

Les

essentiels



- Quels sont les risques de la surchauffe urbaine ?
- Comment rafraîchir les villes ?
- Agir, oui, mais à quelle échelle ?

**MOINS DE**

**SURCHAUFFE URBAINE :**

**DES VILLES PLUS VIVABLES**



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*





## LE CONTEXTE

# Pourquoi rafraîchir les villes devient-il incontournable ?

8

des 10 années les plus chaudes depuis 1900 sont postérieures à 2010.

Source : Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) 2023.

# La ville, de plus en plus minérale, de moins en moins supportable

---

Phénomène complexe, la surchauffe a des répercussions à différentes échelles à l'intérieur de la ville et affecte le bien-être des habitants. Elle varie selon la forme et l'organisation du bâti et des espaces urbanisés. Elle dépend aussi de la présence de végétation.

---

**D**epuis le XX<sup>e</sup> siècle, les agglomérations se développent fortement, et le milieu urbain est de plus en plus minéral : la place offerte à la terre, l'eau et la biodiversité est limitée au profit de l'habitat et des équipements. Les villes s'étalent et se densifient pour accueillir un nombre croissant d'habitants et de logements, d'établissements publics, d'activités économiques et de loisirs. Or cette organisation spatiale modifie les paramètres du climat local en agissant sur l'écoulement des vents, le stockage et la restitution de la chaleur, la réverbération des rayons du soleil, l'ombrage, l'évapotranspiration (évaporation d'eau par les sols, les plantes et les arbres). Les activités anthropiques (moteurs thermiques, climatisation) produisent aussi de la chaleur. Il en résulte une hausse locale des températures, aussi appelée surchauffe urbaine.

Lorsque l'air est plus chaud dans l'agglomération par rapport à l'air en périphérie, notamment la nuit, c'est qu'un îlot de chaleur s'est formé. La chaleur piégée le jour dans le tissu urbain est restituée la nuit et empêche l'air

de se rafraîchir autant que dans les milieux moins urbanisés. Au-delà de ce phénomène, analysé à l'échelle de la ville, les effets de la surchauffe urbaine peuvent être observés à des échelles plus fines (quartier, rue, îlot et bâti).

Ces hausses de températures découlent de phénomènes connus, mais complexes, qui dépendent de nombreux facteurs : hauteur et disposition du bâti, largeur des rues, matériaux utilisés (rugosité, couleur, perméabilité), présence ou non de sols vivants, d'eau et de végétation... Le climat local est aussi un déterminant important. Le changement climatique aggrave le risque de la surchauffe urbaine, avec une augmentation de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur<sup>1</sup> soumettant la ville et ses habitants à un nombre supérieur de journées et de nuits chaudes.

Pour autant, des solutions existent à condition de bien identifier l'échelle visée, ainsi que les différents effets de surchauffe contre lesquels il s'agit de lutter.

---

<sup>1</sup> Une vague de chaleur est définie comme une période où les températures observées sont anormalement élevées par rapport aux moyennes de saison du territoire (environ +5 °C). Source : Météo France.



## ↻ LES ENJEUX

# Quelles sont les conséquences de la surchauffe urbaine ?

**78,6 %**

de la population française métropolitaine habitent en ville et se trouvent potentiellement exposée au phénomène de surchauffe urbaine.

Source : Insee 2018.

# L'urgence à agir pour la santé et la qualité du cadre de vie

---

Les villes et les centres bourgs induisent un phénomène de surchauffe urbaine. Source d'inconfort pour les habitants et les usagers des espaces publics, elle peut engendrer de graves effets sur la santé (notamment des publics vulnérables) et affecter leur cadre de vie.

---

**L**a surchauffe urbaine est un défi pour le confort thermique des usagers dans les bâtiments et les espaces publics, qui dépend de sollicitations climatiques externes (vent, humidité, température...) et de facteurs propres à l'individu (physiologie et régulation de température corporelle, habillement, activité).

La surchauffe urbaine a également de forts impacts sur la santé et dégrade la qualité de l'air (ozone). Une vague de chaleur plus longue met à l'épreuve les capacités de récupération des organismes (notamment la nuit). Une partie de la population plus vulnérable, de par son âge, son activité professionnelle et son état physique général, est ainsi menacée par des risques de surmortalité : coups de chaleur, déshydratation, aggravation des maladies cardiovasculaires, psychiatriques ou respiratoires...

Mais l'exposition des personnes varie aussi selon leur statut socio-économique et notamment la qualité de leur habitat. La température ressentie diffère d'un logement à un autre, car tous les bâtiments ne sont pas

conçus (isolation thermique, ventilation, protection solaire) ni exposés de la même manière. Les habitants de quartiers prioritaires de la politique de la ville ont ainsi plus de difficulté à trouver un endroit pour bénéficier de fraîcheur<sup>2</sup>.

Si la climatisation permet de rafraîchir le logement, elle ne peut être installée sur tous les bâtiments, et implique un surcoût énergétique et économique. Elle constitue de plus une forte source d'aggravation du problème puisqu'elle rejette la chaleur à l'extérieur du bâtiment.

Enfin, la surchauffe urbaine couplée aux canicules affecte plus largement le cadre de vie. Elle a des effets néfastes sur la biodiversité et notamment le végétal, qui soumis au stress hydrique, décline et ne peut plus assurer efficacement sa fonction de rafraîchissement urbain. Quant aux infrastructures, elles ne sont pas toutes adaptées aux températures extrêmes. Leur vieillissement s'accélère, non sans répercussions sur l'usage et sur les finances des collectivités. La lutte contre la surchauffe urbaine est donc aujourd'hui incontournable pour une ville durable et vivable.

---

<sup>2</sup> Source : baromètre d'opinion 2022 de l'Agence Nationale pour la Rénovation urbaine (ANRU).



VOTRE STRATÉGIE

# Comment rafraîchir les villes ?

**16,7 %**

C'est la surmortalité constatée lors de l'été 2022 en raison des canicules.

Source : Santé publique France.

# Collectivités, aménageurs et citoyens : tous acteurs !

**R**enaturer des espaces, choisir des matériaux adaptés, veiller à bien s'hydrater, apprendre à ventiler naturellement les logements... autant d'actions pour lesquelles les citoyens ont un rôle à jouer. Car les solutions pour lutter contre la surchauffe urbaine relèvent autant de comportements adaptés que d'actions d'aménagement, dans les espaces privés ou publics. Pour adopter la bonne combinaison de solutions, il convient d'analyser l'interaction des mesures entre

elles, de prendre en compte le contexte local, ses spécificités, et aussi d'analyser précisément les besoins des usagers.

Par exemple, un revêtement clair avec un albédo élevé (pouvoir réfléchissant d'un matériau) a tendance à moins stocker de chaleur emmagasinée durant le jour et à limiter sa restitution durant la nuit, mais augmente l'inconfort de l'utilisateur en journée qui risque d'être ébloui et d'avoir un ressenti de chaleur plus fort.



Cour d'école désimperméabilisée et végétalisée à Dunkerque (59) – Accompagnement du Cerema



Carte interactive des parcours fraîcheurs élaborée par la Ville de Lyon (69)



Ombrage avec pergola végétalisée – Angoulême (16)



Des parcours ombragés, rue Garibaldi à Lyon (69)

## 1 Co-identifier les besoins et partager les ambitions

→ Pour cadrer les actions à engager, il est utile d'identifier les objectifs visés, afin de cibler les diagnostics et les solutions adaptés. Une collectivité peut ainsi vouloir :

- intégrer les enjeux de surchauffe urbaine à ses documents de planification ou de stratégies et aux règles d'urbanisme ;
- adopter un plan d'action de rafraîchissement à l'échelle de son territoire ;
- cibler une opération d'aménagement urbain, à l'échelle d'un quartier, d'une rue ou d'une place pour agir sur le confort des usagers, de jour comme de nuit.

→ Il est essentiel d'associer les parties prenantes : établissements publics, associations, citoyens, entreprises, aménageurs...

## 2 Prioriser et conduire les diagnostics utiles

→ Un nombre important d'outils et de méthodes est disponible pour mieux comprendre l'exposition d'une commune à la surchauffe (voir page 11). Il s'agit de cibler celui ou ceux qui apporteront les informations utiles, à l'échelle et au niveau de précision adaptés : cartographie des zones à enjeu(x) et des populations vulnérables, mesures de températures et autres données climatiques, étude de désimperméabilisation et de la qualité des sols...

→ Les habitants sont les plus pertinents pour témoigner de leurs ressentis et de leurs pratiques. Leur expertise d'usage permet de consolider les diagnostics. Mobiliser la population permet aussi de la sensibiliser à la problématique et aux actions individuelles possibles.



Balade climatique conduite par le Cerema avec les habitants à Toulon (83)

© Agathe Puget Cerema

## 3 Choisir une combinaison de solutions adaptées au contexte local

→ Les solutions sont variées :

- **solutions vertes et bleues** qui reposent sur l'eau, la végétation et la multifonctionnalité des sols (parcs, arbres, murs végétalisés, plan d'eau...) ;
- **solutions grises** qui s'appuient sur le mobilier et les formes urbaines, les matériaux, et autres ouvrages techniques (revêtements perméables, fontaines, ombrières, architecture bioclimatique...) ;
- **solutions douces** qui font appel à des pratiques individuelles ou collectives : planification favorable aux formes urbaines adaptées, plans canicules et parcours fraîcheur, adaptation des horaires de travail...

→ Le choix d'une combinaison de solutions dépend du contexte, des contraintes et des usages locaux, ainsi que des moyens d'investissement et de maintenance disponibles. Il convient de veiller à leurs possibles interactions, positives comme négatives, et à leur durabilité.

→ **La surchauffe urbaine** n'est pas un problème de plus, mais une opportunité pour apporter des solutions comportant d'autres bénéfices dans la quête d'une ville plus durable : limiter l'artificialisation et protéger les sols vivants qui aident à réguler le climat, sauvegarder la biodiversité, améliorer la qualité de l'air, gérer les eaux pluviales pour une ville plus perméable...



Habitat bioclimatique dans les Hauts-de-Feuillis à Saint-Priest (69). Architecte : Thierry Roche

© Olivier Bachelard Cerema

4

## Mettre en œuvre, évaluer et s'améliorer !

La définition et le suivi d'indicateurs permettent d'évaluer les effets des actions, de mesurer les résultats et d'ajuster les dispositifs. Des mesures peuvent quantifier le gain de confort thermique dans une rue réaménagée, ou la réduction de l'îlot de chaleur urbain. Les expériences passées ou provenant de territoires aux enjeux similaires permettent d'innover dans la mise en pratique des solutions.



### FOCUS

#### Transversalité et co-bénéfices à Angoulême (16)

La ville d'Angoulême souhaite renaturer son territoire dans un contexte de changement climatique, avec un accompagnement transversal du Cerema (continuités écologiques, gestion des eaux pluviales, nature et arbre en ville, surchauffe urbaine, mobilités apaisées). En complément des diagnostics et de stratégies thématiques, des ateliers de co-construction avec des élus et différents services de la collectivité ont permis de définir une méthode de mise en œuvre concertée de « zones apaisées et vivantes » pour des projets intégrateurs de réaménagement de l'espace public. Ont ainsi été associés les services de la voirie et des espaces publics, de la transition écologique, de l'urbanisme, des espaces verts, mais aussi la police municipale, le service éducation, etc.

Mesures des effets de rafraîchissement des parcs à Nantes (44) dans le cadre du projet Coolparks



 MÉMO

# La boîte à outils pour diagnostiquer la surchauffe urbaine

22 à  
37Md€

Le surcoût estimé entre 2015 et 2020  
en France lié aux vagues de canicules :  
dépendances médicales, ralentissement économique  
et perte de bien-être.

Source : Santé publique France.



## Les modélisations

Elles diagnostiquent la surchauffe urbaine à différentes échelles et niveaux de précision :

- des modèles de simulation numérique du climat urbain, aussi bien pour les villes que les quartiers ;
- des modèles pour classer l'ensemble des quartiers d'une ville selon ses caractéristiques (formes urbaines, occupations du sol...).



## Les mesures

Elles visent à connaître le climat urbain à un moment donné via la réalisation de campagnes poursuivant deux objectifs :

- mesurer la température de l'air au moyen de capteurs simples ou de stations météorologiques placées sur site ponctuellement ou durant une période donnée ;
  - mesurer les températures de surfaces vues du ciel par imageries satellites ou aériennes ou sur site par caméra thermique.
- Ces mesures sont à retraiter et à combiner à d'autres données pour approcher le ressenti thermique.



## Les enquêtes sur site

Elles ont pour objectif de recueillir des informations sur le ressenti et les pratiques des habitants et usagers, tout en sensibilisant au phénomène de surchauffe : balades sensibles, questionnaires, cartes participatives...



## Quel outil choisir ?

Parmi les outils permettant d'étudier l'exposition d'un territoire et de ses habitants à la surchauffe urbaine, chacun présente des avantages, mais aucun ne pourra tout analyser en même temps. L'accompagnement d'un bureau d'étude ou expert permet de les sélectionner en fonction des cas. Pour en savoir plus, se référer au guide méthodologique de l'Ademe : [www.adaptation-climatique.gouv.fr/centre-ressources/diagnostic-la-surchauffe-urbaine](http://www.adaptation-climatique.gouv.fr/centre-ressources/diagnostic-la-surchauffe-urbaine)

## Les cartographies des zones climatiques locales (LCZ) (voir ci-contre)

Elles permettent d'identifier les quartiers les plus vulnérables à la surchauffe avec un prédiagnostic. Il s'agit de découper un territoire selon l'occupation du sol et les activités humaines, la forme urbaine et les matériaux utilisés, en supposant que ces zones ont un comportement climatique homogène. La collectivité peut ainsi identifier les secteurs à enjeux sur lesquels affiner les analyses et prioriser les actions. Le Cerema a développé une méthode simplifiée et semi-automatisée pour produire ce type de cartographies et ainsi outiller les collectivités qu'il accompagne, souvent dans le cadre d'une démarche plus transversale.

## MOINS DE SURCHAUFFE URBAINE : DES VILLES PLUS VIVABLES

### POUR ALLER PLUS LOIN

- **Faites fondre les îlots de chaleur**, Technicités, Cerema, 2022.
- **Rafraîchir les villes, des solutions variées**, rapport d'études Ademe Cerema, mai 2021.
- **Centre de ressources sur l'adaptation au changement climatique (CRAAC)**  
[www.adaptation.changement-climatique.gouv.fr](http://www.adaptation.changement-climatique.gouv.fr)
- **Plusfraichemaville.fr**, MTE et Ademe,  
plateforme en ligne d'aide aux collectivités
- **Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique**, TRACC 2023.
- **Climat, l'urgence à s'adapter**, Les Essentiels, Cerema 2022.
- **Bâtiments publics : prévenir les coups de chaleur**, Les Essentiels, Cerema 2022.

### LE CEREMA VOUS ACCOMPAGNE

- **Pour réaliser un diagnostic de surchauffe urbaine** (cartographie, mesures, balades climatiques...), des évaluations et des retours d'expérience de solutions mises en œuvre (planification, aménagement).
- **Pour vous former** et vous assister dans la définition de votre stratégie d'adaptation et vos démarches de participation.

### LE CEREMA, DES EXPERTISES AU SERVICE DES TERRITOIRES

Le Cerema est un établissement public qui apporte son expertise pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires.

Grâce à ses **26 implantations** partout en France, il accompagne les collectivités dans la réalisation de leurs projets. Le Cerema agit dans **6 domaines d'activités** : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

#### + SUR

**[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)**

**Suivez l'actualité dans nos rubriques**  
Retrouvez cet essentiel en version numérique et consultez gratuitement nos publications et nos rapports d'études sur la plateforme [doc.cerema.fr](http://doc.cerema.fr)

#### CONTACT

[dtectv.cerema@cerema.fr](mailto:dtectv.cerema@cerema.fr)



**[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)**