

3 / RAFRAÎCHIR LES VILLES SANS RÉCHAUFFER LA PLANÈTE



ENVIRONNEMENT ET TERRITOIRES
15 PROPOSITIONS POUR FAIRE LA DIFFÉRENCE

Le réchauffement climatique s'est aujourd'hui invité dans le quotidien des Français. Parmi les conséquences les plus directement et largement ressenties, figure l'augmentation des températures. Les Français doivent supporter des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, et de plus en plus intenses. Face à ce constat, comment démocratiser la fraîcheur et donner à tous des conditions de vie supportables ? Comment, dans le même temps, éviter la multiplication des climatiseurs individuels, l'explosion de la consommation d'énergie et la mise en place d'un cercle vicieux pour le climat ? Comment rafraîchir les villes sans réchauffer la planète ?

Les acteurs locaux ont un rôle majeur à jouer. Adaptation des bâtiments, solutions naturelles, évolution des comportements, réseaux de froid... c'est dans les territoires que les solutions peuvent prendre corps.



LES FAITS

42,6° C

En 2019, de nombreux records de chaleur ont été pulvérisés dans les villes. Avec 42,6° C à Paris à 15h20 le 25 juillet 2019, la capitale française a gagné le record de ville la plus chaude d'Europe.

45,9° C

Dans les territoires, les pics de températures se multiplient et c'est bien dans **une petite ville de province que le record de chaleur absolu a été battu : 45,9° C à Gallargues-le-Montueux, à l'ouest du Gard, à 16h20, le 28 juillet 2019.**

20%

Selon Météo France, l'été 2019 se caractérise par un ensoleillement excédentaire sur l'ensemble de l'Hexagone. Le nord et le centre du pays ont même subi un ensoleillement excédentaire de près de 20% par rapport à la normale.

2 à 3° C

Les espaces urbanisés sont particulièrement sensibles. Selon Météo France, il fait en moyenne 2 à 3° C de plus la nuit à Paris que dans les zones rurales les plus proches.





€ LES CONSÉQUENCES

0,2%

En France, la canicule de 2003 a engendré une baisse de près de 0,2% du PIB.

153 milliards

Une étude publiée dans la revue scientifique The Lancet estime que les températures élevées de l'année 2017 ont causé la perte de 153 milliards d'heures de travail à travers le monde.

? LES PRÉVISIONS

**de 1,6 milliard
à 5,6 milliards**

Sous le double effet du développement de la classe moyenne dans le monde et du réchauffement climatique, **on estime que le nombre de climatiseurs utilisés pourrait passer de 1,6 milliard à 5,6 milliards à l'horizon 2050 !**



Inconfort, fatigue, stress, dégradation des conditions de vie et risques sanitaires sévères pour les plus fragiles. les conséquences quotidiennes du réchauffement des températures ressenties sont nombreuses.

Les faire baisser sans contribuer au cercle vicieux du réchauffement climatique est un enjeu clé des territoires pour les années à venir.

VALORISER LES SOLUTIONS

NATURELLES DISPONIBLES DANS LES TERRITOIRES

Le défi de la fraîcheur ne doit pas être abordé qu'à l'échelle du bâtiment : il doit au contraire s'inscrire dans une **réflexion plus large au niveau du quartier, de la ville, de l'intercommunalité et de l'ensemble du bassin de vie**. La connaissance du tissu local et des spécificités du territoire doit pouvoir s'appuyer sur une vision technique et des expertises fines pour apporter les meilleures réponses. **Plusieurs types d'actions peuvent structurer une action locale en la matière :**



Réaliser une étude d'approche pour cartographier le territoire

Les consultants et experts des bureaux d'étude spécialisés commenceront toujours par une analyse détaillée du tissu local pour identifier les besoins en chaleur et en fraîcheur.



Détecter les îlots de chaleur

La cartographie initiale permettra d'identifier, au sein d'un quartier, d'une ville ou d'une communauté de communes, les points critiques sur lesquels les efforts de rafraîchissement doivent être concentrés.

ROQUEBRUNE CAP MARTIN CLIMATISE 300 LOGEMENTS

La commune de Roquebrune Cap Martin, dans le sud de la France, a fait appel à Veolia et à sa solution Energido pour l'éco-quartier AZUR CAP. Grâce à cette solution, 100 % des besoins en chauffage et climatisation de 300 logements sont assurés par la récupération de l'énergie présente dans les eaux usées.

L'énergie contenue dans les eaux usées peut ainsi être utilisée pour produire de la chaleur ou a contrario, alimenter des groupes de climatisation.

Cela permet d'éviter le recours aux énergies fossiles et **l'émission de 84 tonnes de CO₂ chaque année !**





Exploiter et valoriser les eaux usées pour chauffer et climatiser

Les eaux usées ne sont pas définitivement perdues. Elles peuvent être employées pour alimenter des dispositifs de production de chaleur et/ou des réseaux de froid.



Repenser la ventilation et la circulation de l'air dans les bâtiments

Lors de la rénovation de bâtiments communaux ou d'habitats collectifs, il convient de mettre en œuvre des solutions de ventilation prenant en compte la qualité d'air intérieur et la montée des températures pour prendre en considération la multiplication et l'intensification des épisodes de chaleur.



Humidifier les chaussées pour faire baisser la température

L'évaporation de l'eau sur les routes permet de diminuer la température au sol et augmente localement l'humidité de l'air.

Lors de l'aménagement de quartier, l'intégration de buses d'aspersion d'eaux récupérées à proximité des immeubles climatisés, permet des économies d'énergie en été et augmente l'humidité relative de l'air. Les pavés rafraîchissants, développés par 2ei s'appuient sur ce procédé.



Végétaliser des espaces pour emprisonner la fraîcheur

La végétalisation horizontale et verticale a un impact important sur les performances thermiques des bâtiments et sur l'environnement urbain en été comme en hiver.

Les plantes jouent le rôle de filtre solaire qui limite l'absorption excessive de rayonnement thermique par les matériaux de surface dont la température est abaissée.



Miser sur la brumisation pour absorber la chaleur

La vaporisation de l'eau absorbe de la chaleur. Ce phénomène permet ainsi de diminuer la température autour du système de brumisation. Il en résulte alors une baisse de température de l'air. En recourant à la brumisation sur certaines zones urbaines, toutes les populations peuvent bénéficier d'un peu de fraîcheur. Les buses, dont la consommation d'eau n'excède pas 0,08 l / minutes ne brumisent pas en continu mais seulement le tiers du temps.



Miser sur la revalorisation des cours d'eau

Comme cela a été fait au Bassin de la Villette à Paris, il est possible de déployer des aménagements végétalisés et en créant des zones de baignade qui contribuent à la baisse des températures en environnement urbain.



TOULOUSE TESTE LES PAVÉS RAFRAÎCHISSANTS

Depuis l'été 2018, les habitants du quartier Toulouse Montaudran Aerospace, peuvent se retrouver sur une zone piétonnière de 150 m² totalement revêtue de pavés rafraîchissants, qui assurent une baisse de la température ressentie d'environ 5° C.

Ces pavés sont rafraîchis par un ingénieux système de canalisations qui injecte les eaux pluviales collectées et dépolluées par des avaloirs spécifiques, et devraient être utilisés dans un avenir proche dans d'autres grandes villes de France.

« L'école d'ingénieurs de Caen a développé un pavé biosourcé à base de coquilles Saint-Jacques. Cela nous permettra de mettre en place une filière plus pérenne et plus respectueuse de l'environnement », précise Julien Grimaud chef de projets pour 2ei.

L'intervention à vos côtés de bureaux d'étude spécialisés comme 2ei, pour analyser le tissu local au cas par cas afin de comprendre, identifier et valoriser le potentiel existant, vous permettra d'identifier des solutions innovantes pour un accès durable et partagé à des espaces de fraîcheur.

DÉPLOYER DES SOLUTIONS DE FRAÎCHEUR DOUCE DANS LES BÂTIMENTS



La climatisation doit être envisagée comme un recours ultime lorsque les autres leviers envisageables ne peuvent plus être actionnés.

Afin de briser les îlots de chaleur, les élus et les acteurs locaux peuvent agir à l'échelle des bâtiments et des territoires en envisageant d'exploiter les solutions naturelles, en repensant les réseaux de froid et enfin en agissant sur les comportements individuels.

Pour cela, il est indispensable de :



Distinguer les besoins de refroidissement, de rafraîchissement et de climatisation pour y répondre spécifiquement et efficacement

Dans un bâtiment, comme à l'échelle d'un quartier ou d'une ville, les besoins varient.

Certaines infrastructures comme un data center doivent impérativement être climatisées. En revanche, toutes les zones d'un établissement n'ont pas vocation à l'être. Le rafraîchissement, obtenu par une meilleure circulation de l'air (par la ventilation) peut parfois suffire pour répondre aux besoins de certains locaux.



Végétaliser les bâtiments

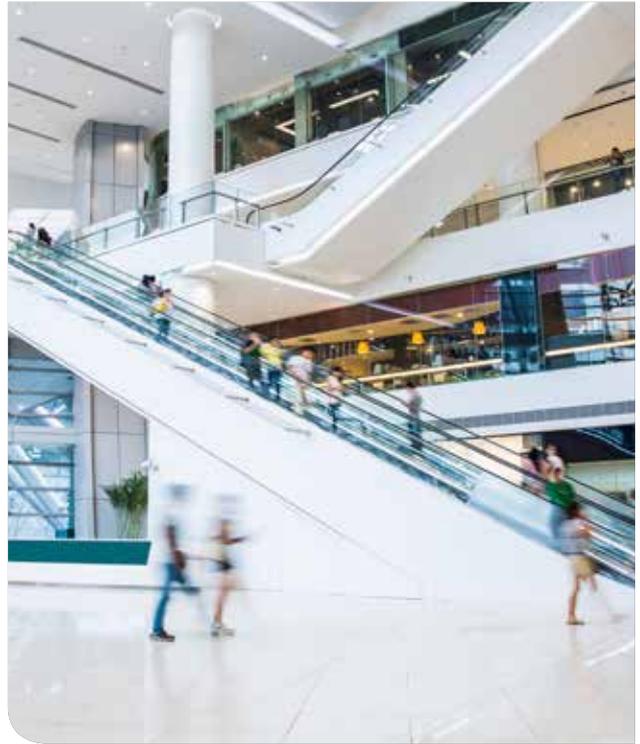
Pour contribuer à lutter contre les îlots de chaleur, la végétalisation des bâtiments est une voie à prendre en considération : les toitures végétales peuvent réduire la consommation d'énergie de 10 à 15 %.





Engager une réflexion urbanistique forte lors de la rénovation de bâtiments / quartiers

- Lorsque des travaux importants doivent être réalisés dans un édifice ou à l'échelle d'un quartier, il s'agit d'identifier les besoins réels et les sources d'énergie potentiellement valorisables au travers des réseaux urbains de froid.
- Identifier les sources de fraîcheur valorisables à l'échelle du bâtiment ou du territoire par un réseau de froid urbain.
- Centres commerciaux et implantations industrielles sont en quête de solutions pour valoriser des effluents (eaux usées, chaleur...) et contribuer à la production de froid, tout en réduisant leur empreinte énergétique.



RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020 : UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DE L'ENJEU ÉNERGÉTIQUE

Fondée quasi-exclusivement sur la notion de Performance Énergétique, la Réglementation Thermique 2012 a mis l'accent sur l'isolation des bâtiments.

La démarche, bien que vertueuse, a ses limites car un bâtiment, même très isolé, finit par céder aux assauts de vagues de chaleur intenses et répétées. Une fois la chaleur emmagasinée dans le bâtiment, elle est difficile à dissiper.

La Réglementation Environnementale 2020, intégrera l'énergie au sens large à l'échelle du bâtiment et prendra par conséquent en considération les besoins en froid et les dispositifs et moyens à déployer.

Au tout début du mois d'octobre, le **gouvernement a annoncé 25 mesures d'actions concrètes pour accélérer le déploiement des réseaux et plus généralement de la chaleur et du froid renouvelables sur l'ensemble du territoire.** Parmi celles-ci, des aides financières gouvernementales dont les villes et les territoires pourront bénéficier.

METTRE

EN PLACE DES RÉSEAUX DE FROID



Aujourd'hui, **près de 6 % de la consommation électrique correspond à la production de froid et à l'utilisation d'appareils de climatisation**. L'accès à ces solutions reste par ailleurs onéreux, et de fait réservé à ceux qui disposent de plus de moyens.

Alors que la hausse des températures et la multiplication des épisodes caniculaires renforcent les besoins de climatisation, les réseaux de froid apparaissent comme une réponse pertinente, pour démocratiser l'accès à la fraîcheur et produire du froid à partir d'énergies renouvelables.



LA BONNE DÉMARCHÉ

Réseau de froid : qu'est-ce que c'est ?

Pour faire baisser la température (ou la réguler) dans certains bâtiments ou infrastructures, il faut s'appuyer sur un réseau de froid. Constitué d'une ou plusieurs unités de production d'énergie, le réseau de froid exploite un circuit de distribution au sein duquel circule un fluide caloporteur. Ce fluide, qui transite dans un ensemble de sous-stations d'échange, alimente un réseau de distribution secondaire pour desservir l'ensemble du bâtiment.

Ces réseaux ont vocation à produire du froid qui sera alors acheminé dans des locaux professionnels ou des bâtiments accueillant du public (comme des hôtels ou des aéroports par exemple). **Il existe à ce jour 23 réseaux de froid en France, ce qui permet à l'Hexagone de revendiquer la place de leader européen de la distribution de froid.**

Une commune ou une communauté de communes peut se raccorder à un réseau de froid pour ses locaux et bâtiments publics. Elles peuvent également développer leur propre réseau de froid.

Dans ce cas, **les administrés et les bailleurs sociaux auront la possibilité de s'y raccorder.**

Il conviendra alors d'installer une sous-station et un réseau secondaire qui assurera le rafraîchissement des édifices.

Selon les articles L712-1 à L712-5 et le règlement R712-1 à R712-12 du Code de l'énergie, une collectivité peut rendre obligatoire le raccordement des nouvelles constructions à un réseau de froid existant ou en cours de déploiement. **À l'occasion de la rénovation ou de la création d'un quartier, ce dispositif contribuera à briser les îlots de chaleur, à créer des synergies locales et à maîtriser les dépenses liées à l'accès au froid en apportant une réponse pérenne aux besoins de climatisation.**



La position de l'ONU

Dans une tribune publiée récemment, Inger Andersen, Directrice exécutive du programme des Nations unies pour l'environnement, tire ces conclusions :

« Le refroidissement est fondamental au développement durable. Nous devons assurer un accès équitable au refroidissement pour protéger les personnes de la chaleur extrême, maintenir les aliments au frais, conserver les vaccins, et bien plus encore. Nous devons réfléchir aux différents moyens de nous rafraîchir.

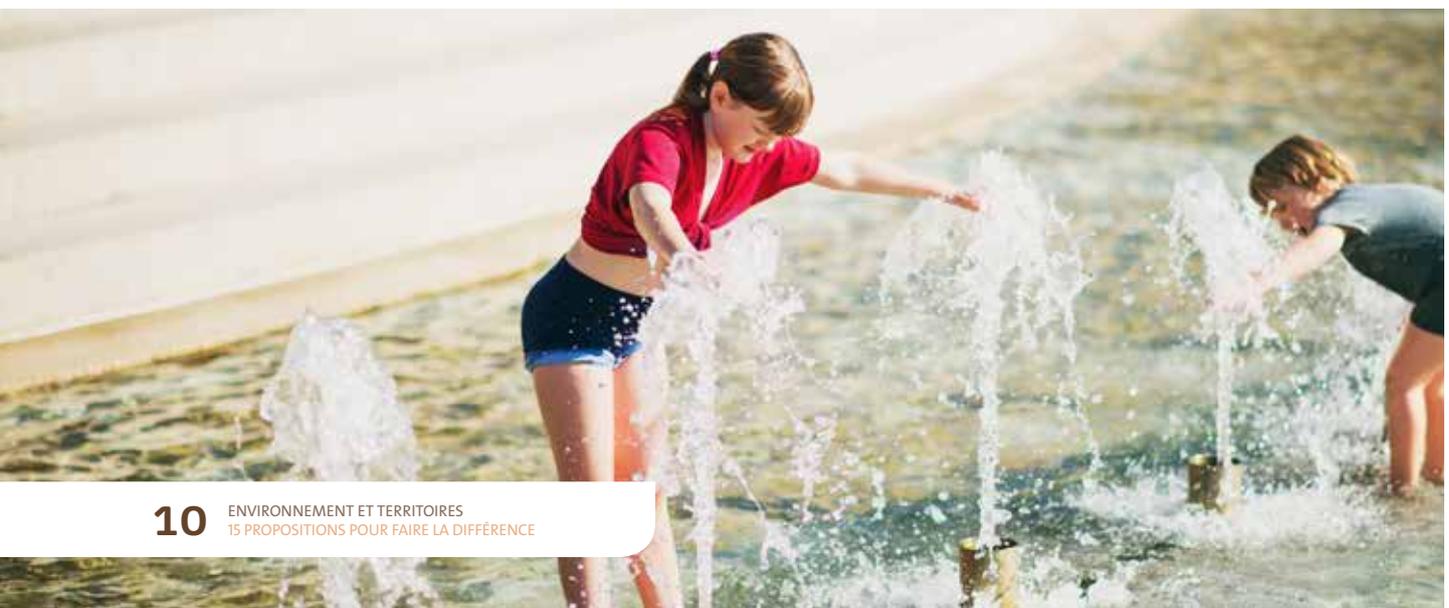
Les solutions basées sur la nature ne sont qu'une partie de la solution. La Cool Coalition, dirigée par le Programme des Nations Unies pour l'environnement, regroupe des gouvernements, des entreprises, des organisations de la société civile et internationale, et recommande une approche globale pour assurer la réduction des émissions du secteur du refroidissement. Les systèmes de rafraîchissement urbain sont une autre solution. »

LE POINT DE VUE EXPERT

**Pierre-Antoine Picard,
Directeur de Projets - Veolia Energie**

L'enjeu de la fraîcheur ne peut plus se contenter de solutions ponctuelles. Face aux changements climatiques, il faut faire du rafraîchissement urbain un projet au long cours, afin de faire naître des synergies entre bâtiments ou quartiers et valoriser des gisements de fraîcheur inexploités. Veolia s'appuie sur une expertise mondialement reconnue dans ses trois principaux métiers que sont le recyclage et la valorisation des déchets, l'eau et l'énergie.

Mettre en place un réseau urbain de chaleur ou de froid qui valorise des énergies issues d'incinérateurs, de géothermies, de récupération sur eaux usées ou aquifère, d'effluents industriels ou encore de data centers constitue un savoir-faire unique et une expertise intégrée sur lesquels les élus locaux peuvent compter.



ADAPTER NOS COMPORTEMENTS INDIVIDUELS ET COLLECTIFS



Avoir une vision à long terme de la fraîcheur, c'est aussi faire prendre conscience à chacun qu'il a un rôle à jouer, pour adapter nos comportements et faire face aux changements climatiques irréversibles. Pour résoudre l'équation, il faut adopter les bons réflexes fraîcheur pour améliorer naturellement le quotidien et, parallèlement, minimiser l'énergie nécessaire à la production de froid pour ne pas contribuer à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

Les élus et les responsables locaux peuvent s'engager en mettant en place des plans d'actions appropriés :



Organiser des campagnes de sensibilisation énergétique

Réunions d'informations citoyennes, animations dans les groupes scolaires et ateliers de sensibilisation des populations seniors sont des leviers d'actions simples et efficaces pour aider les administrés à mieux vivre les épisodes de chaleur tout en réduisant l'impact environnemental de la quête de fraîcheur.



Effectuer du coaching énergétique auprès des agents (communaux, territoriaux) et des citoyens

Sensibiliser les agents de terrain aux bonnes pratiques pour se préserver de la chaleur et optimiser la fraîcheur dans les locaux communaux qui contribueront à réduire l'impact environnemental de la quête de fraîcheur.





Piloter la performance fraîcheur au même titre que la performance énergétique

L'Hubgrade de Veolia, qui collecte, analyse et valorise les données pour donner un cap à votre action et suivre son impact.

Dans tout projet de production de fraîcheur, il y a un usage de l'eau, soit comme source de fraîcheur immédiate, soit comme alimentation d'une solution de production de froid. Le savoir-faire et la maîtrise de l'eau de Veolia est un atout majeur au service des collectivités.

LE GAMING ET LES NUDGES, UN AUTRE MOYEN DE SENSIBILISER

Pour gagner en efficacité, il est possible d'impliquer chacun de manière plus ludique, qu'il s'agisse des citoyens ou des professionnels, dans les entreprises ou les collectivités.

L'objectif : permettre une meilleure compréhension des enjeux de la consommation d'énergie liée à la fraîcheur, au chauffage et à l'électricité, et assurer une transformation durable des comportements.

L'acquisition de nouveaux réflexes pour faire face aux changements climatiques tout en agissant durablement ne passe pas forcément par une pédagogie contraignante.



**POUR EN SAVOIR PLUS SUR
NOS SOLUTIONS FRAÎCHEUR :**



Pierre-Antoine PICARD

Directeur de Projets

Veolia Energie

T : +33 (0)6 74 65 34 11

pierre-antoine.picard@veolia.com