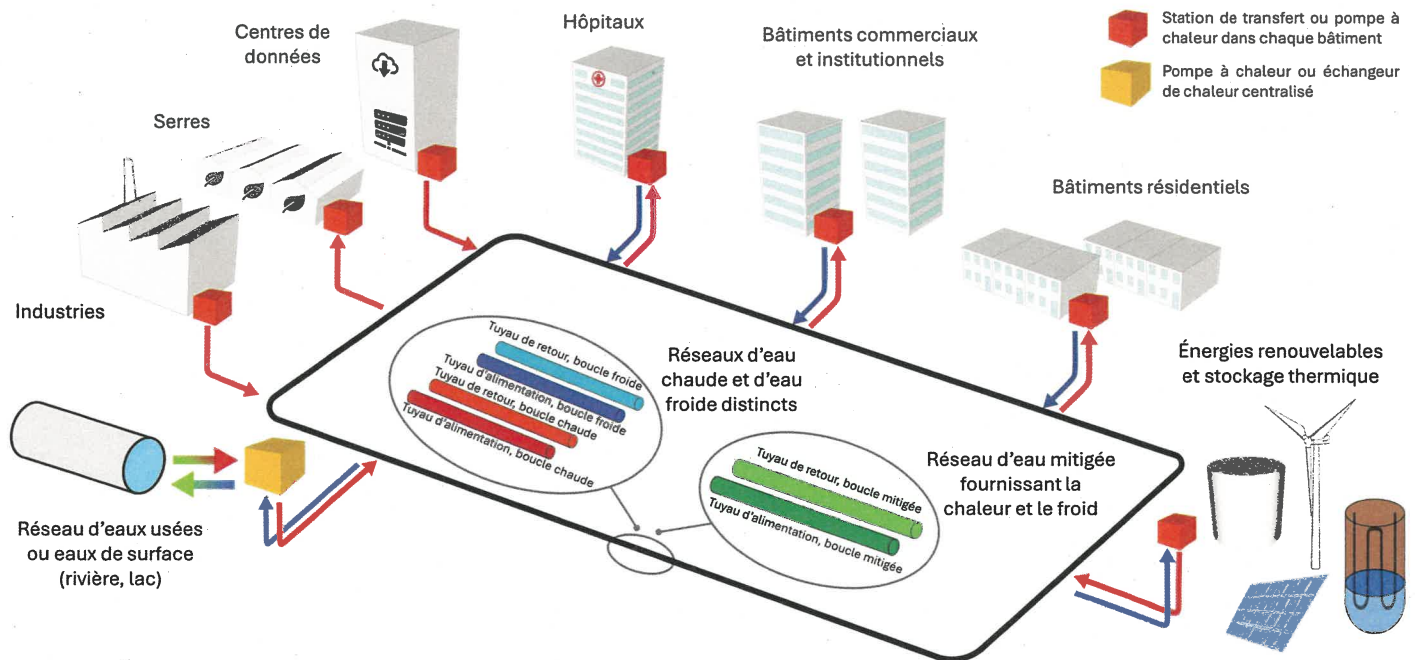


LES RÉSEAUX DE PARTAGE DE CHALEUR : UN ATOUT POUR LA DÉCARBONATION

C'EST QUOI ?

Ces réseaux relient des bâtiments pour que les rejets thermiques des uns puissent satisfaire partiellement les besoins en chaleur des autres, l'énergie renouvelable comblant la différence.



DÉFIS POUR DÉCARBONER LES BÂTIMENTS

Les bâtiments représentent pratiquement un tiers de la consommation d'énergie mondiale et des émissions de gaz à effet de serre. La chaleur et le froid comptent pour plus de la moitié de cette consommation d'énergie.

L'enjeu majeur au Québec est de réussir à construire de nouveaux quartiers résidentiels pour répondre à la demande, tout en décarbonant le secteur.

La décarbonation passe par l'électrification des bâtiments, ce qui engendre l'augmentation de la consommation d'électricité, de la pointe électrique et donc du coût de l'énergie.

Les phénomènes d'îlots de chaleur sont de plus en plus fréquents à cause de la densification des zones urbaines et du réchauffement climatique.

La transition énergétique et les objectifs de neutralité carbone passent par une utilisation plus grande des énergies renouvelables intermittentes, ce qui accentue les fluctuations sur le réseau électrique.

AVANTAGES DES RÉSEAUX DE CHALEUR

En mettant en commun des utilisateurs de chaleur et des utilisateurs de froid (ou les sources de rejets thermiques), on vise à partager la chaleur pour éviter de consommer plus d'énergie pour « faire du chaud et du froid en même temps ».

Les réseaux de chaleur permettent la mise en commun d'infrastructures énergétiques efficaces telles que l'utilisation des égouts, d'eau de surface ou de puits géothermiques comme source et puits de chaleur.

Le stockage de chaleur et la gestion centralisée des besoins permettent d'exploiter les synergies entre les sources renouvelables (solaire thermique, solaire photovoltaïque et éolien, biocarburants). On améliore ainsi la résilience des quartiers et celle du réseau d'électricité en lui offrant de la flexibilité énergétique.

En valorisant les rejets et en utilisant des puits de chaleur tels que les égouts, on évite de rejeter la chaleur des climatiseurs dans l'air ambiant, réduisant les effets d'îlots de chaleur.

COMMENT ÇA MARCHE ?

Les réseaux de chaleur permettent de satisfaire les besoins en eau chaude domestique, en chauffage et en climatisation des bâtiments résidentiels mais également commerciaux et institutionnels. Ils peuvent également relier à ces bâtiments des industries, des centres de données informatiques, ou encore des serres.

La chaleur et le froid peuvent être transmis par deux réseaux d'eau, un chaud (entre 50 °C et 80 °C) et un froid (environ 6 °C). Dans ce cas, tout ce dont on a besoin dans chaque bâtiment relié au réseau est d'une station de transfert de chaleur qui ne consomme que très peu d'électricité pour des pompes. Une thermopompe (pompe à chaleur) centrale réalise le transfert de chaleur depuis le réseau froid vers le réseau chaud, et puise ou rejette de la chaleur dans une source renouvelable si les besoins ne sont pas équilibrés. Cette source peut être le réseau des eaux usées, ou des eaux de surface (lac, rivière).

On peut également n'avoir qu'un seul réseau qui fournit à la fois de la chaleur et du froid. Dans ce cas, le réseau d'eau est mitigé (entre 5 °C et 35 °C), et chaque bâtiment doit être équipé d'une pompe à chaleur qui augmente le niveau de température pour le chauffage ou l'abaisse pour la climatisation. Au niveau centralisé, la source renouvelable est utilisée pour maintenir le réseau mitigé dans la gamme de température acceptable si les besoins ne sont pas équilibrés.

Chaque type de réseau (chaud + froid ou mitigé) a des avantages et des inconvénients, et les deux types sont pertinents selon le contexte. Ces réseaux peuvent également intégrer du stockage thermique sous forme de puits géothermiques ou de grands réservoirs, ce qui permet de « lisser » les besoins en chaud et en froid pour mieux les faire correspondre, mais aussi de fonctionner en bonne intelligence avec un réseau électrique qui intègre des énergies renouvelables intermittentes. On pourra ainsi recharger le stockage lorsque l'électricité est abondante, et le décharger pour diminuer la demande de pointe en puissance.

QUELQUES EXEMPLES

En Islande, 95 % de la population est chauffée grâce à des réseaux de chaleur qui utilisent la géothermie pour chauffer les boucles d'eau. À Copenhague, c'est 97 % des bâtiments qui sont chauffés par des réseaux de chaleur alimentés par l'incinération des déchets et des sources renouvelables.

Au Canada, la ville de Vancouver récupère la chaleur des égouts pour alimenter en chauffage et en eau chaude 600000 m² de bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels.

Montréal a l'un des plus anciens réseaux en Amérique du Nord. Il fonctionne sans arrêt de service depuis 1947 et alimente 2 millions de mètres carrés d'immeubles au centre-ville. Un réseau a en outre été récemment mis en service dans le quartier Zibi, à Gatineau / Ottawa, en valorisant les rejets thermiques d'une usine.

COMMENT LES METTRE EN ŒUVRE ?

Les chercheuses et chercheurs de l'Institut de l'Énergie Trottier à Polytechnique Montréal utilisent la modélisation énergétique et l'analyse des données pour cartographier les besoins et les rejets thermiques à l'échelle des quartiers, des villes et de la province. Ces cartographies permettent d'évaluer l'opportunité de mettre en œuvre des réseaux de partage de chaleur lors de l'implantation de nouveaux quartiers ou de serres, par exemple.

Des études telles que celle réalisée dans le cadre du Plan Particulier d'Urbanisme du quartier des Faubourgs, à Montréal, ont montré que le recours à des réseaux de chaleur permettent de décarboner totalement les bâtiments en réduisant très notablement les impacts sur la demande de pointe en électricité par rapport à une électrification individuelle des bâtiments.

