

Plus importants, discrets, intégrés et essentiels : retour sur les contrôles...

Les solutions de contrôle sont aujourd'hui nombreuses, variées, très perfectionnées et généralement essentielles. Il est temps de refaire le point sur le système nerveux des bâtiments et sur le contrôle de ceux-ci, un art de plus en plus intégré dans l'ensemble des activités du bâtiment.

Au cœur des bâtiments

Aujourd'hui, les systèmes de contrôles se retrouvent sensiblement partout dans le bâtiment et dépassent de loin la mécanique de celui-ci : du chauffage ventilation climatisation (CVAC), en passant par les systèmes de protection incendie sécurité jusqu'à l'audiovisuel.

Un bon exemple de projet qui se situe à l'avant-plan en ce qui a trait aux contrôles et à l'intégration de BACNet, protocole mis au point par l'ASHRAE, est le fameux complexe GLEN du Centre hospitalier de santé McGill (CUSM). On y retrouve une plateforme de contrôle de la Société de Contrôle Johnson, qui regroupe plusieurs solutions, allant de la centrale thermique et du système de récupération de chaleur supervisée par les contrôles Siemens, aux solutions de contrôle de sécurité, d'ascenseurs et de protection incendie. On retrouve donc dans le complexe GLEN plus de 200 000 points de contrôle, physiques et virtuels, qui supervisent entre-autres 50 centrales d'air et 2 500 boîtes de distribution à volume variables. Le tout en fait un système intelligent et facile à opérer, et l'intégration donne de nombreux avantages :

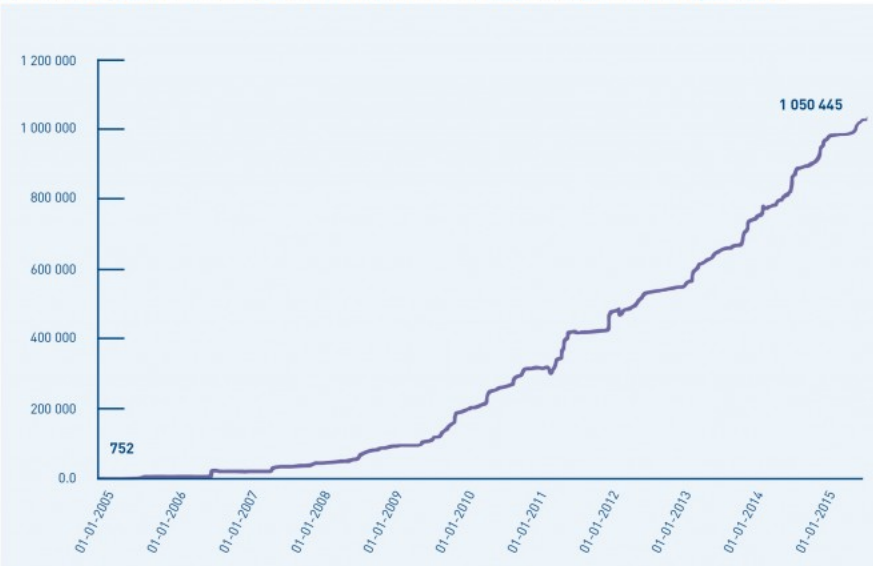
- L'utilisation des centrales d'air et des volets, combinés à des logiques innovatrices, ont permis de créer les espaces de refuges requis en cas de feu-incendie sans avoir recours à l'ajout de systèmes dédiés à cette fin. Résultat : des économies d'espaces significatives.
- Pour le centre de recherche et de chimie/biologie, les contrôles de Siemens BT offraient la particularité d'un système global spécialement développé et testé dans son ensemble pour le type d'environnement critique visé. Quant à la chaufferie, comme les chaudières comportaient des systèmes efficaces de micromodulation et de contrôle de la qualité de combustion du même manufacturier, l'intégration s'en trouvait simplifiée.
- L'intégration des données énergétiques provenant de sous-compteurs et de données d'opération d'équipement permet de suivre la consommation et d'ajuster rapidement l'opération : ces fonctions sont très utiles dans la gestion du premier bâtiment de ce type au Québec à obtenir les certifications LEED Or¹ et «Visez vert Plus» de BOMA.



2015-2016 : Marché mature, technologies émergentes et concept intégré

Avec du recul, nous pourrions dire que 2015 aura été une année charnière au niveau du contrôle des bâtiments. Si le protocole BACnet de l'ASHRAE a établi des bases solides et affirme sa maturité en fêtant ses 20 ans, il définit clairement la voie dans laquelle les communications et les protocoles évolueront dans les prochaines années et seront davantage intégrés aux réseaux TI (nuage/ « big data ») et à l'intelligence des réseaux énergétiques (SmartGrid)².

Système de gestion de l'énergie : croissance du nombre de points de contrôle depuis 2005



L'avenir-2016-????

Voici quelques-uns des projets en cours :

- Intégration et convergence améliorée avec les réseaux de TI
- Définition et mise en place de balises sémantiques
- Mise en place de réseaux électriques intelligents dans les immeubles
- Analyse de protocole et diagnostic de défaillance de BACnet amélioré
- Intelligence des immeubles améliorée

Extraits de Conférence ASHRAE, chapitre de Montréal, Avril 2016 : *BACnet: Its Origins and Evolution*. Michael Newman, Président du comité BACnet de l'ASHRAE. (SPC 135P et ensuite SSPC 135) de 1987 à 2000, siège toujours sur le comité en date d'aujourd'hui.

Nouveauté importante en 2016, un comité de l'ASHRAE travaille activement à l'établissement d'un protocole qui viendra une fois de plus confirmer l'importance des stratégies de contrôles. Le « guideline 36 – High Performance Sequences of Operation for HVAC Systems », ouvert en revue publique en avril 2015, établira les meilleures pratiques, ou stratégies de contrôle, qui sont à la base de cette discipline pour les principaux systèmes mécaniques rencontrés.

De l'équipement aux bâtiments complexes

Les systèmes de contrôles se retrouvent aujourd'hui dans pratiquement tous les niveaux de la mécanique :

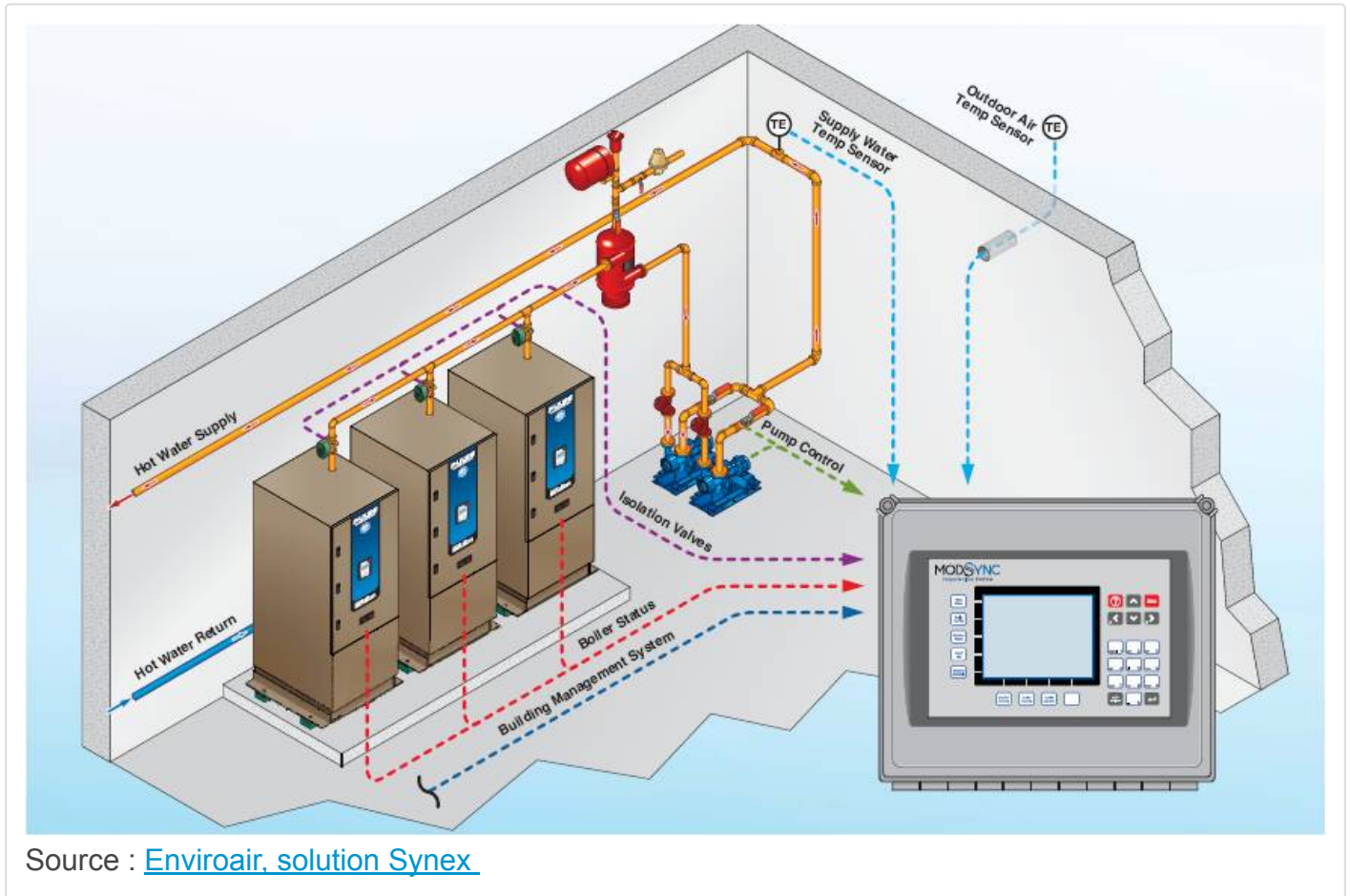
Des équipements plus autonomes

Les fabricants rivalisent d'ingéniosité afin d'intégrer des plateformes de contrôles à même les équipements et les chaudières. En plus de faciliter l'accès à distance pour ajuster les consignes ou effectuer des diagnostics, ces derniers permettent, entre autres, de doter les équipements d'une meilleure intelligence. Par exemple, plusieurs fabricants de chaudières offrent des contrôleurs qui permettent à une batterie de chaudières à condensation d'atteindre de hauts niveaux de performance, en faisant opérer ces dernières simultanément plutôt qu'en cascades.

Des réseaux hydroniques plus efficaces

Plusieurs solutions sont aussi spécialisées dans le contrôle et l'optimisation des réseaux de chauffage hydroniques. Ce type de solution vient donc gérer la chaufferie, soient les chaudières, les pompes et les valves, en fonction de la demande et de l'analyse du bâtiment. En analysant et en gardant un différentiel de température entre l'alimentation et le retour, on évite ainsi un gaspillage énergétique. Mais encore, ce concept va bien au-delà des contrôles de

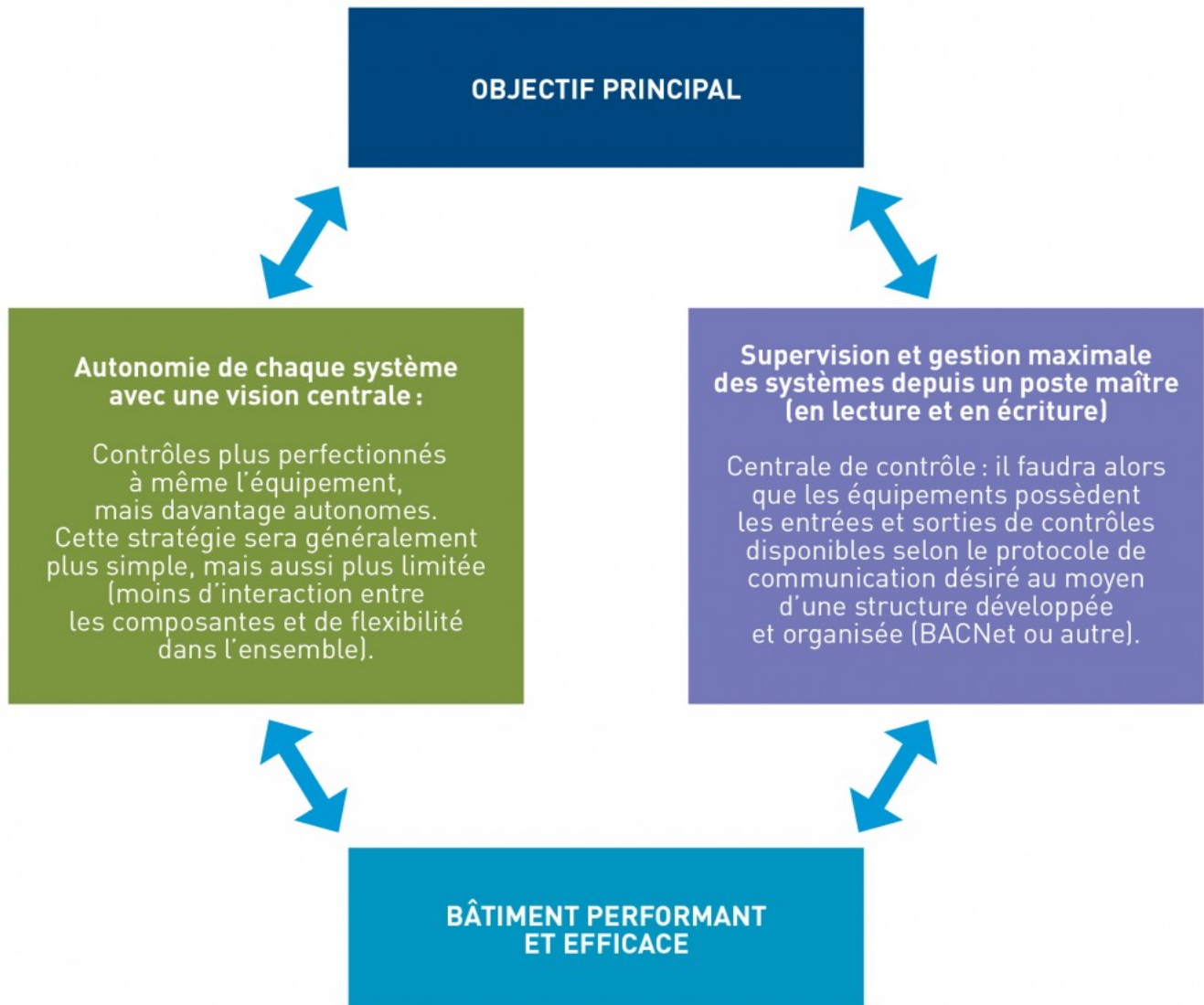
température « intérieure-extérieure » : il permet de prendre en compte l'inertie et la réaction du bâtiment face aux facteurs externes à la température. Par exemple, à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, un bâtiment avec des murs rideaux n'aura pas nécessairement la même réaction une journée d'hiver ensoleillée qu'une journée d'automne nuageuse avec beaucoup de vent. Ce type de système ajustera l'injection de chaleur en conséquence pour répondre plus ou moins rapidement et générer des économies de l'ordre de 10 % à 15 % en moyenne, pouvant même aller jusqu'à 35 % dans certains cas³!



Anticipation des besoins :

Comme dans l'exemple initial, lorsque la gestion d'un bâtiment commercial ou institutionnel est requise, on désire avoir un contrôle de l'ensemble des composantes. Différentes stratégies de contrôles sont donc disponibles :

- Les plateformes de contrôles « configurables » : ces composantes et contrôleurs possèdent des fonctions et séquences prédéfinies qui visent à répondre aux besoins de la majorité des systèmes commerciaux installés : unités de toit, boîtes à débit variable et chaufferies.
- Les familles de contrôles « programmables » : ceux-ci permettent une grande flexibilité, mais demandent une expertise de programmation et de mise en place.



Certaines firmes (distributeurs/installateurs) offrent des interfaces tactiles conçues « sur mesures » pour les clients qui permettent, par exemple, d'observer le système d'intercom, d'intégrer le système de chauffage et de ventilation ainsi que d'afficher les données de suivi énergétique.





Tablette numérique, photo gracieuseté de Regulvar

Cette flexibilité révèle donc un fait important : la technologie est aujourd'hui flexible et performante, et il n'y a pratiquement plus de limite à son application, entre autres au niveau des logiques et des séquences de contrôle. Les technologies disponibles donnent aussi accès à un grand nombre de données permettant de mieux comprendre le fonctionnement des bâtiments. L'utilisation efficace de ces dernières permet de faciliter l'expérience client et d'obtenir des solutions productives. Ce concept est au centre de la stratégie proposée par Honeywell « Connected buildings. Connecting people », qui permet de suivre les tendances technologiques et de mettre à profit les technologies mobiles et nuages de données pour y parvenir⁴.

Des diagnostics intelligents et la détection de fautes en continu

Comme pour les systèmes de contrôles, différents niveaux de plateformes existent afin de simplifier l'opération des systèmes pour les bâtiments d'envergure : que ce soit simplement une plateforme Web de suivi de données comme la solution Vigilia⁵, ou bien des systèmes de diagnostics avancés tels que DABO (développé initialement par RNCan) qui peuvent aller jusqu'à effectuer des actions correctives en temps réel. Ces interfaces viennent généralement se superposer au-dessus des outils de contrôles mis en place afin de faciliter les diagnostics et la gestion des systèmes.

Comment s'y retrouver et choisir la bonne stratégie

Étant donné la multitude de solutions disponibles, il devient important de bien définir, dès le départ, le type de système qui sera requis en fonction de l'évolution éventuelle des systèmes. Il faut se demander quel est notre objectif principal selon le projet.

Les systèmes de contrôle sont aujourd'hui disponibles pour différents types de bâtiments. Un espace multi-résidentiel n'aura pas besoin du même niveau d'intelligence ou de fiabilité qu'un laboratoire pharmaceutique requérant des protocoles rigoureux (ex. : CFR11⁶) ou qu'un petit bâtiment commercial regroupant quelques unités de ventilation au toit.

Bien entendu, ces systèmes ont un coût non négligeable. Toutefois, étant donné que les systèmes mécaniques deviennent de plus en plus performants et complexes, il devient essentiel d'optimiser la gestion de ceux-ci à l'aide de systèmes de contrôle efficaces.

Plusieurs programmes d'aide financière peuvent soutenir avantageusement ce type d'initiative :

- Dans le cadre de mesures de contrôles ciblées, Gaz Métro offre un programme d'encouragement et d'aide à l'implantation de mesures efficaces pour ce type d'améliorations.
- Pour ce qui est des projets de rénovations majeures et de nouvelles constructions, les contrôles se retrouvent subventionnés jusqu'à 1,50 \$/m³ économisé.

- Le programme de remise au point appuie également les initiatives structurées de diagnostics et d'investigation qui détermineront les correctifs qui ont le plus de valeur ajoutée pour un propriétaire.

Certains programmes sont simplifiés en fonction de l'équipement installé, comme les hottes intelligentes, les thermostats programmables ou les thermostats intelligents. Si vous désirez obtenir de plus amples informations sur les programmes d'aide financière disponibles, rendez-vous au gazmetro.com/affaires.

En conclusion, s'il devient difficile de négliger les contrôles lors d'un projet touchant la mécanique du bâtiment, il devient avantageux de bien sélectionner la stratégie optimale à retenir qui viendra exploiter le plein potentiel de ces solutions. Ils s'intègrent bien dans l'opération de bâtiments complexes, ou parfois simplement dans des actions ciblées d'économies d'énergie. Chose certaine : une bonne stratégie de contrôle est aujourd'hui essentielle à un bâtiment performant.

¹ Centre universitaire de santé McGill, Développement durable. <https://cusm.ca/homepage/page/developpement-durable>

² Conférence ASHRAE, chapitre de Montréal, Avril 2016 : BACnet: Its Origins and Evolution http://ashraemontreal.org/storage/presentations/20160411_presentation_principale_Newman.pdf

³ Résultats obtenus lors de mesurage de solutions présentées dans le cadre du programme d'Innovation Technologique de Gaz Métro. On remarque quelques solutions de cette nature aujourd'hui : Demtroys, Synex, etc. Seconde référence : « CFP1 Boilers and CT Energy Better System Design and Innovative Retrofits », ASHRAE 2014 Winter conference Paul Glanville, PE Gas Technology Institute

⁴ Extrait de BOMEX 2015, « CONNECTED BUILDINGS. CONNECTING PEOPLE », par Himanshu Khurana, gracieuseté de Luc Nadeau, Honeywell »

⁵ Vigilia de HVAC.IO

⁶ CFR – Code of Federal Regulations Title 21: TITLE 21–FOOD AND DRUGS CHAPTER I–FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES SUBCHAPTER A–GENERAL PART 11 ELECTRONIC RECORDS; ELECTRONIC SIGNATURES (traduction libre : normes strictes de traçabilité des données requise par la FDA, notamment dans le domaine alimentaire et pharmaceutique.)

Mathieu Rondeau ing., CEM, LEED GA[®],
Conseiller Groupe DATECH

L'informa-TECH est une publication du Groupe DATECH de Gaz Métro et vous est offerte gracieusement. Si vous désirez de plus amples informations au sujet du contenu des articles, communiquez avec : Marie-Joëlle Lainé, ing., au 514 598-3444, poste 3507.

Copyright ©2016. Gaz Métro. Tous droits réservés. | [Avis juridique](#)