

Lettre aux Adhérents



P.06 > ACTUALITÉ DÉCHETS

LA FILIÈRE TEXTILES LINGES DE MAISON
ET CHAUSSURES SE CHERCHE UN NOUVEAU MODÈLE

ÉNERGIE



- page 14
Adaptation des villes
et des métropoles au
réchauffement climatique

EAU



- page 22
La protection des
captages : mieux agir pour
notre ressource en eau ?

PROPRETÉ



- page 30
Les services de propreté
urbaine s'engagent dans la
transition énergétique



CONFORT THERMIQUE

ADAPTATION DES VILLES ET DES METROPOLES AU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les effets du changement climatique se manifestent d'ores et déjà à travers des événements météorologiques extrêmes, une montée globale des températures et une fréquence accrue des vagues de chaleur, en particulier dans les zones urbaines. Si la priorité demeure à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, les trajectoires passées et actuelles ne permettent plus d'éviter une hausse significative des températures dans les décennies à venir. Face à cette réalité, l'articulation des politiques d'atténuation avec les politiques d'adaptation devient un impératif. Les collectivités, et notamment celles situées en milieu urbain, se trouvent en première ligne. Denses, minéralisées, et souvent vulnérables aux îlots de chaleur, elles devront mettre en œuvre des stratégies concrètes pour protéger les populations, préserver la qualité de vie et renforcer la résilience des territoires. Ce dossier a pour ambition d'accompagner les collectivités dans leurs premières réflexions sur l'adaptation, et en particulier l'adaptation aux vagues de chaleur.

Objectifs et plan d'action pour l'adaptation au changement climatique en France

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) définit les grandes orientations de la stratégie française en la matière. La troisième version de ce plan, publiée en mars 2025, actualise les ambitions nationales face à l'évolution rapide du climat. Alors que les deux précédentes versions du PNACC se basaient sur un scénario de réchauffement compris entre +1,5°C et +2°C d'ici 2050, la nouvelle édition tient compte de l'accélération du changement climatique et des retards dans l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris visant à maintenir le réchauffement planétaire en dessous de la barre

des +2°C. Elle s'appuie sur une Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC), qui anticipe : + 2°C d'ici 2030, + 2,7°C en 2050, et jusqu'à + 4°C à l'horizon 2100¹ par rapport à l'ère préindustrielle. Concrètement, selon Météo-France², cela impliquerait une température moyenne annuelle de 14,2°C en France, avec un climat en région Parisienne comparable à celui de Montpellier aujourd'hui, et un climat dans le sud du pays similaire à celui de l'Andalousie.

Le PNACC3 s'articule autour de **cinq axes stratégiques** :

- Protéger la population face aux risques climatiques ;
- Renforcer la résilience des territoires, infrastructures et services essentiels ;
- Adapter les activités humaines pour garantir la résilience économique ainsi que la souveraineté alimentaire et énergétique ;
- Préserver le patrimoine naturel et culturel ;
- Mobiliser l'ensemble des acteurs de la société pour réussir l'adaptation.

Un diagnostic de vulnérabilité pour mesurer les impacts du réchauffement climatique

Comprendre l'importance du diagnostic de vulnérabilité

La première étape d'une stratégie d'adaptation est de cerner les impacts sur un territoire donné. Réaliser un diagnostic de vulnérabilité à la surchauffe urbaine est une démarche importante pour les collectivités afin de mieux anticiper et gérer les impacts croissants des vagues de

¹ Ministère de l'aménagement du territoire et de la décentralisation, 2025, PNAAC : Adaptation de la France au changement climatique.

² Météo France, 2024, A quel climat s'adapter en France selon la TRACC ?



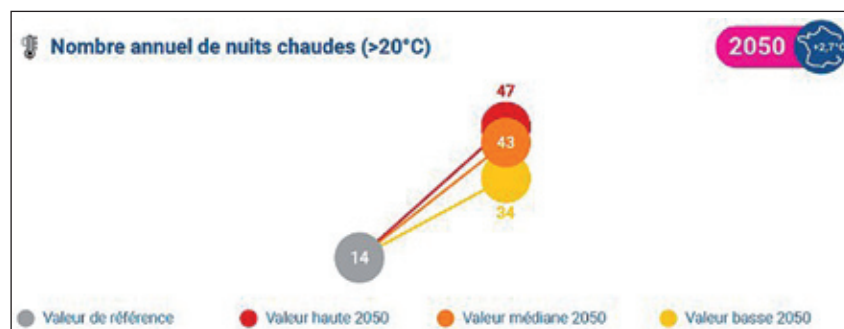
chaleur. Ce diagnostic permet d'évaluer la vulnérabilité du territoire face aux canicules, en identifiant les zones les plus exposées au phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) et en croisant ces données avec des informations socio-économiques, telles que l'âge, les revenus des populations ou la qualité du bâti. Cela aide à repérer les « zones à enjeu » où les actions d'adaptation doivent être prioritaires, comme la création d'îlots de fraîcheur ou la végétalisation des espaces publics.

Le périmètre du diagnostic doit être adapté à l'objectif final. Il peut intégrer d'autres impacts que la chaleur, tels que la biodiversité, la sécheresse ou la gestion des eaux pluviales. Toutefois, une étude trop large risque de perdre en opérationnalité. Il est également important de définir le niveau de précision attendu, en cohérence avec le périmètre retenu.

Quels outils pour réaliser ces diagnostics ?

L'outil Climadiag de MétéoFrance est très simple d'utilisation. Il permet, commune par commune, de consulter l'évolution de plusieurs indicateurs climatiques à différents horizons temporels. Ces indicateurs concernent principalement la température - par exemple le nombre de nuit chaudes ou le nombre annuel de jours en vague de chaleur - mais aussi les précipitations.

Dans le cas de Lyon, l'outil indique que le nombre de « nuits chaudes » (températures nocturnes > 20°C) pourraient passer de 14 jours par an à 43 jours par an, à l'horizon 2050 (valeur médiane).



Nombre annuel de nuits chaudes (source : Climadiag)

Afin de réaliser une première approche plus fine des zones à risques dans les communes, le CEREMA a mis en ligne une cartographie des zones climatiques locales (LCZ). Celle-ci représente les blocs de bâtiments susceptibles de favoriser les ICU, selon la morphologie

urbaine. Elle permet d'identifier les zones les plus exposées, en vue de prioriser les premières actions et d'orienter des études complémentaires. L'Institut Paris Région est allé plus loin en croisant ces zones avec des données de vulnérabilité des populations : âges, revenus, suroccupation des logements, etc. L'outil permet d'estimer le nombre de personnes vulnérables au sein des blocs urbains.

Les études complémentaires, payantes sont listées sur le site de l'ADEME « Plus fraîche ma ville » : mesures de températures et modélisation numériques peuvent être plus ou moins précises et donc coûteuses. La ville de Grenoble, par exemple, a réalisé un premier travail sur les LCZ afin d'identifier les emplacements les plus propices à la pose de capteur. Cette démarche a permis à la métropole de déployer 30 capteurs et de dresser une cartographie de l'ICU. Les résultats montrent des écarts de température plutôt faibles en journée par rapport à une station de référence, mais pouvant atteindre jusqu'à 5 à 8°C la nuit.

La démarche TACCT³, portée par l'ADEME, permet aux collectivités d'évaluer les enjeux et les vulnérabilités prioritaires de leur territoire, afin de définir et de piloter une stratégie d'adaptation adaptée.

L'outil R4RE⁴, et en particulier Bat-ADAPT et Bat-ADAPT Territoire, est un outil d'aide

à la décision destiné à évaluer les risques climatiques sur le bâti, à l'échelle de la France et de l'Europe, selon les scénarios du GIEC. A partir d'une simple adresse, l'outil détermine le

niveau d'exposition aux aléas climatiques. L'analyse est complétée par un score de vulnérabilité, évalué à partir de réponses à quelques questions sur les caractéristiques du bâtiment.

³ <https://tacct.ademe.fr/>

⁴ <https://o-immobilierdurable.fr/r4re/>

Les solutions pour l'adaptation des villes aux vagues de chaleur

L'adaptation des territoires, et en particulier des milieux urbains denses, aux vagues de chaleur requiert des actions transverses visant à lutter contre les îlots de chaleur urbains et d'augmenter l'habitabilité du territoire. Cela inclut notamment des interventions pour :

- améliorer le confort d'été dans les bâtiments résidentiels et tertiaires ;
- rafraîchir la ville et limiter l'apparition d'îlots de chaleur urbains par la végétalisation, l'amélioration de la gestion et de l'accès à l'eau, la modification des revêtements (avec prise en compte de l'albédo) ou encore encourager la mobilité douce.

Ce paragraphe a vocation à présenter, de manière non exhaustive, des exemples de solutions inspirantes pour adapter les territoires urbains aux fortes chaleurs. De nombreux exemples et innovations sont consultables sur des plateformes spécialisées, telles que :

- Le site de l'ADEME « plus fraîche ma ville », dédié à l'adaptation des villes aux fortes chaleurs ;
- Le site « Adaptaville », développé par l'Agence Parisienne pour le Climat (APC), qui traite plus largement de l'adaptation urbaine ;
- ou encore le guide des actions adaptatives au changement climatique publié par l'OID.

D'autres ressources thématiques sont disponibles sur le Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique, développé dans le cadre du PNACC.

Améliorer le confort d'été dans les bâtiments

L'adaptation des bâtiments aux fortes chaleurs passe souvent par la notion de confort d'été, qui fait référence à la qualité de vie intérieure durant les périodes chaudes. Afin de quantifier cette notion, la RE2020 impose le calcul de l'indicateur « degrés-heures d'inconfort » qui détermine le cumul des degrés d'inconfort, sur une période donnée. Selon la RE2020, la température intérieure d'un bâtiment est considérée comme inconfortable lorsqu'elle excède 26 °C la nuit et entre 26° et 28 °C en journée. Pour être conforme à la réglementation, l'indicateur DH ne doit pas excéder 1 250 °C.h. Un logement avec une valeur inférieure à 350 °C.h est jugé bien adapté aux fortes chaleurs et ne nécessite pas l'installation d'un système de refroidissement supplémentaire.

Le label Effinergie RE2020 renforce ces exigences avec une valeur maximale de 600 °C.h pour les bâtiments tertiaires et résidentiels, modulé en fonction de l'inertie du bâtiment pour le secteur résidentiel. Cet indicateur permet d'évaluer la pertinence de la mise en œuvre d'un système de rafraîchissement actif.

En rénovation, dans le secteur résidentiel, l'amélioration du confort d'été est de plus en plus soutenue dans le cadre des

rénovations d'ampleur financées par MaPrimeRénov', notamment pour l'installation de brasseurs d'air et de volets extérieurs.

Plusieurs types de solutions peuvent être utilisées pour améliorer le confort d'été dans les bâtiments. On distingue les systèmes passifs, qui ne nécessitent pas d'énergie en phase d'exploitation, des systèmes actifs. Il existe deux catégories de systèmes passifs : les systèmes limitant l'apport de chaleur et les solutions permettant d'évacuer la chaleur.

Les solutions passives de limitation des apports de chaleur et d'évacuation de la chaleur

- **L'architecture bioclimatique** : Pour les bâtiments neufs, l'architecture bioclimatique consiste à optimiser le bâti indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre, afin de tenir compte des spécificités locales et réduire au maximum les besoins d'énergies en optimisant le confort, notamment le confort d'été. Pour cela, la conception bioclimatique intègre plusieurs aspects : la ventilation naturelle, l'orientation et la disposition du bâtiment, ainsi que les caractéristiques des baies et fenêtres, afin de favoriser les apports solaires en hiver tout en assurant une protection en été.



Conception bioclimatique (Source : RE2020-enligne)

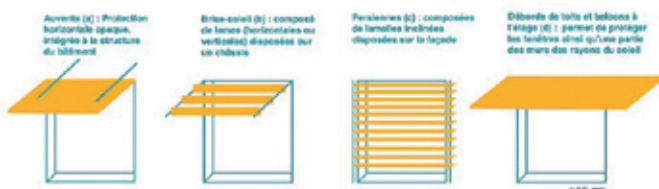
- **L'installation de protections solaires** : L'installation de protections solaires extérieures constitue une solution essentielle pour limiter les apports de chaleur en été, pour les bâtiments neufs comme en rénovation. Selon les caractéristiques du bâtiment, des protections fixes (brise soleils verticaux, horizontaux ou parallèles) ou mobiles (volets, stores) peuvent être installées. L'installation de ces dispositifs doit s'accompagner d'une étude d'ensoleillement, afin de trouver le bon compromis entre la réduction des apports solaires directs l'été, la luminosité naturelle et les apports solaires gratuits l'hiver.

Les protections solaires mobiles peuvent également être automatisées, pour tenir compte des variations d'occupation du bâtiment, mais doivent toutefois intégrer le besoin des occupants, notamment en termes de luminosité, pour être efficaces. La mise en place de murs végétalisés peut

“ L'adaptation des bâtiments aux fortes chaleurs passe souvent par la notion de confort d'été, qui fait référence à la qualité de vie intérieure durant les périodes chaudes ”

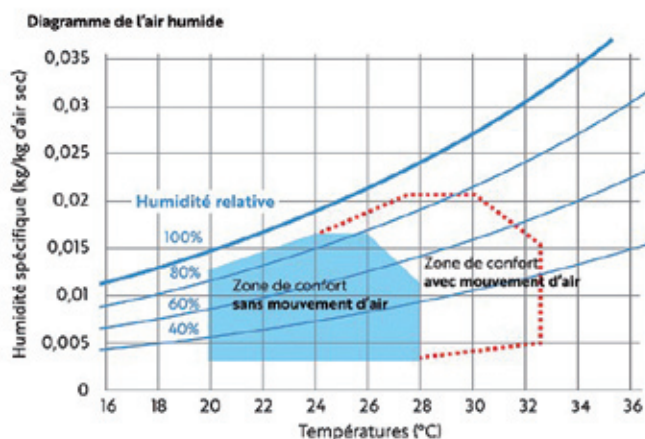
également tenir lieu de protection solaire et présente de nombreux co-bénéfices (rafraîchissement de l'environnement direct du bâtiment grâce au phénomène d'évapotranspiration, amélioration de la résistance du bâti, amélioration de la qualité de l'air, réintroduction de la biodiversité en ville, etc.)

PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE PROTECTION SOLAIRE EXTÉRIEURS



Les différents types de protections solaires (OIE)

- **L'isolation du bâti et le choix des matériaux** : Si elle est souvent abordée pour réduire les besoins en chauffage l'hiver, la rénovation énergétique globale permet de réduire de façon significative les besoins en climatisation, à condition que cette dimension soit intégrée aux scénarios de rénovation. Au-delà de la mise en place de protection solaire lors de la rénovation, qui est obligatoire pour l'obtention du label BBC Rénovation résidentiel, le choix des matériaux d'isolation joue un rôle déterminant. L'inertie thermique d'un bâtiment ou d'un matériau correspond à sa capacité à stocker l'énergie. Elle permet de stocker des apports solaires en hiver, ce qui réduit les besoins de chauffage. En été, l'inertie thermique permet de maintenir une température stable, dans les bâtiments la journée, en attendant que la température extérieure retombe la nuit pour évacuer la chaleur emmagasinée. On parle de déphasage thermique : la température des murs en journée reste plus proche de la température de la nuit.
- **Les brasseurs d'airs** : Les brasseurs d'air, ou ventilateurs, ne permettent pas de diminuer la température réelle, mais la température ressentie par l'occupant en augmentant l'évapotranspiration et en évacuant la chaleur produite naturellement par le corps. Ils constituent une alternative plus économique et moins énergivore à l'installation d'un des systèmes de climatisation détaillés ci-dessous : à confort équivalent, ils utilisent 15 à 40 fois moins d'énergie qu'une climatisation.



D'autres solutions existent ou sont à l'étude, par exemple, les masques pour parois vitrées, les revêtements intégrant l'effet albedo, telles que les peintures « Cool Roof » qui permettent de réduire l'absorption de chaleur en réfléchissant davantage les rayons solaires. Néanmoins, il est nécessaire de tenir compte de la pollution liée à la peinture, et de l'inconfort visuel que peut créer l'utilisation de revêtement à fort albedo.

Au-delà des solutions techniques, l'adaptation des comportements et des usages joue un rôle fondamental. Par exemple, les horaires d'occupation des bâtiments tertiaires peuvent être modifiés pour favoriser le confort thermique des occupants à des heures plus fraîches, il s'agit d'un des objectifs des plans canicules adoptés par de nombreux territoires. La sensibilisation des occupants est également essentielle, notamment pour améliorer la connaissance des risques, diffuser les bonnes pratiques et encourager l'adoption de réflexes simples. À Grenoble, les agents sont régulièrement formés afin de savoir quel comportement adopter en cas de vagues de chaleur. Pour favoriser l'appropriation de solutions simples, le **projet RACINE**, porté par **ACTEE**, explore l'adaptation des **écoles communales aux surchauffes estivales** via une approche « **low-tech** ». Cette méthode privilégie l'utilisation de **techniques simples, peu coûteuses, accessibles et sobres en énergie**. Dans le secteur résidentiel, de nombreux guides, à l'instar du guide « Comment garder son logement frais tout l'été » publié par l'ADEME recensent les bonnes pratiques d'utilisation des solutions d'adaptation.

Prioriser les actions à mettre en œuvre, en adéquation avec les enjeux des bâtiments et les contraintes locales

La simulation thermique dynamique (STD) est une technique de modélisation thermique avancée d'un bâtiment en tenant compte de nombreux paramètres : température extérieure, occupation du bâtiment, matériaux de construction, systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation, etc.

Principalement utilisée pour dimensionner les systèmes énergétiques d'un bâtiment, elle peut également être utilisée pour modéliser l'impact technico-économique des différentes solutions d'adaptation du bâti sur le confort thermique et prioriser les actions à mettre en œuvre, en tenant compte des spécificités du bâtiment. C'est le cas, par exemple, de l'étude menée par le CEREMA pour les bâtiments de l'INFOMA⁵.

S'il s'agit de la méthodologie la plus précise, les STD nécessitent l'intervention de professionnels et présentent un surcoût pour les projets d'adaptation du bâti, limitant son usage pour les projets de rénovation ou d'adaptation. Des solutions simplifiées existent, notamment dans le secteur résidentiel. C'est par exemple le cas de :

- L'outil RITE développé par le CEREMA, à destination des professionnels du bâtiment. Si cet outil n'a pas vocation

⁵ CEREMA, 2024, INFOMA Site de Corbas, Diagnostic global du site et des bâtiments



Confort thermique

à se substituer aux STD, il permet de prendre en compte l'impact des solutions d'adaptation du bâti, de l'installation de brasseurs d'air, du comportement des utilisateurs et de l'évolution des températures sur le confort d'été ;

- L'outil RESPIRE mis à disposition par Cercle Promodul/INEF4, permet d'évaluer le risque d'inconfort du bâtiment, le nombre de jour d'inconfort et d'obtenir une recommandation de travaux personnalisée en fonction du bâtiment considéré.

Les solutions d'adaptation présentant des co-bénéfices - comme la réduction de la consommation d'énergie (et donc des émissions de gaz à effet de serre), l'adaptation du bâti aux inondations ou aux risques de retrait des argiles, ou encore des effets positifs sur la santé, la gestion de l'eau ou la biodiversité - doivent être privilégiées. Le benchmark de solutions réalisé par l'ADEME, via « Plus Fraîche Ma Ville », permet d'estimer, pour chaque solution, la baisse de température attendue ainsi que les coûts associés, même si ceux-ci sont fortement dépendant de la situation initiale du territoire et des caractéristiques du bâtiment.

Les solutions de rafraîchissement

Lorsque l'agencement urbain et l'enveloppe d'un bâtiment ne permettent pas de maintenir une température confortable dans un local, il devient nécessaire de déployer des solutions de climatisations. Elles peuvent être regroupées en plusieurs catégories, qui ont pour point commun de consommer de l'énergie à différentes échelles :

- Rafraîchissement : procédé qui vise à limiter la hausse de température dans un local par rapport à la température extérieure. Il est adapté pour des bâtiments performants sur le plan thermique ;
- Refroidissement : procédé visant à atteindre une température consigne ;
- Climatisation : procédé visant une température cible, de manière précise et stable.

Les techniques de rafraîchissement mobilisent une quantité d'énergie faible, sans passer par des cycles thermodynamiques. Ce procédé permet de valoriser des milieux possédant des températures plus fraîches que l'air. Par exemple, la géothermie de surface avec un sous-sol compris entre 5 et 15°C l'été permet de refroidir un bâtiment à l'aide d'un simple circulateur :

c'est le géocooling. Il est très efficace : environ 1 kWh d'électricité consommée pour 30 kWh de froid produit⁶.

La sur-ventilation est un procédé pouvant être utilisé en l'absence d'installation géothermique, lorsque la température extérieure baisse suffisamment. Le principe est simple : valoriser l'air frais extérieur en fin de nuit lorsque la température est minimale. Des systèmes mécaniques de ventilation peuvent alors être utilisés pour augmenter le débit de la ventilation naturelle, étant donné qu'un renouvellement d'air important est à prévoir, de l'ordre de 2 à 6 vol/h⁷. Cette solution s'envisage sur des bâtiments récents équipés d'éléments de ventilation pilotables et de systèmes anti-intrusions, ou d'ouvrants pilotables également situés en façades traversantes.

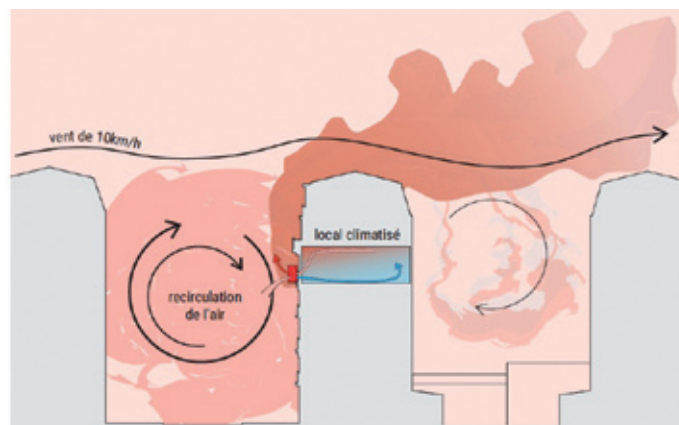
Le refroidissement et la climatisation sont basés sur des cycles thermodynamiques qui inversent le transfert de chaleur d'une source froide vers une source chaude au prix d'une consommation d'énergie, majoritairement électrique. L'un des inconvénients majeurs de ces systèmes est que toute la chaleur est rejetée en milieu extérieur, ce qui participe à augmenter la température locale et donc les besoins en climatisation. Ces systèmes étant coûteux à l'installation et à l'usage, ils risquent de renforcer la précarité des ménages qui n'ont pas les moyens de s'équiper. Si l'impact global de la climatisation sur les îlots de chaleur est difficilement mesurable, il est néanmoins estimé à 0,5°C, à Paris en 2012, et à 2°C si l'usage de la climatisation doublait. Ce phénomène est davantage observé la nuit, réduisant ainsi la capacité de ventilation naturelle.

Les effets locaux sont beaucoup plus perceptibles, notamment à l'aide de thermographie montrant l'impact des climatiseurs sur les bâtiments voisins. Par ailleurs, les nuisances sonores et visuelles peuvent impacter très négativement les locaux situés à proximité.

Les préconisations sont les suivantes :

- Limiter les installations dans les cours intérieures, où l'air chaud est difficilement évacué et où les nuisances sonores peuvent être importantes ;
- Limiter les installations rejetant l'air à hauteur d'homme, qui provoquent un inconfort important sur l'espace public ;
- Limiter les installations en façade de bâtiment où les étages supérieurs sont impactés ;
- Limiter les installations en espaces très contraints où le recyclage d'air est très présent, ce qui diminue les performances des équipements ;
- Favoriser les équipements collectifs, plus efficaces ;
- Favoriser les installations d'équipements en milieu urbain en toiture.

Les réseaux de froid sont de bonnes alternatives à la climatisation. Environ 80 % de la chaleur des réseaux de froid est évacuée dans des milieux à forte inertie et basse température, comme les nappes ou rivières. Cela permet d'obtenir de bonnes performances énergétiques tout en limitant l'impact sur les ICU. Aujourd'hui, les réseaux de froid livrent 1 TWh/an.



Confinement de la chaleur émise par un climatiseur arrimé à la façade d'un bâtiment parisien (Source APUR - La climatisation à Paris)

Le CEREMA⁸ estime à plus de 6 TWh/an le potentiel de raccordement. AMORCE a publié début 2025 une note⁹ sur les réseaux de froid, qui revient plus en détail sur leur écosystème.

⁶ <https://www.afpg.asso.fr/lafpg-publie-une-etude-sur-le-role-de-la-geothermie-dans-la-climatisation-et-le-rafraichissement/>

⁷ https://www.batylab.bzh/wp-content/uploads/surventilation_et_confort_dete.pdf

⁸ <https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/potentiel-developpement-reseaux-froid-icu>

⁹ <https://amorcer.asso.fr/publications/les-reseaux-de-froid-des-solutions-de-climatisation-vertueuses-rct58>

Articulation de la politique d'adaptation avec les autres outils de planification

Les solutions évoquées précédemment doivent être articulées entre elles et adaptées aux spécificités locales, en s'appuyant sur les résultats du diagnostic de vulnérabilité. Cela implique une véritable planification territoriale. À ce titre, le PCAET (Plan Climat-Air-Énergie Territorial) constitue le document de référence, car il doit comprendre une phase de diagnostic

territorial ainsi qu'une analyse des vulnérabilités, devant aboutir à un programme d'actions cohérent en matière d'adaptation au changement climatique (article L.229-26 du Code de l'environnement).

Cependant, les politiques sectorielles peuvent également être utilisées comme vecteur d'une stratégie d'adaptation ambitieuse, en tenant compte du caractère transversal de ces enjeux. Pour approfondir ces aspects, vous pouvez consulter la LAA 82 ainsi que la publication du Club STEP sur la planification de l'adaptation au changement climatique. Par ailleurs, AMORCE prépare actuellement une note sur l'intégration des enjeux d'adaptation climatique dans les documents d'urbanisme, en lien avec les secteurs de l'eau, de l'énergie et des déchets.

RESSOURCES EN LIGNE

Pour en savoir plus, rendez-vous sur : amorce.asso.fr ou cliquez sur les ressources en ligne ci-dessous !

PNACC 3 (Ministère Aménagement du territoire Transition écologique - 2025)

A quel climat s'adapter en France selon la TRACC (Météo France - 2025)

Outil Climadiag (Météo France - 2024)

Plus Fraîche Ma Ville (ADEME - 2024)

Adaptaville (Agence Parisienne pour le Climat - 2024)





Confort thermique

LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

Adapter la ville au réchauffement climatique : le plan « Toulouse + fraîche » de la Ville de Toulouse

À l'été 2022, Toulouse a connu un record national de chaleur, avec des températures moyennes supérieures de plus de 2,1 °C aux normales saisonnières, accompagnées d'une baisse de plus de 37 % de la pluviométrie. Face à ces signaux forts du changement climatique, Monsieur le Maire s'est retrouvé en première ligne et a décidé d'agir. Dès 2022, Toulouse a lancé un plan d'adaptation aux vagues de chaleurs, structuré autour de trois grands principes : végétaliser, débitumiser et éclaircir la ville.

Pour cela, le budget alloué à la lutte contre les fortes chaleurs a été fortement augmenté, passant de 5 millions d'euros en 2023 à 24 millions en 2025. Ces efforts ont valu à Toulouse d'être choisie par l'ADEME comme première ville signataire de la charte du rafraîchissement urbain, en juillet 2024.

Pour l'année 2025, le plan **Toulouse + Fraîche** prévoit 30 actions concrètes pour adapter la ville aux fortes chaleurs. À l'horizon 2050, dix axes structurants, appuyés sur une étude scientifique réalisée spécialement pour Toulouse par Météo-France, doivent guider cette transformation. L'objectif affiché est de rester une ville toujours agréable à vivre malgré le réchauffement climatique.

Ce plan s'appuie sur trois principes cardinaux :

- **Végétaliser** : la ville poursuit son objectif de 100 000 arbres plantés d'ici 2030, déjà atteint à 75 %, avec une perspective de finalisation dès 2026 ;
- **Débitumiser** : remplacement des surfaces imperméables par des sols perméables ou en pleine terre ; 35 000 m² ont été débitumés en 2024, avec un objectif de 61 000 m² en 2025 ;
- **Éclaircir** : augmentation de l'albédo (réflexion solaire) des sols et matériaux urbains ; à partir de 2026, le PLUi-H imposera un albédo minimum de 0,4 pour les toits en pente et façades, et de 0,6 pour les toits plats sur les projets neufs ou rénovés.

La gestion de l'eau est également intégrée au plan avec par exemple l'arrosage intelligent des espaces verts, et la mise en place d'une tarification saisonnière depuis 2024 pour inciter à la sobriété de juin à octobre, période de forte tension hydrique. Enfin, les bâtiments jouent un rôle central dans cette adaptation à travers des objectifs ambitieux :

- Objectif de 100 % des classes et écoles élémentaires équipées de brasseurs d'air d'ici mars 2026 ;
- Création de 120 cours oasis et installation d'ombrières ;

- Éclaircissement des toitures des bâtiments publics ;
- Lancement de programmes architecturaux innovants sur plusieurs projets de logements sociaux, comme la résidence Garonne à Empalot, dotée d'une double peau de loggias pour améliorer le confort d'été (seulement 93 h/an d'inconfort thermique contre 350 h/an imposées par la RE2020), ou la résidence CLIMEA à Bordelongue, intégrant un ensemble de solutions bioclimatiques variées, 2 projets pilotés par Toulouse Métropole Habitat et Oppidéa notre aménageur.

Poursuivant cette ambition, le maire Jean-Luc Moudenc souhaite faire adopter par délibération la démarche de Cap Toulouse + Fraîche 2050 dès ce mois de juin, afin d'imaginer et transformer Toulouse progressivement.

CONTACT : STÉPHANE BEQUET, DIRECTEUR DES PROJETS DE TRANSITIONS ET CHEF DE PROJET «TOULOUSE + FRAÎCHE» & «ADMINISTRATION BAS CARBONE», TOULOUSE MÉTROPOLÉ

EN CHIFFRES

+4°C : l'ampleur du réchauffement en France Métropolitaine en 2100 en l'absence de mesures additionnelles aux politiques actuelles.

15 à 40 fois : la quantité d'énergie consommée en moins par un brasseur d'air, comparé à une climatisation.

26°C : la température minimale réglementaire de climatisation des bâtiments (Art R241-30 Code de l'énergie). Lorsqu'un bâtiment est refroidi ou climatisé, la consigne ne peut être inférieure à 26°C.

+0,5 à +2°C : l'augmentation de la température à Paris due aux systèmes de climatisation lors des vagues de chaleur.



la question adhérent

Notre collectivité souhaite mettre en place des solutions de refroidissement sur plusieurs bâtiments communaux, mais la densité semble faible. Existe-t-il un seuil de densité pour les réseaux de froid ainsi que des outils favorisant le raccordement au réseau de froid d'autres bâtiments sur le tracé ?

Pour les réseaux de chaleur, la densité minimale reconnue est de 1,5 MWh/m/an. Si des projets sont viables à des densités plus faibles, ce seuil est également le seuil d'aide du Fonds Chaleur.

La densité moyenne observée des réseaux de froid est bien plus élevée : 75 % des livraisons sont réalisées dans des réseaux à la densité supérieurs à 3 MWh/m/an.

L'un des leviers possibles pour augmenter la densité est de mutualiser les besoins de chaleur et de froid sur un même réseau : c'est le cas des boucles d'eau tempérée.

Il convient aussi de raccorder un maximum de bâtiment sur le tracé pour garantir un équilibre économique. Le classement des réseaux est en théorie applicable au réseau de froid, et permettrait de rendre obligatoire le raccordement à un tel réseau. Cependant, la définition actuelle du taux d'ENR&R ne rend pas possible le classement des réseaux de froid. Il s'agit d'un sujet sur lequel travaille AMORCE.

LE MOT DE L'ÉLUE



Marie-Hélène Magne

*Maire adjoint de Charenton-le-Pont,
en charge du développement durable
et de l'écologie urbaine*

Charenton-le-Pont, ville dense aux portes de Paris, est en première ligne face au changement climatique. Sa forte urbanisation et sa proximité immédiate avec la capitale l'exposent directement à l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU), avec des écarts de température significatifs entre zones denses et zones périphériques plus végétalisées.

Selon les projections climatiques, le nombre de jours de vague de chaleur dans notre ville passera de 2 à 11 par an d'ici 2050.

Ces épisodes prolongés et intenses auront des conséquences directes sur la santé, le confort de vie et la qualité des espaces publics, en particulier pour les populations les plus fragiles.

Face à ces enjeux, la Ville a lancé un diagnostic de vulnérabilité climatique. Cette étude nous a permis d'identifier les points sensibles de notre territoire : quartiers très minéralisés, imperméabilité des sols, zones habitées par des populations exposées. Ce travail constitue une étape clé pour mieux cibler nos actions et prioriser nos efforts.

Il a permis dans un premier temps de sensibiliser nos équipes et de leur offrir un espace de parole autour de leur métier respectif : service des bâtiments, voiries ou encore des services indirectement concernés, comme ceux de l'enfance et la petite enfance. Ce diagnostic fonde une politique ambitieuse d'adaptation. Il s'agit non seulement de protéger les habitants face aux effets déjà perceptibles du réchauffement, mais aussi d'imaginer une ville plus résiliente, durable et agréable à vivre pour tous.

CONTACT : MARIE-HÉLÈNE MAGNE, MAIRE ADJOINT EN CHARGE DE L'ÉCOLOGIE URBAINE