuvre	
1.	Nommer un chef de projet interne ou en engager un externe
2.	Développer une étendue détaillée des travaux pour chaque élément à mettre en œuvre
3.	Engager les sous-traitants nécessaires pour réaliser le travail
4.	Tester le fonctionnement et mettre en service le travail terminé
5.	Mettre à jour le plan d'exploitation, la documentation d'OST, l'ordre de succession des opérations et le manuel des systèmes pour refléter précisément le programme d'exploitation actuel
6.	Former le personnel selon les besoins pour s'assurer de la bonne compréhension du programme d'exploitation actuel
Phase de transfert	
1.	Produire un plan d'EBCx régulier
2.	Former le personnel à la mise en œuvre d'une EBCx régulière
3.	Produire un rapport final d'EBCx
4.	Développer un plan de mise en œuvre comprenant le budget, l'allocation des ressources et le planning pour le travail à venir identifié mais non inclus dans ce projet
5.	Organiser une réunion de transfert comprenant un débriefage sur les résultats, des améliorations potentielles du processus et les étapes suivantes

⁶ Avec l'aimable autorisation d'Enermodal Engineering

Comparaison entre mise en service sous-traitée et mise en service gérée en interne

Alors que le processus de mise en service requiert la participation active du personnel, il est souvent bénéfique de faire appel aux services d'un fournisseur de mise en service (CxP) indépendant (tiers). Il s'agit de professionnels qualifiés spécialisés dans la mise en service d'immeubles. Recourir aux services d'un CxP présente plusieurs avantages, dont les suivants :

- 1) **Meilleure gestion du projet** - Même si les fournisseurs offrent parfois des services un peu différents, ils ont, pour la plupart, une portée définie axée sur des délais et des produits livrables attendus. Leur attention à la portée, aux délais et aux produits livrables garantit de meilleurs projets.
- 2) **Opportunités d'économies plus importantes** - Les CxP peuvent mettre leur expérience de précédents projets au profit de celui en cours. L'expérience de systèmes d'immeubles spécifiques ou la connaissance des fabricants peut conduire à des recommandations assurant des économies plus importantes et des estimations de coûts plus précises. Ces professionnels sont capables de classer les mesures immédiates ou nécessitant un capital supplémentaire et peuvent généralement aussi fournir des estimations d'économies.
- 3) **Capacités de dépannage plus importantes** - Les professionnels de la mise en service sont souvent équipés pour résoudre les problèmes de qualité de l'air intérieur des unités d'habitation (QAI), de confort et de bruit. Ils s'assurent souvent que d'autres problèmes ne se poseront pas lors de la résolution d'un problème spécifique. En outre, les CxP disposent d'appareils de mesure étalonnés généralement trop coûteux pour la bonne gestion d'un exercice d'EBCx en interne.
- 4) **Exécution du plan du projet dans les délais impartis** - Idéalement, un projet d'EBCx doit se dérouler sur les trois quart (9 mois) d'une année pour garantir une exploitation optimale en toutes saisons et permettre aux professionnels de la mise en service d'effectuer les tests lors de différentes saisons. En restant concentrés sur l'initiative d'EBCx, la bonne exécution du projet est garantie.

Selon le niveau de compétence, la capacité et la complexité du site, les immeubles peuvent avoir recours à un processus de mise en service géré en interne. Voici certains des avantages potentiels d'une EBCx géré en interne :

- 1) **Coûts de mise en service réduits** - Avoir un champion en interne peut garantir que les coûts de mise en service seront réduits au minimum. La courbe d'apprentissage associée peut entraîner des retards, mais dans l'ensemble, cette option peut permettre de réaliser des économies plus importantes et une rétention interne des connaissances.
- 2) **Plus grande contribution et acceptation du projet** - Un programme géré en interne permet une plus grande contribution en ce qui concerne le sens des opportunités, telle qu'une initiative d'équipe pouvant surpasser des réticences à participer au projet.
- 3) **Meilleur « transfert »** - Avoir la même équipe de mise en service tout au long du processus peut permettre d'adopter la phase de transfert en tant que procédure d'exploitation standard. Cela permet également de déployer un programme de mise en service régulier géré en interne.
- 4) **Formation et certification** - La formation et la certification pour les professionnels de la mise en service se développent et les corps dirigeants soutenant et définissant les normes évoluent de même. À l'heure actuelle, des cours de formation et de certification sont proposés aux professionnels de la mise en service aux États-Unis. Compte-tenu de l'attention accrue portée à la mise en service en tant que stratégie commerciale de poids, de tels programmes de formation devraient rapidement être déployés au Canada. Le Tableau B de la page 7 contient plusieurs cours et certifications disponibles pour les consultants en mise en service ou pour les formations d'exploitation.

Tableau B : Formation et certification

Organisation	Titre de la certification	Description	Informations complémentaires
Association of Energy Engineers (association des ingénieurs en énergie)	Professionnel certifié de la mise en service d'immeubles Accréditation pour les professionnels sur le terrain gérant des projets de mise en service	Programme de formation de 3 jours sur les bases de la mise en service d'immeubles. Programme de formation complet de 5 jours pour les professionnels de la mise en service d'immeubles suivi d'un examen de 4 heures.	www.aeecenter.org/i4a/pages/index.cfm?pageID=3666
American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, société américaine des ingénieurs en chauffage, réfrigération et climatisation)	Professionnel de la gestion des processus de mise en service Accréditation pour les propriétaires d'immeubles gérant des projets de mise en service	Actuellement aucun cours de formation proposé. Certification basée sur l'expérience et la réussite d'un examen de 2,5 heures.	www.ashrae.org/certification/page/2086
Building Commissioning Association (BCA, association de la mise en service d'immeubles)	Professionnel certifié de la mise en service Accréditation pour les professionnels sur le terrain gérant des projets de mise en service	Actuellement aucun cours de formation proposé. Certification basée sur l'expérience et la réussite d'un examen de 2 heures.	www.bcxa.org
National Environmental Balancing Bureau (NEBB, bureau national de l'équilibre environnemental)	Professionnel certifié de la rétro-mise en service Accréditation pour les gestionnaires des sociétés TAB certifiées du NEBB menant des projets d'EBCx	Nécessite une société pour être certifié. Nécessite une certification en procédures de test, réglage et équilibrage (Testing, Adjusting and Balancing, TAB). Consultez le site Internet pour plus d'informations.	www.nebb.org/
University of Madison, Wisconsin	Diverses certifications des processus de mise en service	Diverses désignations de certifications incluant des cours, une expérience pratique et des examens.	www.cx.engr.wisc.edu

Profiter au mieux de votre projet d'EBCx

Bien que la mise en service ne soit pas un concept nouveau, l'EBCx l'est pour bon nombre de propriétaires d'immeubles. Les suggestions suivantes peuvent vous permettre de profiter au mieux de votre projet d'EBCx :

- 1) **Portée des produits livrables de l'EBCx** - Une portée détaillée du projet garantira les économies les plus importantes. De nombreux projets d'EBCx sont suscités par un processus d'appel d'offres. L'appel d'offres doit consolider la portée, la tarification et l'exemplaire des produits livrables attendus.
- 2) **Détermination du processus d'EBCx** - Les processus de mise en service ont une certaine flexibilité pour permettre une personnalisation en fonction des exigences du site. Le processus doit inclure, par exemple, le budget du site, la capacité du personnel, les délais et les priorités d'exploitation. Il est souvent difficile pour un professionnel de la mise en service d'évaluer d'emblée le coût global d'un projet d'EBCx. Il est par conséquent conseillé de faire appel à une approche par étapes de l'EBCx, qui permettra au CxP d'affiner le projet. En contrepartie, cela aidera à assurer la gérabilité et une tarification concurrentielle. L'approche par étapes peut inclure les éléments suivants :
 - i. Phases de planification, étude et analyse ;
 - ii. Phases de mise en œuvre et transfert ; et
 - iii. Développement et mise en œuvre d'un plan de mise en service régulier.

Consultez l'« Étendue des travaux d'EBCx simplifiée » en page 5.

- 3) **Choix du CxP** - Bien que l'EBCx contienne un important consensus, les normes courantes du secteur évoluent⁷, ce qui peut mener à diverses approches et différents services fournis. Le processus de choix exige que le propriétaire de l'immeuble fasse preuve de diligence dans son choix du fournisseur de service. Voici les étapes suggérées à prendre en compte lors du choix d'un CxP : L'administrateur de la propriété peut souhaiter rencontrer les professionnels de la mise en œuvre pour savoir si leur approche de l'EBCx sera conforme aux objectifs du projet. Les sections régionales canadiennes de la Building Commissioning Association ont développé un modèle d'appel d'offres standard, pour aider les propriétaires d'immeubles et les gestionnaires de projets d'EBCx à solliciter ces services sur une base plus cohérente. Le modèle est disponible auprès de tout membre de la BCA canadienne.
- 4) **Surveillance et vérification des économies et des performances de l'immeuble** - Établir un plan de surveillance et de vérification dès le début du projet permettra de s'assurer que les performances de l'immeuble et les économies se matérialiseront à partir du processus d'EBCx. Une surveillance et une vérification adaptées laisseront également le temps nécessaire pour recueillir les données sur les performances de l'immeuble et, en contrepartie, de vérifier l'exactitude des calculs. En outre, la surveillance et la vérification permettront aux gestionnaires de la propriété de suivre la persistance des économies d'énergie.

D'excellentes ressources peuvent vous aider à planifier la surveillance et la vérification, telles que les [Guidelines for Verifying Existing Building Commissioning Project Savings](#) (directives pour vérifier les économies des projets de mise en service d'immeubles existants) du California Commissioning Collaborative (en téléchargement gratuit).

⁷ En Mai 2011, la CSA Z320, une norme canadienne sur la mise en service d'immeubles a été mise en place et peut être achetée en ligne. Lien disponible à l'Annexe 1.

- 5) **Documentation constante du secteur** - Réaliser un projet d'EBCx conduit généralement à une documentation nettement améliorée pour l'immeuble. Par exemple, la mise à jour (ou la création) d'un « Manuel d'exploitation des systèmes » (ce terme est utilisé indifféremment avec d'autres, tels que « manuel d'exploitation », « plan d'exploitation de l'immeuble », etc.) et la création d'un « Plan de mise en service ». Ce dernier comprend la réalisation de documents de tests de performances complémentaires conformes aux normes du secteur. La phase de « transfert » doit inclure une formation et un « Plan de mise en service régulière ». Le développement d'un « Plan de surveillance et de vérification des performances ». Des audits énergétiques supplémentaires peuvent également être conseillés et, le cas échéant, largement documentés.

Vous avez besoin d'aide supplémentaire ?

Bien que l'EBCx ne soit pas considérée comme une mesure classique en termes d'efficacité énergétique, elle tend à réaliser des réductions énergétiques significatives tout en améliorant le confort des occupants et la gestion de l'exploitation d'immeubles. Intégrer l'EBCx à votre stratégie de gestion énergétique présente des avantages certains. Ce document comprend une liste de ressources pour de plus amples informations sur l'EBCx (voir « Ressources suggérées » à l'Annexe 1).

Vos commentaires sont les bienvenus

BOMA Canada serait heureux de recevoir vos remarques sur ce document ou sur la mise en service d'immeubles existants. N'hésitez pas à nous envoyer un courrier électronique à l'adresse suivante : info@bomacanada.ca.

Annexe 1: Ressources suggérées

Guides et publications

1. Building Commissioning Association (BCxA) : **Best Practices in Commissioning Existing Buildings** (Bonnes pratiques de la mise en service d'immeubles existants), 2008. [Télécharger le rapport](#)
2. California Commissioning Collaborative : **California Commissioning Guide: Existing Buildings** (Guide sur la mise en service de Californie : immeubles existants), 2006. [Télécharger le rapport](#)
3. California Commissioning Collaborative : **Guidelines for Verifying Existing Building Commissioning Project Savings** (Directives pour vérifier les économies des projets de mise en service d'immeubles existants), 2008 (disponible à la vente). [Télécharger le rapport](#)
4. Canadian Standards Association (CSA) : **Z320-11 – Building Commissioning Standard & Check Sheets**, (Norme de mise en service d'immeubles et fiches de contrôle), 2011 (disponible à la vente). [Télécharger le rapport](#)
5. Effinger, J., H. Friedman, D. Moser : **A Study on energy Savings and Measure Cost Effectiveness of Existing Building Commissioning** (Étude sur les économies d'énergie et mesure de la rentabilité de la mise en service d'immeubles existants), 2009. Préparé pour le Public Interest Energy Research (PIER) de la California Energy Commission. [Télécharger le rapport](#)
6. ENERGY STAR® : **Building Upgrade Manual** (Manuel d'amélioration des immeubles), 2008. United States Environmental Protection Agency (EPA), Office of Air and Radiation, Édition 2008. [Télécharger le rapport](#)
7. Mills, Evan : **Building Commissioning: A Golden Opportunity for Reducing Energy Costs and Greenhouse Gas Emissions** (Mise en service d'immeubles : une occasion en or de réduire les coûts énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre), 2009. Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA. Préparé pour : California Energy Commission Public Interest Energy Research (PIER). [Télécharger le rapport](#)
8. CanmetENERGY du Natural Resources Canada (NRCan) : **Recommissioning (RCx) Guide for Building Owners and Managers** (Guide de remise en service (RCx) pour les propriétaires et administrateurs d'immeubles), 2008. Première édition. [Télécharger le rapport](#)
9. Office of Energy Efficiency (OEE) du Natural Resource Canada (NRCan) : **Recommissioning Case Study - TELUS House, Vancouver, British Columbia** (Étude de cas de remise en service - TELUS House, Vancouver, Colombie Britannique), Décembre 2008. [Télécharger le rapport](#)
10. US Department of Energy Efficiency & Renewable Energy, Federal Energy Management Program : **Operations & Maintenance Best Practices: A Guide to Achieving Operational Efficiency** (Bonnes pratiques d'exploitation et d'entretien : guide pour atteindre l'efficacité opérationnelle), Chapitre 7 : « *Commissioning Existing Buildings* » (Mise en service d'immeubles existants), 2010. [Télécharger le rapport](#)

Sites Internet

1. **BOMA BEST** : Ressources et liens vers les évaluations des programmes. Consultez la section « Gestion énergétique » pour les instructions d'« Entretien et mise en service ». [Aller sur le site](#)
2. **Building Commissioning Association (BCA)** : Diverses ressources (modèles, rapports; etc.). [Aller sur le site](#)
3. **CanmetENERGY du Ressources naturelles Canada**: Ressources relatives aux immeubles écoénergétiques, l'optimisation de l'exploitation d'immeubles. [Aller sur le site](#)
4. **Programme ENERGY STAR® de l'US Environmental Protection Agency (EPA)** : Immeubles et usines. [Aller sur le site](#)

Annexe 2 : Références

1. Building Commissioning Association (BCxA) : Définition de la « Mise en service d'immeubles existants », au 19 juillet 2011 (site Internet).
Lien : www.bcxa.org
2. Effinger, J., H. Friedman : « What Saves Energy in Existing Buildings: The Right Measures » (Ce qui permet d'économiser l'énergie dans les immeubles existants : les bonnes mesures), Journal de l'ASHRAE, 52(10):84-89). Octobre 2010.
3. ENERGY STAR®. « Guidelines for Energy Management Overview » (directives pour une présentation de la gestion énergétique), au 19 juillet 2011. United States Environmental Protection Agency (EPA) (site Internet).
Lien : <http://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=guidelines>.
4. ENERGY STAR®. « Building Upgrade Manual » (Manuel d'amélioration des immeubles), 2008. United States Environmental Protection Agency (EPA), Office of Air and Radiation, Édition 2008.
Lien : http://www.energystar.gov/ia/business/EPA_BUM_Full.pdf
5. Mills, Evan. « Building Commissioning: A Golden Opportunity for Reducing Energy Costs and Greenhouse-Gas Emissions » (Mise en service d'immeubles : une occasion en or de réduire les coûts énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre), 2009. Lawrence Berkley National Laboratory, Berkeley, CA
Lien : <http://cx.lbl.gov/2009-assessment.html>
6. John Kokko. Simplified EBCx Scope of Work (Étendue des travaux d'EBCx simplifiée), 2011. Enermodal Engineering.
Lien : <http://www.enermodal.com/>



Building Owners and Managers Association (BOMA) of Canada

36 Toronto Street, Suite 850 – Toronto (ON) M5C 2C5

T: 416.214.1912

F: 416.360.3838

W: www.bomacanada.ca

E: info@bomacanada.ca