

Pierre Blais, urbaniste

16 juillet 2012

ISBN 978-2-550-65618-0

Les systèmes urbains de chauffage et de climatisation : une formule qui connaît un regain de popularité



Un système urbain de chauffage et de climatisation (**energy district**) produit de la vapeur, de l'eau chaude ou fraîche et distribue cette vapeur ou cette eau dans un réseau de conduites souterraines vers des bâtiments. Traditionnellement, en Amérique du Nord, de tels systèmes étaient conçus pour desservir les immeubles de centres-villes ou d'ensembles d'édifices gouvernementaux, éducatifs ou hospitaliers. Les systèmes urbains de chauffage et de climatisation, de même que d'autres systèmes de production et de distribution d'énergie à l'échelle d'un ensemble urbain, connaissent un regain de popularité dans les centres-villes et constituent une composante importante des concepts d'écoquartier ou de quartier vert.

Le présent article décrit sommairement un certain nombre de projets récents, tant aux États-Unis qu'au Canada, représentatifs de ces deux types de systèmes.

» Des projets états-uniens

Selon les informations de l'International District Energy Association (IDEA), une association de plus de 1 200 membres fondée en 1909, il y avait, en 2009, aux États-Unis, 837 systèmes urbains de chauffage et de climatisation, dont 119 desservaient des ensembles ou quartiers urbains, 400 des campus universitaires ou collégiaux, 251 des complexes hospitaliers, les 67 autres se trouvant à l'intérieur de complexes militaires, gouvernementaux, aéroportuaires ou industriels¹.

¹International District Energy Association (2009). U » S » District Energy system Map. site Internet <http://www.districtenergy.org/u-s-district-energy-systems-map> (consulté le 22 janvier 2012).

Lors du dernier Sommet Écocité de Montréal, madame Lizz Dunn, du National Trust for Historic Preservation (NTHP)², a présenté plusieurs projets, dont des projets pilotes d'« écodistricts » en cours dans cinq secteurs de Portland, en Oregon, associant la distribution d'énergie, la gestion durable des eaux de pluie, les rues vertes et le recyclage.

Dans le cadre de son projet *Preservation Green Lab*³ visant la réduction de l'impact environnemental des bâtiments des quartiers anciens, le NTHP considère tout particulièrement les systèmes urbains de chauffage et de climatisation. Par exemple, à Montpellier, au Vermont, un système de distribution fonctionne depuis les années 1940 pour un ensemble de bâtiments gouvernementaux, on projette de moderniser le procédé de production de chaleur et d'agrandir le territoire desservi, alors que dans un secteur historique de Denver, l'initiative *Living city block* comprend un volet de distribution d'énergie alimentée par le solaire et la géothermie. Des projets sont également développés dans de plus petites villes. Par exemple, à Oberlin, en Ohio, le système qui dessert présentement un campus collégial doit être agrandi, tandis qu'au centre-ville de West-Union, en Iowa, on compte implanter un système de chauffage et de rafraîchissement, alimenté par géothermie, pour un ensemble de 60 bâtiments existants.

Le projet Seattle District 2030

L'existence d'un système urbain de chauffage et de climatisation peut être l'amorce de la mise en place d'un écodistrict. Il en est ainsi du projet Seattle District 2030, qui concerne le territoire desservi par le système urbain et qui couvre une partie du centre-ville. Il s'agit d'un partenariat public-privé qui vise à définir un ensemble de moyens pour réduire l'impact environnemental de la construction et de la gestion des bâtiments de ce territoire. Les cibles suivantes ont été définies :

- Pour les bâtiments et infrastructures existantes,
 - consommation d'énergie, réduction minimale de 10 % en dessous de la moyenne nationale actuelle et de 50 % en 2030;
 - consommation d'eau, réduction minimale de 10 % en dessous de la moyenne actuelle du territoire du système urbain à l'horizon 2015 et de 50 % en 2030;
 - émissions de GES provenant des transports, réduction minimale de 10 % en dessous de la moyenne actuelle du territoire du système urbain à l'horizon 2015 et de 50 % en 2030.

² Lizz Dunn (2011). *Preservation Green Lab*, présentation au Sommet Écocité de Montréal, le 25 août 2011. Compte rendu de cette présentation : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/observatoire_municipal/veille/sommet_ecocite_montréal.pdf

³ National Trust for Historic Preservation (s. d.) *Preservation Green Lab*, site Internet : <http://www.preservationnation.org/issues/sustainability/green-lab/> (consulté le 22 janvier 2012)

Le projet Seattle District 2030 (suite)

- Pour les nouveaux bâtiments, les rénovations majeures et les nouvelles infrastructures,
 - consommation d'énergie, réduction immédiate de 60 % sous la moyenne nationale à l'horizon 2015 et carboneutralité en 2030;
 - consommation d'eau, réduction immédiate de 50 % sous la moyenne actuelle du territoire du système urbain;
 - émissions de GES provenant des transports, réduction immédiate de 50 % sous la moyenne actuelle du territoire du système urbain.

À ce jour, une caractérisation de chacun des bâtiments et de leur consommation a été effectuée. Sept projets pilotes ont été réalisés. Un tableau de bord de chaque bâtiment a été fourni aux propriétaires. Ce tableau de bord indique notamment des options de réduction de consommation.

Références :

- Brian GELLER (2011). *3 Cities, 3 Climates : Adressing climate change at the ecodistrict scale*, présentation au Sommet Écocité de Montréal, le 24 août 2011.
- Seattle District 2030 (s. d.) site internet : <http://www.2030district.org/seattle/?q=about> (consulté le 22 janvier 2012).

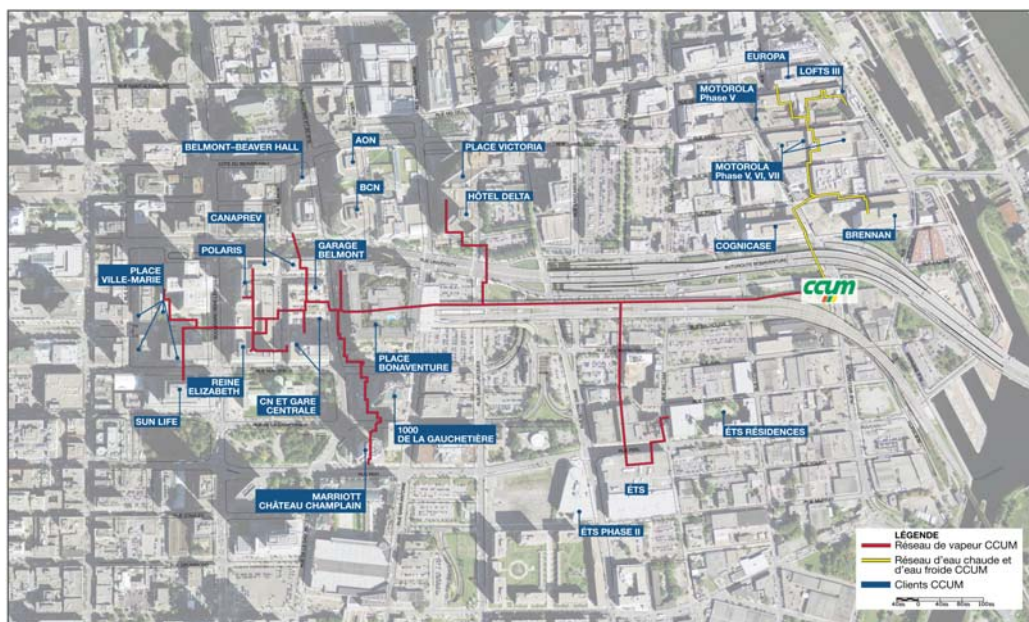
» **Des projets canadiens**

En 2007, l'inventaire canadien des systèmes urbains de chauffage et de climatisation⁴ en dénombrait 112 à travers le pays, dont six au Québec. Le plus important d'entre eux est celui de la compagnie Climatisation et chauffage urbains de Montréal (CCUM) au centre-ville de Montréal. Dans le parc industriel de Bécancour, la compagnie TransCanada Québec fournit de la vapeur à moyenne et basse pression à partir de son usine de cogénération produisant 550 MW. On trouve également un système plus restreint sur les campus de l'Université de Montréal et de l'Université Laval (non mentionné dans l'inventaire), dans les complexes immobiliers du Centre hospitalier Robert-Giffard et de l'hôpital juif de Montréal, et, enfin, au centre du village cri d'Oujé-Bougoumou, en Jamésie.

⁴ Canadian District Energy Association (2007). *Canadian Census of District Energy Owners and Operators*, Toronto, 48 p. http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/cdea.ca/ContentPages/43936118.pdf (Consulté le 22 janvier 2012).

Le système urbain de chauffage et de climatisation du centre-ville de Montréal

Montréal, à l'instar de Toronto et de Vancouver⁵, peut compter sur un système urbain privé de chauffage et de climatisation de son centre-ville. La compagnie Climatisation et Chauffage Urbains de Montréal (CCUM) exploite un réseau de production et de distribution de vapeur, d'eau chaude et d'eau refroidie, qui dessert une vaste partie du centre-ville de Montréal. La compagnie, la plus ancienne au Canada, est implantée depuis 1947 et, selon les informations fournies dans son site internet⁶, elle comblerait actuellement les besoins énergétiques du tiers de la superficie commerciale du centre-ville de Montréal et gèrerait trois réseaux distincts pour le chauffage et la climatisation de ces immeubles. Son réseau s'étendrait sur 3 km et desservirait près de 18 millions de pieds carrés de surfaces diverses.



CCUM

⁵ International District Energy Association (2011). *A Tale of Three Cities : District Energy Thriving in Montreal, Vancouver and Toronto*, 6 p. <http://www.cdea.ca/system/files/resources/Cover%20Story%20SMALL.pdf> (consulté le 22 janvier 2012).

⁶ CCUM (s. d.) site internet <http://www.ccum.com/> (consulté le 22 janvier 2012).

Le système urbain de chauffage et de climatisation du centre-ville de Montréal (suite)

Le réseau de distribution de vapeur (en rouge sur le plan ci-contre) dessert entre autres la Place Ville-Marie, l'hôtel Reine Élisabeth, la Place Bonaventure, la Gare centrale, l'édifice de la Sun Life, la Place Victoria et le campus de l'école de technologie supérieure. Son réseau d'eau chaude et d'eau froide (en jaune sur le plan ci-contre) dessert plusieurs édifices du secteur de la Cité du multimédia.

La centrale thermique de CCUM possède une puissance installée de 120 MW et deux groupes électrogènes de 500 kW pour maintenir une autonomie complète en cas de panne de réseau électrique. CCUM précise également que « [...] le raccordement d'un immeuble à un réseau urbain s'inscrit tout naturellement dans la démarche LEED » Les coûts d'exploitation sont évidemment réduits. En plus, toute la mécanique du bâtiment est grandement simplifiée, l'entretien et l'approvisionnement des équipements de chaufferie et de climatisation ne sont plus nécessaires, autant d'espaces et de ressources utilisables à d'autres fins et à l'amélioration du cadre de vie. Aussi, en plus de limiter l'émission de rejets de particules, un immeuble raccordé au réseau de climatisation de CCUM n'a pas recours aux CFC et aux autres substances chimiques dommageables pour l'environnement ». Par ailleurs, CCUM investit dans la recherche en finançant le Centre de technologie thermique, un laboratoire associé à l'École de technologie supérieure.

Parmi les récents projets, réalisés ou à venir, au Québec, on peut penser au redéveloppement de l'ensemble résidentiel Benny Farm, à Montréal, qui intègre des panneaux solaires et de la géothermie ou à la Cité verte, à Québec, qui comprendra un système urbain de chauffage au moyen d'une centrale thermique fonctionnant avec la biomasse de granules de bois.

Les installations du système de chauffage urbain de la Cité Verte



SSQ Immobilier

Dans cette même optique, *Quality Urban Energy Systems of Tomorrow* (QUEST Canada), un organisme voué à la promotion de l'efficacité énergétique et de la réduction des émissions de GES dans les collectivités, véhicule une approche intégrée comprenant des mesures de gestion de l'utilisation du sol, de l'énergie, du transport, de l'eau et des matières résiduelles. Cette approche dénommée « solutions énergétiques communautaires intégrées » (SECI)⁷ prône l'implantation de systèmes plus complets, plus diversifiés et plus intégrés que les systèmes urbains de chauffage et de climatisation traditionnels⁸. Le conseil des ministres de l'énergie du Canada véhicule le même concept qu'il dénomme quant à lui « solutions énergétiques intégrées pour les collectivités » (SEIC)⁹. En ce qui concerne les projets réalisés ou à venir ailleurs au Canada, QUEST Canada¹⁰ et le conseil des ministres de l'énergie du Canada¹¹ font état de plusieurs projets, tels l'écoquartier Docksider Green, en cours d'aménagement à Victoria, avec son système urbain de chauffage à gazéification de la biomasse; le projet d'aménagement de Lower Lonsdale à North Vancouver, qui préconise la construction d'immeubles à faible consommation d'énergie et l'implantation d'un système urbain de chauffage alimenté par une centrale au gaz naturel et à l'énergie héliothermique; et le système urbain du quartier Riverbend Heights, à London, qui devrait comprendre les caractéristiques d'un système intégrant bâtiments à haute efficacité énergétique, égouts avec digestion anaérobie des déchets organiques, cogénération, chauffage urbain à basse température et climatisation centralisée, géothermie à stockage d'énergie dans l'aquifère, chauffage solaire actif et thermopompes pour l'eau chaude.

Enfin, le plan directeur de l'énergie de la Ville de Guelph, le *Community Energy Initiative*, mérite d'être souligné¹². Il comprend des objectifs d'optimisation de l'efficacité énergétique et de l'utilisation de l'eau dans les bâtiments. Il propose aussi de maximiser l'emploi de la chaleur perdue dans la production d'électricité et les processus industriels; d'incorporer autant de sources d'énergie renouvelable que possible; et de créer des partenariats avec les réseaux électriques et gaziers existants pour éviter la duplication des infrastructures. Ce plan directeur prévoit aussi le développement de pratiques et de stratégies de mise en œuvre qui soient compatibles avec les pratiques d'aménagement requises en vertu de l'*Ontario Planning Act*. À cet effet, un budget a été consacré à la mise à jour du plan en prenant en compte, notamment les travaux de planification urbaine du *Guelph Innovation District*. Dans l'ensemble, les sommes investies visent à faciliter l'analyse de l'impact énergétique des décisions d'aménagement

⁷ Auparavant dénommé « systèmes d'énergie urbains intégrés » (SEUI)

⁸ QUEST Canada (2008). *Les systèmes d'énergie intégrés pour les communautés canadiennes : un consensus sur le besoin d'agir rapidement*, 6 p. <http://www.questcanada.org/fr/documents/QuestWhitePaperFrench-Final.pdf> (consulté le 22 janvier 2012)

QUEST Canada (2009). *Passons à l'action : les systèmes énergétiques intégrés dans les villes canadiennes*, 20 p. http://www.questcanada.org/documents/QUESTIIWhitePaper_FRN.pdf (consulté le 22 janvier 2012)

QUEST Canada (2010). Programme du congrès annuel <http://www.questcanada.org/fr/documents/QUESTPreliminaryProgramFrench.pdf> (consulté le 22 janvier 2012)

⁹ Conseil des ministres de l'énergie (2009). *Solutions énergétiques intégrées pour les collectivités – Plan d'action*, 30 p.

¹⁰ QUEST Canada (2008). Op. cit.

¹¹ Conseil des ministres de l'énergie (2009). Op. cit.

¹² Ville de Guelph (s. d.). *Community Energy Initiative* <http://guelph.ca/living.cfm?subCatID=1831&smocid=2407> (consulté le 22 janvier 2012)

du territoire et de planification des transports afin de formuler des recommandations sur les moyens d'améliorer la convergence des pratiques professionnelles pour l'atteinte des objectifs de réduction des besoins en énergie.

►► **Une approche d'urbanisme durable**

Cette dernière expérience montre qu'outre différentes mesures d'urbanisme durable, telles la densité et la mixité des usages, les divers types d'écoterritoires (écoquartiers, écovillages, écoparc industriels ou écodistricts d'affaires) comprennent des modalités de gestion de l'environnement qui peuvent influencer fortement la consommation d'énergie.

En proposant une approche multidisciplinaire, les urbanistes pourront non seulement considérer des systèmes de production et de distribution d'énergie dans la planification de l'espace à différentes échelles, mais aussi en influencer l'utilisation, voire le prolongement, de ces systèmes.

Des références pour en savoir plus sur les projets énumérés :

- Portland : <http://www.pdxinstitute.org/index.php/ecodistricts>
- Denver : <http://www.livingcityblock.org/>
- Montpellier : <http://biomassmagazine.com/articles/5485/energy-center>
- Oberlin : http://www.neweconomynetwork.org/wp-content/uploads/2011/08/Oberlin_Project_3.0Feb2010.pdf
- West Union : <http://www.preservationnation.org/magazine/2011/march-april/back-to-the-future.html>
<http://www.epa.gov/statelocalclimate/local/showcase/west-union.html>
- Oujé Bougoumou : <http://www.ouje.ca/content/our-story/energy-fr.php>
- Benny Fram : <http://www.accesenergie.ca/fr/%25C3%25A9nergie-renouvelable>
- Cité verte : <http://www.citeverte.ca/gestion-energetique>
- Dockside Green : <http://docksidegreenenergy.com/>
- Lower Lonsdale : <http://www.cnv.org/server.aspx?c=2&i=98>
- Riverbend Heights : <http://canmetenergy.nrcan.gc.ca/buildings-communities/communities/publications/1485>

Ce document de veille a fait l'objet d'un article dans la revue Urbanité au printemps 2012. (<https://sites.google.com/site/plurbanite/>)

www.mamrot.gouv.qc.ca

*Affaires municipales,
Régions et Occupation
du territoire*

Québec 