



DOSSIER DE PRESSE

LES RÉSEAUX DE FROID URBAINS

via sèva 

ÉDITO

Il est urgent de ne plus attendre

L'humanité peut encore orienter sa destinée vers un avenir meilleur en prenant aujourd'hui des mesures fortes pour freiner l'emballement de la deuxième moitié du siècle. « Nous avons besoin d'une transformation radicale des processus et des comportements à tous les niveaux : individus, communautés, entreprises, institutions et gouvernement », plaide le dernier rapport du GIEC. Nous devons redéfinir notre mode de vie et de consommation.

La probable hausse de la demande en rafraîchissement ou en climatisation pour le confort d'été des bâtiments sera un enjeu énergétique de plus en plus problématique au gré de l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de canicules.

Face à cet enjeu d'adaptation au changement climatique de nos villes, les réseaux de froid urbains apportent une réponse efficace tant sur l'aspect architectural, environnemental, énergétique que technique pour lutter contre les phénomènes de surchauffe urbaine.

Une des missions de l'association Via Sèva est de faire découvrir les réseaux de chaleur et de froid ainsi que leurs atouts au Grand Public. Ce dossier de presse s'inscrit dans cette démarche et démontre en quoi les atouts des réseaux de froid urbains sont des outils pouvant répondre localement aux enjeux mondiaux de transition énergétique et écologique.

Bonne lecture à vous !

Guillaume PLANCHOT
Président de Via Sèva

SOMMAIRE

- 04** – Le dérèglement climatique : une réalité à laquelle il va falloir s'habituer
- 05** – Pour tout savoir en un coup d'œil sur les enjeux de climatisation en ville
- 06** – Les réseaux de froid urbains, solution de rafraîchissement idéale pour faire face aux canicules de demain
- 08** – Les réseaux de froid urbains au service de la transition énergétique et du confort des occupants
- 10** – Les réseaux de froid urbains en France en quelques chiffres
- 11** – Les technologies utilisées
- 12** – Tour d'horizon des réseaux de froid urbains en France
- 13** – Les réseaux de froid urbains emblématiques dans le monde
- 14** – Via Sèva en quelques mots
- 15** – Des solutions de soutien à la mise en place d'infrastructures de réseaux de froid urbains

LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE : UNE RÉALITÉ À LAQUELLE IL VA FALLOIR S'HABITUER

Lors d'un Forum international de la météo et du climat organisé au mois de mai 2021 à Paris, les spécialistes réunis ont une nouvelle fois tiré la sonnette d'alarme en indiquant qu'il « va falloir s'habituer au pire d'ici la fin du siècle à cause des effets du réchauffement climatique » :



Jusqu'à 50°C l'été

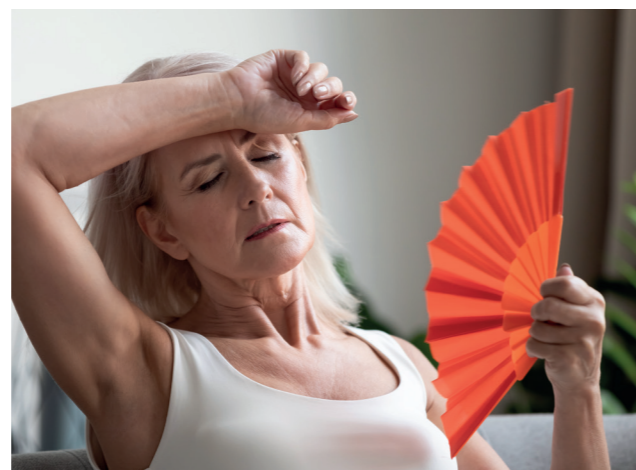
Le 28 juin 2019, le précédent record absolu de chaleur (44,1°C en 2003) est battu en France avec 46°C à Vérargues, dans l'Hérault.

D'ici à la fin du siècle, si le scénario le plus pessimiste d'émissions de gaz à effet de serre se produit et que la température à la surface du globe se réchauffe de 4°C à 5°C, les climatologues estiment que les canicules seront encore plus intenses et que la barre des 50°C pourrait être atteinte en métropole !

Une augmentation des décès liés aux vagues de chaleur

Depuis 1973, les canicules ont provoqué près de 38 000 décès en France. Or, le réchauffement climatique va rendre ces vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses.

Malgré les efforts de prévention depuis 2004, Mathilde Pascal, chargée de projet climat à Santé Publique France, explique que l'on « observe déjà plus de décès liés aux canicules entre 2014 et 2019 (5 500 décès en cinq ans) qu'entre 2004 et 2013 ». Il existe de nombreuses solutions pour réduire les effets de la canicule : Santé Publique France a, par exemple, constaté qu'un habitant d'Ile-de-France avait 18 % de risque en moins de décès lié à une canicule s'il habitait dans une commune très végétalisée.



POUR TOUT SAVOIR EN UN COUP D'ŒIL SUR LES ENJEUX DE CLIMATISATION EN VILLE

Les épisodes de canicule s'intensifient

Actuellement en France, les périodes caniculaires s'intensifient. En 2019, plus de 80 départements ont été placés en alerte orange et les températures avoisinaient les 40 degrés quasiment partout en France. Ce sont des records par rapport à la canicule de 2003 qui avait fait 15 000 morts. De tristes records. Pour comparer, de 1900 à 1994, soit presque un siècle, il y a eu 10 canicules. Et depuis 1994, en 4 fois moins de temps, il y a en a eu 17 !

Les climatologues et météorologues sont unanimes, les canicules vont s'amplifier et devenir de plus en plus fréquentes.

La solution écologique: les réseaux de froid urbains

Ils sont constitués d'une ou plusieurs centrales qui mutualisent la production de froid sous la forme d'eau glacée pour la transporter via un réseau et la distribuer aux différents bâtiments raccordés. Ce système de rafraîchissement mutualisé a de nombreux atouts en termes d'efficacité énergétique, d'économie d'électricité, d'économie d'eau, d'énergie renouvelable, de maîtrise des coûts, de faible empreinte urbaine, d'innovations et d'architecture.

Bien que nécessitant des investissements initiaux importants, c'est une solution efficace pour les zones urbaines. La France est le premier pays d'Europe en puissance installée. On compte 24 réseaux de froid desservant 1TWh d'énergie finale à travers environ 200 km de canalisations dans certains quartiers de Paris, La Défense, Bordeaux, Lyon, Montpellier, Toulouse, Marseille, Nice...

Les phénomènes d'îlots de chaleur s'amplifient

Les équipements individuels de climatisation consomment beaucoup d'électricité et rejettent l'air chaud à l'extérieur des bâtiments. En zone urbaine, cette chaleur génère un microclimat qui surchauffe encore plus les villes, c'est ce que l'on appelle les « îlots de chaleur urbains » (ICU). L'urbanisation et la métropolisation mondiale accélèrent ce phénomène.

D'ici 2030, le monde pourrait avoir 43 « mégapoles » de plus de 10 millions d'habitants, contre 31 aujourd'hui. En 2050 la population mondiale devrait atteindre 9,8 milliards dont selon l'ONU (DESA) les 2/3 habiteront probablement dans des aires urbaines.

La demande mondiale en climatisation va exploser

Produire du froid devrait devenir la deuxième source de croissance de la demande mondiale d'électricité après le secteur numérique. **En 2050 la climatisation pourrait représenter 45 % de la demande mondiale d'électricité, contre 10 % actuellement.** Cette croissance va bouleverser l'équilibre des réseaux électriques et nécessiterait de créer de nouvelles capacités de production d'électricité équivalentes à la puissance installée cumulée des États-Unis, de l'UE et du Japon.

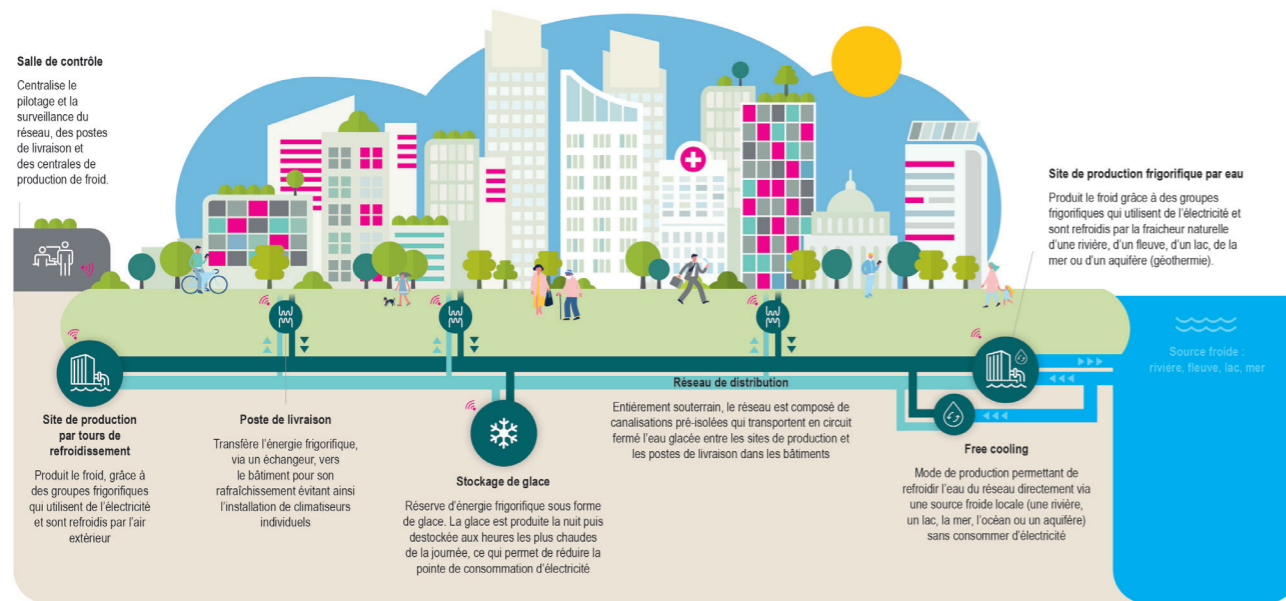
Aux États-Unis et au Japon, 90 % des ménages sont équipés en climatisation. En Inde, seuls 4 % des ménages sont équipés et sur les 2,8 milliards de personnes vivant dans les zones climatiques les plus chaudes du monde, seulement 8 %.

LES RÉSEAUX DE FROID URBAINS, SOLUTION DE RAFFRAÎCHISSEMENT IDÉALE POUR FAIRE FACE AUX CANICULES DE DEMAIN

Un réseau de froid, ou RFU pour réseau de froid urbain est l'équivalent d'un réseau de chaleur, mais destiné au transport et à la distribution de « frigories » plutôt que de calories : il s'agit donc de climatiser les bâtiments.

Ce réseau distribue généralement de l'eau très fraîche. Il dessert des habitations, des écoles, des supermarchés, des entreprises... Il peut concerner un quartier ou une ville. Dans certaines régions (près de l'océan en zone froide ou profonde, près d'une mer fermée et profonde, près de pergélisols ou de lacs froids) les frigories naturelles sont disponibles à faible coût dans et sont plus faciles à exploiter et transporter.

Schéma de principe de fonctionnement d'un réseau de froid urbain



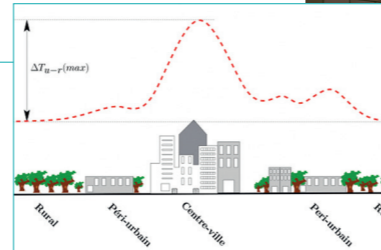
Les enjeux des zones urbaines en Europe et en France

L'énergie consommée en Europe pour assurer le confort d'été représente environ 4 % des consommations énergétiques des bâtiments. Elle est essentiellement liée à la climatisation des bureaux, des bâtiments tertiaires, des hôpitaux, des universités, des aéroports et, dans une moindre mesure, au rafraîchissement des immeubles d'habitation. 40 % des bâtiments commerciaux et institutionnels sont ainsi climatisés dans l'espace communautaire.

Ces besoins de climatisation sont en forte augmentation. Cette évolution s'explique notamment par la population urbaine qui s'accroît dans un contexte de réchauffement climatique, de nouveaux bâtiments de mieux en mieux isolés et l'utilisation de plus en plus fréquente de matériel électronique.

En France, les besoins de froid de confort sont estimés à environ 19 TWh. Le scénario actuel de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui vise la neutralité carbone à l'horizon 2050, estime à environ 34 TWh l'augmentation des besoins en froid pour 2050.

LES RÉSEAUX DE FROID URBAINS AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET DU CONFORT DES OCCUPANTS



Les bonnes pratiques complémentaires pour rafraîchir les villes

La majorité des villes européennes n'a pas été conçue pour faire face aux grosses chaleurs. C'est pourquoi, alors que les pics de canicule se répètent de plus en plus ces dernières années, il nous faut donc à réfléchir à trouver des solutions aux phénomènes d'îlots de chaleur auxquels elles sont confrontées.

En effet, en ville, la pierre et le béton des bâtiments et des sols accumulent la chaleur dans la journée et la restituent la nuit. Pas de répit donc pour le citadin, qui connaît des nuits plus chaudes par rapport à l'habitant de la campagne. Pour s'adapter, les urbanistes proposent d'ores et déjà différentes solutions, qui viennent en complément des réseaux de froid ; ils proposent ainsi de :



Favoriser la circulation du vent dans les villes pour empêcher l'air chaud de stagner :

À Stuttgart, en Allemagne, un météorologiste membre de l'équipe municipale repère les couloirs naturels d'air en ville et empêche les constructions d'immeubles qui bloqueraient ces vents. Tokyo ou Hong Kong démolissent des bâtiments en front de mer qui bloquent la circulation de l'air.



Végétaliser et planter des arbres là où cela est possible :

L'ombre et l'évapotranspiration des arbres permet de créer des zones de fraîcheur dans l'espace public tout en réoxygénant l'air.



Débétonner et remplacer le bitume par des pavés, du béton poreux ou du stabilisé.



Humidifier les trottoirs :

Les travaux de Météo-France montrent qu'avec un arrosage suffisant, le verdissement global permet de faire baisser la température de 3 à 5°C, à un instant donné, pendant une canicule comme celle de 2003.



Peindre le béton en clair :

La peinture la plus blanche du monde, qui renvoie 98 % de la lumière du soleil. De quoi faire baisser de 4,5 °C la température à l'intérieur d'une maison.

De nombreux avantages écologiques et sanitaires des réseaux de froid urbains

Bien que nécessitant des investissements initiaux importants, les réseaux de froid représentent une solution de climatisation à développer. Ils disposent d'atouts majeurs par rapport aux systèmes de climatisation individuels :



Impact environnemental moindre :

la centralisation des moyens de production assure une maintenance et un fonctionnement optimal et continu.



Réduction des émissions de gaz à effet de serre :

maîtrise des fluides frigorigènes (confinement poussé).



Capacité à exploiter des énergies locales et diversifiées, principalement des sources renouvelables et de récupération.



Créateurs d'emplois locaux et pérennes.



Suppression des contraintes physiques et visuelles sur les bâtiments :

l'installation dans le bâtiment est limitée à une sous-station réduisant au maximum l'entretien et le suivi par l'usager et permettant la valorisation d'espaces supplémentaires (contrairement aux installations autonomes).



Ne participent pas aux effets d' « îlots de chaleur urbains » et réduisent les risques sanitaires.

LES RÉSEAUX DE FROID URBAINS EN FRANCE EN QUELQUES CHIFFRES (DONNÉES 2019)

Source : enquête SNCU 2020



24
réseaux de froid
en France



1 339
bâtiments raccordés
(870 en 2009)



239 km
de longueurs desservies
(131 km en 2009)

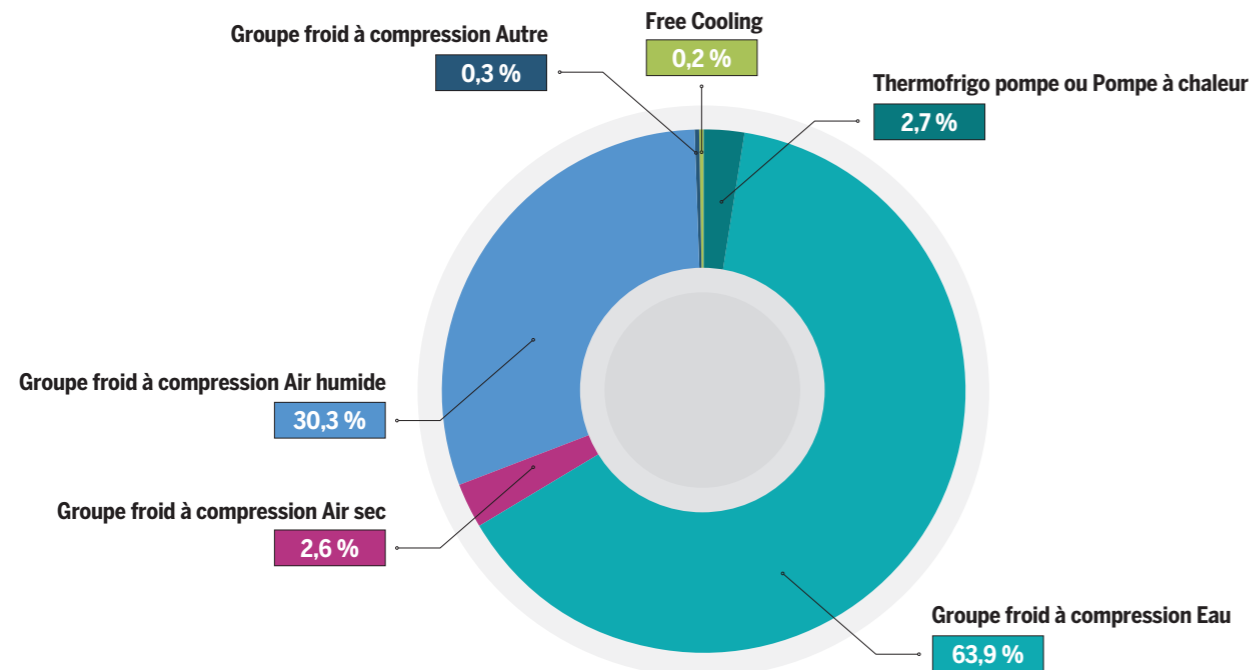


0,96 TWh
de froid livré net
(0,93 TWh en 2009)



0,010 kg/kWh
contenu moyen de CO₂
(0,017 kg/kWh en 2009)

Les techniques utilisées



LES TECHNOLOGIES UTILISÉES

Groupe froid à compression

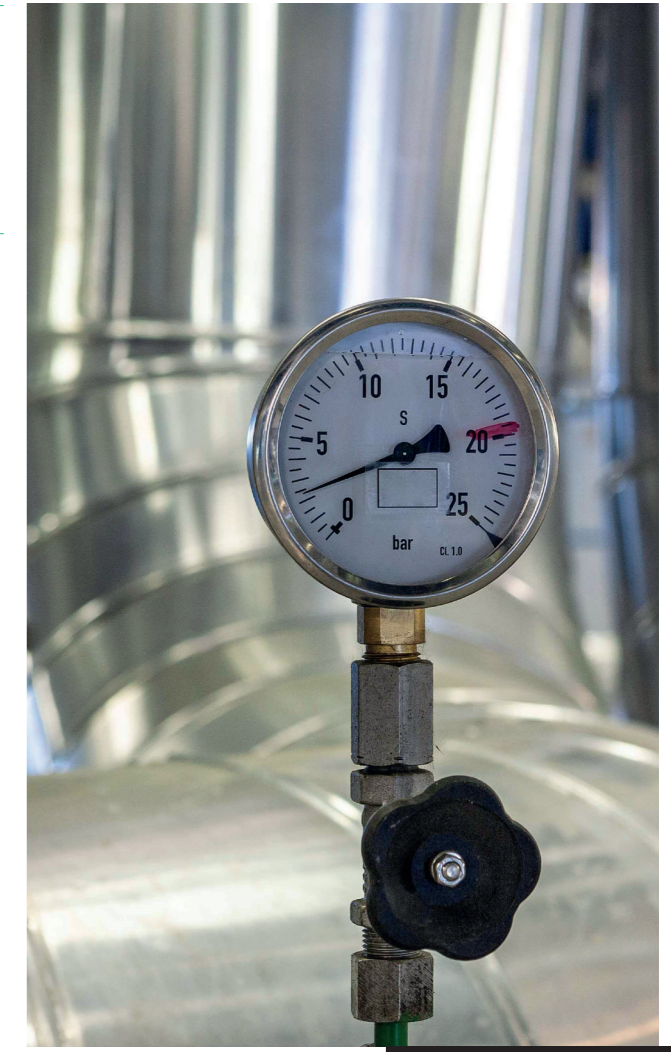
Principales machines utilisées dans les réseaux de froid, elles font subir à un fluide frigorigène un cycle thermodynamique, dit frigorifique, qui le conduit successivement dans un évaporateur, un compresseur, un condenseur et un détendeur. Le froid est généré par l'évaporation de ce fluide alors à basse température, qui absorbe la chaleur du milieu à refroidir. **La compression est produite mécaniquement à partir d'électricité.**

Groupe froid à absorption

Le froid est produit à partir du même type de cycle frigorifique que pour les groupes froid à compression. **La différence réside dans le fait que la compression ne se fait pas mécaniquement à partir d'électricité, mais en utilisant un second fluide frigorigène appelé « absorbeur ».** Celui-ci a besoin d'une source chaude pour fonctionner, qui peut être une énergie renouvelable ou de récupération.

Free cooling

Les réseaux peuvent utiliser directement une source disponible pour produire du froid, comme la fraîcheur de l'eau ou l'air ambiant.



Thermofrigopompes

Il s'agit de machines hybrides fonctionnant aussi à partir d'un cycle frigorifique. Cependant, en fonction du besoin et des températures des sources énergétiques à disposition, ce cycle peut tourner pour produire soit du froid, soit du chaud, soit les deux simultanément. **Elles peuvent donc être utilisées pour alimenter un réseau de chaleur et un réseau de froid.**

TOUR D'HORIZON DES RÉSEAUX DE FROID URBAINS EN FRANCE



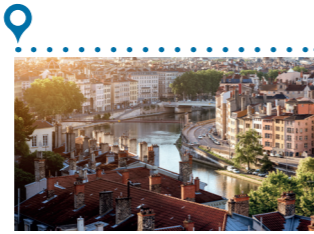
LA DÉFENSE

Dans le quartier de **La Défense**, à Paris, deux réseaux de froid urbains renouvelables alimentent en rafraîchissement les bureaux, les centres d'affaires et commerciaux, tout en sécurisant la température des locaux informatiques et techniques.



SACLAY

À **Saclay**, le réseau (de chaleur et) de froid est alimenté par le recours à la géothermie sur la nappe de l'Albien. Il sera associé à un réseau électrique intelligent pour former le réseau multi-énergies intelligent de Paris-Saclay.



LYON

Le réseau de froid Centre Métropole de **Lyon** permet le rafraîchissement de 750 000 m² de bureaux, de 150 000 m² de commerce et services et de 90 000 m² d'hôtels ou équipements publics.



PARIS

Le plus grand réseau de froid européen est situé à **Paris**, il utilise notamment l'eau de la Seine. Dans le quartier de La Défense, un autre réseau de froid alimente les bâtiments tertiaires à l'aide d'eau glacée.



ANNECY

À **Annecy**, c'est l'eau du lac qui rafraîchit les habitants. Le futur quartier des Trésums sera alimenté par un réseau (de chaleur) et de froid, c'est l'eau du lac qui sera utilisée pour rafraîchir les bâtiments.



MARSEILLE

À **Marseille**, deux réseaux de froid alimentent des bâtiments de la ville (en chaleur) et en froid à partir d'une énergie 100 % renouvelable : la thalassothermie, ou l'énergie thermique des mers, dans ce cas, l'eau de la mer



TOULOUSE

Alimenté à 100 % par la valorisation énergétique des déchets, le réseau de froid de **Toulouse** Métropole dessert aujourd'hui plus de 22 000 m² de bâtiments tertiaires. A l'horizon 2025, il alimentera 54 000 m² supplémentaires de locaux administratifs.



NICE

À **Nice Méridia**, la récupération de l'énergie fatale utilisée pour produire le froid destiné aux bâtiments tertiaires permet de proposer une offre de rafraîchissement aux habitants de la ZAC.

LES RÉSEAUX DE FROID URBAINS EMBLÉMATIQUES DANS LE MONDE UN CONTINENT, UN RÉSEAU



SUÈDE

A Göteborg, en **Europe**, au cœur d'une nation pionnière dans le domaine, le développement des réseaux de chaleur/froid se fait depuis les années 50. Göteborg est inscrite dans le projet européen Celsius, qui contribuera à atteindre les objectifs énergétiques (augmentation de la part d'énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique, couplé à l'efficacité énergétique et à la diminution des émissions de gaz à effet de serre) en Europe.



OCÉANIE

En **Polynésie française**, on compte actuellement deux installations qui permettent le rafraîchissement de complexes hôteliers à Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa depuis 2014. La puissance cumulée des deux installations atteint les 2,4 MWF et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.



AFRIQUE

L'**Île Maurice** a été le premier état d'Afrique (et la première île) à utiliser l'eau de mer pour refroidir les habitants de sa capitale, Port Louis.



AMÉRIQUE

Au **Canada**, l'eau profonde du Lac Ontario climatise les bâtiments du quartier administratif et universitaire en centre-ville de Toronto.



ASIE

Au **Japon**, plus que dans tout autre pays du monde, les réseaux de chaleur sont aussi des réseaux de froid : depuis 1994, les 150 réseaux japonais distribuent davantage de froid (0,37 Mtep en 2008) que de chaleur (0,23 Mtep en 2008)*.

Datant de 1970, le premier réseau de chaleur et de froid japonais a été construit à Osaka. Les gouvernements locaux ont ensuite accéléré l'adoption des réseaux de froid, en particulier dans les métropoles comme Tokyo.

Au **Qatar** : le 9 novembre 2010, le Qatar a inauguré le plus grand réseau de froid au monde**.



VIA SÈVA EN QUELQUES MOTS

Via Sèva, association professionnelle créée en 2000,

est le point de rencontre et d'échanges entre les gestionnaires des réseaux de chauffage et de climatisation, les collectivités territoriales, les organismes publics, les industriels, les équipementiers, les conseils en urbanisme et architecture et les associations d'utilisateurs.

- L'objectif de l'association est de favoriser la compréhension du grand public sur le fonctionnement des réseaux de chaleur et de froid.
- Ce type de chauffage et de climatisation est une solution concrète aux enjeux de performance énergétique, environnementale et économique.

DES SOLUTIONS DE SOUTIEN À LA MISE EN PLACE D'INFRASTRUCTURES DE RÉSEAUX DE FROID URBAINS



Des dispositifs de soutien aux projets de réseaux de froid

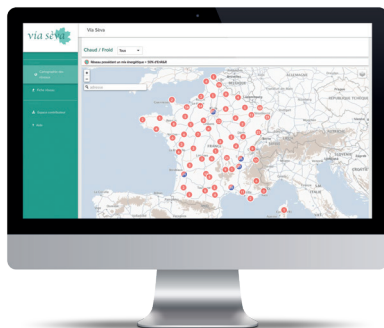


La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a été promulguée le 17 août 2015. Elle fixe des objectifs ambitieux en matière de développement des énergies renouvelables et notamment celui de multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.

La livraison de froid renouvelable et de récupération des réseaux devrait être multiplié par 3 d'ici 2030.



Le fonds chaleur soutient le développement de l'utilisation des énergies renouvelables thermiques : la biomasse (sylvicole, agricole, biogaz...), de la géothermie (en utilisation directe ou par le biais de pompes à chaleur), du solaire thermique, des énergies de récupération, ainsi que le développement des réseaux de chaleur et de froid utilisant ces énergies.



POUR ALLER PLUS LOIN

Existe-t-il un réseau de froid près de chez moi ?

Rendez-vous sur le site web de Via Sèva :

viaseva.org



28 rue de la Pépinière 75008 Paris

01 44 70 63 90

viaseva.org

Contact presse

Léo Valentin • 06 85 58 96 62