



Le Centre de commerce mondial de Montréal :

l'optimisation continue de l'exploitation des bâtiments

Par Sylvain Pilon, ing.
AXIMA Services inc.

Introduction

L'optimisation continue (*commissioning* continu) de l'exploitation des bâtiments suscite beaucoup de discussions en ces temps où l'on cherche des moyens pour économiser l'énergie. Les éléments motivateurs de cette réflexion transcendent le simple aspect financier et sont accompagnés d'une quête aux vertus écologiques (réduction des émissions de gaz à effet de serre, réduction des quantités de polluants atmosphériques, etc.).

La méthode d'optimisation continue de l'exploitation des bâtiments, qui existe depuis déjà longtemps, mériterait de gagner en popularité. L'expérience démontre que lorsqu'on l'applique selon les règles de l'art, elle permet de générer des économies d'énergie récurrentes pouvant graviter autour de 15 % par année, et ne nécessite que très peu d'investissement. De plus, les bénéfices de l'optimisation continue incluent une augmentation de la durée de vie des équipements, une amélioration de la qualité de l'air ainsi qu'une réduction des coûts d'exploitation et d'entretien. Alors pourquoi ne pas en parler plus souvent ? La raison est simple. Outre le fait que très peu de firmes possèdent l'expertise qui s'y rapporte, les actions qui en découlent sont le résultat du gros bon sens et sont souvent dépourvues d'éclat. Nous ne parlerons ici ni de géothermie, ni de biogaz, ni de développement durable.

Quelques définitions

Il est important de clarifier la situation en définissant quelques termes qui permettront de mieux comprendre les différences entre divers processus.

Mise au point initiale des systèmes (*Commissioning*) :

On parle de mise au point initiale dans le cas d'une nouvelle construction. Il s'agit de s'assurer — après la conception et l'installation — que le fonctionnement de tous les systèmes est testé et qu'ils peuvent être exploités de manière à livrer une performance conforme aux critères de conception.

Remise au point des systèmes (*Recommissioning*) :

Il s'agit du concept qui porte le plus à confusion. La méthode ne peut s'appliquer que dans le cas où l'édifice a déjà subi l'étape de la mise au point initiale, et consiste à refaire l'exercice tous les 3 à 5 ans afin de s'assurer que les systèmes fonctionnent selon les critères de conception originaux.

Optimisation continue :

L'optimisation continue de l'exploitation des bâtiments est la méthode qui nous concerne ici. Elle consiste à s'interroger de façon continue pour trouver des moyens d'améliorer l'exploitation et l'entretien des systèmes. Ces actions d'amélioration prennent place dans un bâtiment dont la construction date de quelques années, et puisqu'elles incluent une dimension de continuité, elles ne peuvent être appliquées que par des intervenants qui sont dans l'édifice en permanence. Il s'agit d'un processus qui a pour but d'optimiser le fonctionnement des systèmes. En général, l'optimisation continue se concentre sur des problèmes de consommation énergétique.

Le Centre de commerce mondial de Montréal

Inauguré en 1992, le Centre de commerce mondial de Montréal est constitué d'un quadrilatère du Vieux-Montréal dont les immeubles anciens ont été complètement rénovés puis reliés entre eux par une immense verrière, créant ainsi un vaste atrium. Le Centre de commerce mondial est un véritable village intérieur de 1,3 million de pieds carrés. On y trouve notamment une grande galerie marchande comprenant boutiques, restaurants, cafés et comptoirs de service. La propriété a une hauteur de 10 étages auxquels s'ajoutent un appentis mécanique et 6 niveaux de stationnements souterrains. Ce complexe est situé à côté du Palais des congrès de Montréal et du nouveau bureau d'affaires de la Caisse de dépôt et placement du Québec. Il fait partie intégrante du Quartier international de Montréal.

Mandat

L'objectif d'AXIMA Services est d'assurer la conduite des installations électromécaniques, d'en faire l'entretien et d'en assurer le bon fonctionnement grâce à l'optimisation continue. Ce mandat inclut un programme d'efficacité énergétique avec garantie de performances et nécessite la présence constante (24 heures sur 24) d'une dizaine d'employés à temps plein affectés à l'exploitation et à l'entretien de tous les systèmes électromécaniques. Ces systèmes sont composés, notamment, de 5 refroidisseurs (dont un récupérateur de 750 tonnes), 3 chaudières, un groupe électrogène et un système de régulation automatique totalisant plus de 1 500 points.

À l'intérieur de son mandat d'exploitation, qui a débuté en 1998, AXIMA Services (Alizé à l'époque) a mis en pratique les principes de l'optimisation continue. Bien que cette méthode

puisse mener à des recommandations d'investissement en capital visant l'amélioration, le premier objectif est d'optimiser l'exploitation des systèmes en mettant l'accent sur la recherche de solutions peu coûteuses pour assurer le bon fonctionnement et l'entretien de ces derniers.



Philosophie d'exploitation

Un des défis les plus importants de la méthode d'exploitation appliquée consiste à changer les mentalités dès le début du mandat. Il faut vaincre l'inertie qui perpétue certaines croyances en ce qui a trait au fonctionnement de l'ensemble des appareils. L'équipe doit être appuyée par un chef de service qui possède les compétences techniques permettant d'offrir un soutien local à l'ensemble du groupe ainsi que par un analyste en efficacité énergétique ayant la responsabilité d'encadrer l'ensemble des activités de gestion d'énergie, y compris la formulation et l'analyse de mesures, le soutien et la formation du personnel de même que le suivi des performances.

Le suivi des performances revêt une importance capitale. Des objectifs clairs et bien compris par tous ainsi qu'une communication continue des résultats découlant des actions entreprises quotidiennement font partie des éléments les plus motivateurs pour ceux qui travaillent à améliorer sans cesse les pratiques d'exploitation.

Pour assurer ce suivi, des statistiques sont systématiquement établies et le personnel est appelé à se questionner sur les processus d'exploitation en place. Les employés sont mis au courant des tendances et doivent s'impliquer de façon active dans le processus de questionnement des méthodes. L'implantation d'une bonne structure de mesurage est incontournable.

De plus, les communications sont essentielles au déroulement des opérations ainsi qu'à la transmission efficace des messages visant l'amélioration continue. Les critères d'une bonne communication se résument ainsi :

- Améliorer les relations avec les occupants de l'édifice en les informant des changements qui ont trait aux modes d'exploitation ;
- Susciter la collaboration des gestionnaires de l'immeuble afin de faciliter la prise de décision face aux changements ;
- Favoriser l'implication du service à la clientèle et profiter de la relation privilégiée qu'il entretient avec les locataires ;
- Impliquer les responsables des autres activités d'exploitation, par exemple les employés d'entretien ménager, afin de les sensibiliser aux bienfaits de leur participation active au processus ;
- Impliquer les membres de l'équipe d'exploitation technique en rendant disponibles les données relatives au suivi énergétique ;
- Assurer un dialogue bidirectionnel constant avec l'équipe en place afin de capter les propositions d'amélioration de la qualité et de l'efficacité de l'exploitation des équipements.

Quelques exemples de mesures implantées

- Changement des mentalités
- Optimisation du mode de fonctionnement de la centrale thermique
- Optimisation de l'horaire de fonctionnement des systèmes de ventilation
- Modification des politiques d'achat des produits d'éclairage
- Changement du mode d'exploitation de la verrière
- Remise en état du système de balayage d'éclairage et implantation de nouveaux horaires en collaboration avec les occupants
- Optimisation du fonctionnement de l'ensemble des boucles de récupération
- Réduction de l'appel de puissance

Résultats

L'optimisation continue a entraîné la formulation et la mise en place de mesures sans investissement qui ont permis de réaliser des économies majeures et durables pour le complexe. Les économies totales mesurées à ce jour sont de 910 000 \$ sur une période de 4 ans, soit une réduction annuelle récurrente de 15 % de la facture énergétique, ce qui entraîne une diminution des frais d'exploitation de cet immeuble d'environ 2,5 %, soit 0,23 \$/pi².

Le tableau suivant résume les résultats obtenus au cours des dernières années. Ils sont directement reliés à l'optimisation des méthodes d'exploitation.

Année	Coûts de l'énergie	Économies	%
2000	1 580 368 \$	107 868 \$	7 %
2001	1 525 261 \$	251 259 \$	16 %
2002	1 451 195 \$	271 095 \$	19 %
2003	1 505 116 \$	280 334 \$	19 %
TOTAL	6 061 940 \$	910 556 \$	15 %

Conclusion

L'optimisation continue nécessite une implication soutenue de l'exploitant et fait appel à une expertise unique dont l'objectif de base est de toujours faire mieux avec un minimum d'investissement. Le changement des mentalités qui s'opère graduellement au sein du personnel d'exploitation et la fierté que retire celui-ci des résultats obtenus sont le gage d'économies substantielles et récurrentes sur la facture énergétique. De plus, l'optimisation des modes de fonctionnement et un entretien hors pair augmentent la durée de vie des équipements et réduit les réparations. Les frais d'exploitation de l'immeuble diminuent de façon importante, et on maintient ou on fait augmenter le niveau de satisfaction des occupants.

Aucun gestionnaire ni propriétaire d'immeuble ne peut demeurer insensible à ces bénéfices. Souhaitons donc que la méthode gagne en popularité.