



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

DOSSIER DE PRESSE

16 JUILLET
2024

Surchauffe et sécheresse

L'éventail des projets
exemplaires dans nos villes et
villages

SOMMAIRE

Pages

Le Cerema accompagne les territoires face aux conséquences des phénomènes de canicule et de sécheresse	3
Espaces publics : aménager pour faire face aux canicules	4
Stratégie et orientations pour repenser les espaces publics face à la surchauffe urbaine	5
Végétaliser les espaces urbains : quelles essences planter et où ?	7
Des cours d'écoles adaptées à la surchauffe urbaine	10
Adapter la voirie aux déplacements pour les périodes de canicule	13
Bâtiments publics : prévenir les coups de chaleur	15
Un Essentiel du Cerema pour aider les collectivités à faire les bons choix	16
Confort d'été – Outil RITE	18
Retrait gonflement des argiles (RGA) : stabiliser les maisons et les routes	20
Comment agir face au phénomène de RGA ?	21

Le Cerema accompagne les territoires face aux phénomènes de canicule et de sécheresse

Le constat d'épisodes de fortes chaleurs plus fréquents, plus longs et aux intensités croissantes, couplés à des régimes pluviométriques évolutifs interrogent le bien être en été, dans certains territoires. Les impacts peuvent être d'amplitudes variées :

- ▶ Impact sur la santé et le bien-être lors d'épisodes caniculaires en particulier en milieu urbain et en présence de populations vulnérables,
- ▶ Accès à une ressource en eau non garanti toute l'année parfois intensifié au regard d'activités industriels ou agricoles,
- ▶ Risques structurels sur les habitations et les routes liés à une manifestation plus marquée de retrait gonflement des argiles notamment.

Face à ces phénomènes, c'est l'ensemble de nos modes d'aménager et de construire qu'il s'agit d'adapter. Des méthodes et des outils sont d'ores et déjà disponibles partout en France, et y compris dans les Outre-mer au regard de leurs spécificités. Et c'est bien dans les territoires que l'action est requise ; chaque application locale répondant à un contexte spécifique.

Ce dossier de presse présente outils pour agir et projets concrets qui démontrent que l'adaptation au changement climatique est possible et est bénéfique dès à présent pour les collectivités et nos concitoyens. Les outils et projets sont présentés selon trois enjeux concrets :

1. Espaces publics : aménager pour faire face aux canicules

Comment aménager avec la nature et en prenant en compte la ressource en eau dans les espaces publics et nos cours d'écoles ?

2. Bâtiments publics : prévenir les coups de chaleur

Comment garantir le confort d'été dans les bâtiments publics, notamment les écoles et les établissements recevant du public ?

3. Retrait gonflement des argiles : stabiliser les maisons et les routes

Comment anticiper et remédier au phénomène ?

« Le Cerema s'impose comme l'acteur majeur pour l'adaptation des territoires au changement climatique, dans l'intérêt des populations locales. En tant que partenaire de la cohésion territoriale, le Cerema s'attache à répondre aux besoins particuliers de chaque région afin de les aider à faire face aux conséquences du défi climatique, notamment durant la période estivale. »

Pascal Berteaud,
Directeur général





Espaces publics

Aménager pour faire face aux canicules



Stratégie et orientations pour repenser les espaces publics face à la surchauffe urbaine

Repenser les espaces publics face à la surchauffe urbaine : l'exemple de deux quartiers de centre-ville à Toulon et à la Seyne-sur-Mer

Face aux enjeux de surchauffe urbaine et d'attractivité, la métropole de Toulon a fait appel au Cerema pour l'accompagner dans sa démarche de réaménagement des espaces publics de deux quartiers en renouvellement urbain des centres-villes de Toulon et de la Seyne-sur-Mer (83). Dans le contexte du changement climatique, comment faire évoluer l'aménagement et en garantir l'appropriation par la population ? Pour y répondre, le Cerema a mené analyses et recommandations en matière de déplacements, d'habitat, de confort d'usage et de végétalisation des espaces publics en lien avec des habitants.

Première étape : objectiver à l'été 2023 la réalité de la surchauffe urbaine et mobiliser la participation des usagers grâce aux balades sensibles

Un travail de terrain a permis de collecter des relevés de températures d'air ambiant et d'organiser des balades sensibles avec des habitants, des techniciens des villes et de la métropole et des élus. Il s'agit d'une méthodologie qui permet de sensibiliser les participants aux enjeux de santé en lien avec l'aménagement d'un territoire. Elle doit notamment leur permettre d'identifier les aménagements susceptibles d'avoir un impact sur la santé des habitants et des usagers de leur territoire.

Résultats :

- ▶ 75 à 90 % de nuits tropicales¹ dans les zones projet dont 30 à 40 % induites par le contexte urbain spécifique
- ▶ Un inconfort thermique en journée aggravé par la minéralité des espaces publics, leur occupation par les véhicules (roulants et en stationnement), l'absence d'ombrages, le manque ou l'inhospitalité de zones refuges

¹ On emploie le terme de « nuit tropicale » lorsque les températures ne descendent pas en-dessous de 20°C pendant la nuit dans les régions tempérées habituées à des valeurs plus basses.



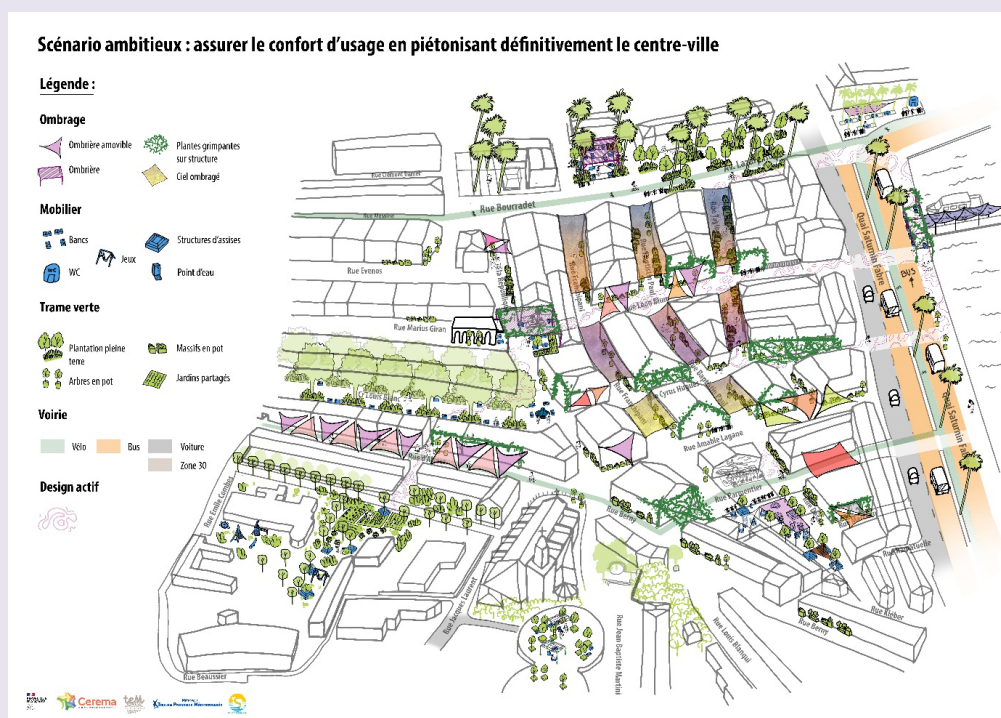
En savoir plus



Deuxième étape : proposer des solutions et scénarios d'aménagement

Différents scénarios ont combinés des solutions pour le projet de La Seyne-sur-Mer reposant sur trois types de solutions ainsi que sur des cheminements usages préférentiels :

- ▶ **Solutions vertes**, qui font intervenir la nature : plantation d'arbres, toitures ou façades végétalisées, gestion des eaux pluviales superficielles, végétalisation des espaces publics (places, parkings)
- ▶ **Solutions grises** liées aux infrastructures tels que les revêtements, le mobilier urbain et les bâtiments : fontaines / jets d'eau, structures d'ombrage, revêtements à albédo élevé, isolation et inertie thermique des bâtiments, etc.
- ▶ **Solutions douces** relevant des comportements ou de la gestion urbaine : réduction de l'utilisation de la climatisation, réduction du trafic routier / des moteurs thermiques, etc.



Ces scénarios intègrent 8 composantes de l'aménagement : nature en ville, gestion des eaux pluviales, aménagement, éclairage public, mobilité, trames et connexions des espaces publics, matériaux, bâtiments.

Cahier « Concevoir des espaces publics résilients »

Afin d'accompagner les collectivités dans leur réflexion, un cahier de synthèse des préconisations et scénarios pour penser l'adaptation des espaces publics est disponible.

[Découvrez l'outil ici](#)





Végétaliser les espaces urbains : Quelles essences planter et où ?

Rafraîchir les espaces urbains par la végétalisation : cartographier les sites prioritaires de Saint-Georges- de-Reneins pour planter sans se planter

Végétaliser les espaces urbains peut fortement contribuer à réguler la température : un enjeu essentiel pour la qualité de vie en ville. Mais quelles essences sont capables de répondre au contexte local tout en intégrant les évolutions pressenties du climat ? Comment identifier les sites prioritaires à végétaliser ? Le Cerema a mené pour la collectivité de Saint-Georges-De-Reneins (69) un travail de sélection des espèces d'arbres adaptées ainsi qu'une cartographie locale des sites sur lesquels la plantation est possible et aura le plus d'impact pour l'amélioration du cadre de vie : une méthode innovante et efficace en quatre étapes.

En savoir plus



Première étape : sélectionner les essences adaptées

Le Cerema a développé l'outil SESAME (Services écosystémiques rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence) avec la ville et la métropole de Metz afin d'identifier les essences d'arbres à la fois adaptées à un contexte locale et répondant à certains services souhaités par la collectivité (rafraîchissement, stabilisation d'un terrain, réduction du ruissellement de l'eau, stockage du carbone, etc.). Cet outil, adapté à chaque territoire, a été mobilisé pour Saint-Georges-De-Reneins.

Intégrer l'arbre dans les projets de renaturation urbaine avec SESAME

SESAME permet de déterminer quelles espèces planter en ville en fonction du contexte et des besoins. Il est aujourd'hui déployé dans plusieurs régions (Metz, Bouches-du-Rhône, Île-de-France notamment) et sa déclinaison à l'échelle de la métropole de Lyon est actuellement en cours.

Concrètement, une réflexion collaborative et partagée autour du choix d'une liste d'essences d'arbres et arbustes est menée. L'étape suivante consiste à définir les types d'espaces paysagers caractéristiques du territoire sur lesquels l'outil sera appliqué.

Les travaux se déroulent sur une durée de deux ans avec des phases intermédiaires qui permettent de valider les choix avec les instances de gouvernance mises en place.

[Découvrez l'outil ici](#)



Deuxième étape : recenser les espaces où il est possible et le plus utile de planter

Les critères suivants ont été appliqués :

- ▶ Les espaces déficitaires en végétation sont évalués à partir d'une cartographie des arbres et arbustes issue de l'interprétation de données LiDAR fournies par l'IGN
- ▶ Les espaces publics et les quartiers en projet pour la collectivité sont également ciblés
- ▶ La répartition spatiale des habitants sur la commune, en particulier les populations pouvant prioritairement bénéficier de ces espaces tels que les personnes âgées, jeunes enfants, ménages à faible revenu... est étudiée
- ▶ Les différentes contraintes techniques (bâti, voirie, réseaux...) impactant les possibilités de plantation sont pris en compte

Troisième étape : prioriser les sites selon le principe « 3-30-300 »

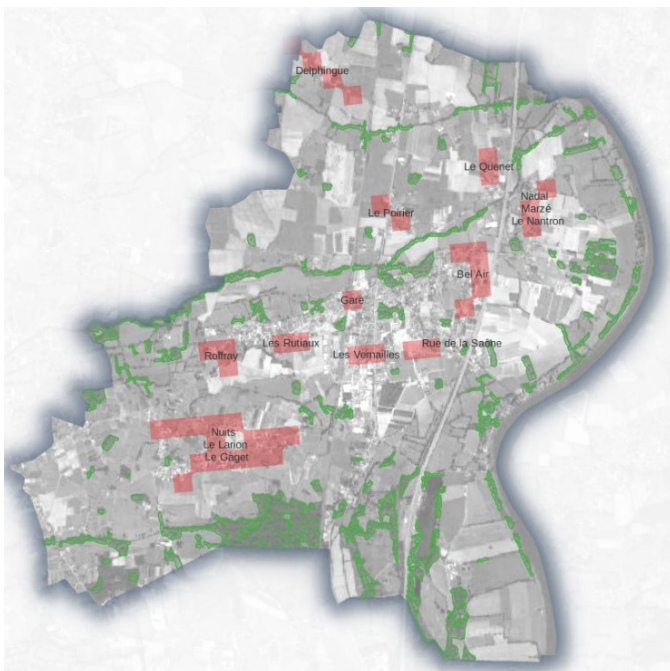
Ce principe permet d'assurer aux habitants de :

1. Voir au moins 3 arbres par les fenêtres de leur logement
2. Vivre dans un quartier disposant d'au moins 30 % de surface arborée
3. Résider à moins de 300 m (soit 5 à 10 minutes à pied) d'un parc ou d'un espace vert

Sur la base de ce principe, les secteurs à arborer en priorité ont été sélectionnés en croisant trois données d'entrée à la maille d'aire géographique de 200 x 200 m :

***Population totale importante + indice de canopée faible +
éloignement des espaces arborés (> 300 m à pied)***

Une carte des secteurs prioritaires en termes de « besoin de nature » est obtenue.



Cartographie des secteurs prioritaires identifiés sur la commune

Quatrième étape : assurer la « plantabilité » des secteurs prioritaires

La faisabilité de plantations d'arbre est déterminée en fonction de l'accessibilité du foncier concerné et des contraintes du site (voirie, réseaux enterrés, bâti...). La carte obtenue de « plantabilité » est ensuite croisée avec celle obtenue des secteurs prioritaires pour en fine identifier les lieux sur lesquels la plantation aurait un impact optimal.



Nature dans la Ville de Lyon, 2022



Des cours d'écoles adaptées à la surchauffe urbaine

Se concerter à tous les niveaux pour aménager des cours d'écoles en îlots de fraîcheur à Figeac

La commune de Figeac (46) a lancé un projet de réaménagement de la cour de l'école primaire Jacques Chapou et de ses abords. L'objectif : améliorer le bien-être et impliquer les élèves, les équipes pédagogiques et les riverains. L'ambition : en faire un projet référence pour les autres écoles de la ville. Le Cerema a accompagné ce projet sur la base d'une méthode et de recommandations inspirées par d'autres projets et nourries des entretiens avec les enseignants, parents d'élèves, auxiliaires de vie scolaire et élèves.

Première étape : un diagnostic bioclimatique et des usages 360°

Un diagnostic des fonctionnalités et usages de la cour ainsi que de son impact bioclimatique a été mené selon les critères suivants :

- ▶ Gestion des eaux pluviales
- ▶ Sols et des revêtements
- ▶ Usages de la cour auprès des différents acteurs (élèves, personnels de l'école, agents techniques de la ville...) et sous différents aspects : différents usages entre les temps de récréation, de midi et de centre de loisir, usages différenciés selon la météo, confort thermique et acoustique...

Deuxième étape : co-construire des scénarios d'aménagement pour une cour d'école résiliente

Un travail a été mené pour définir ce qu'est une cour d'école résiliente à partir des travaux antérieurs du Cerema, de retours d'expérience d'autres aménagements de cours d'école, puis au moyen d'entretiens avec les enseignants, parents d'élèves, auxiliaires de vie scolaire et élèves.

En savoir plus



Trois scénarii d'aménagement ont ainsi été proposés à l'issue de la concertation menée entre avril et novembre 2022, avec une attention spécifique portée aux enjeux suivants :

- ▶ Microclimat et surchauffe
- ▶ Biodiversité
- ▶ Genre et inclusivité
- ▶ Modularité de l'espace
- ▶ Contraintes d'entretien
- ▶ Coûts

Pour comprendre les fonctionnalités de la cour, les enfants de chaque niveau avaient préparé un parcours passant par les différents endroits d'intérêt, et un jeu de spatialisation en fonction du ressenti et de la météo (où vont les enfants quand il fait froid/ chaud/ quand il pleut ?).

Les enfants se sont ensuite exprimés sur les atouts et faiblesses de la cour à l'aide de la méthode du speed-boat, une technique créative qui peut être utilisée pour identifier les forces (les voiles qui propulsent le bateau) et les faiblesses (les ancres qui retiennent le bateau) d'un système. Cette méthode est une manière créative et interactive de visualiser les forces et les faiblesses d'une cour d'école et de réaliser un diagnostic partagé de la cour d'école.

Troisième étape : confronter les scénarii par la concertation et dessiner ensemble la cour de demain et les futurs abords de l'école

Au-delà des entretiens avec les adultes, des ateliers participatifs avec les enfants invitant chaque classe à dessiner et exposer le plan idéal pour leur cour d'école, ont permis de collecter les souhaits d'aménagement en matière de :

- ▶ Nature : biodiversité, espace vert, eau
- ▶ Activités : jeux dynamiques et sportifs, jeux créatifs et de partage
- ▶ Mobiliers et abris : mobiles, non mobiles, à vocation de protection ou de séparation

Le deuxième volet a porté sur les abords de l'école, avec la réalisation d'un diagnostic multithématique et d'un diagnostic des usages, le recueil de l'avis des usagers à travers des ateliers et parcours commentés puis l'identification des cheminements prioritaires.

À l'issue de ces différentes concertations, la commune de Figeac a pu retenir un scénario d'aménagement pour transformer la cour de l'école primaire Jacques Chapou en un îlot de fraîcheur qui soit le plus adapté aux différents publics, usages et contraintes territoriales.



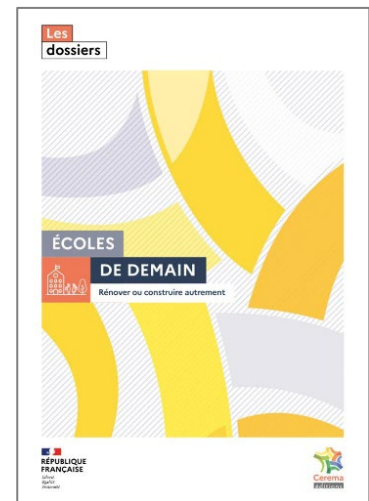
Partage des dessins de la cour imaginée par les enfants

Édition « Écoles de demain : Rénover ou construire autrement »

Parmi les équipements publics, l'école constitue un lieu central dans la vie des enfants mais aussi des citoyens, et des communes quelle que soit leur taille. Dans les petites villes et les villages, l'école est un marqueur de dynamisme économique, social et urbain, un service et un lieu de vie essentiel aux habitants.

Ce dossier propose aux collectivités un panorama sur l'évolution des pratiques et des usages à l'intérieur des bâtiments scolaires et dans leur environnement. Sa vocation est d'éclairer les collectivités, les acteurs du monde scolaire, les maitres d'ouvrage et maitres d'œuvre sur les évolutions à prendre en compte dans tout projet de rénovation ou de construction d'écoles. Il apporte des éléments de réponses, montre des pistes d'évolutions originales, peu répandues, et innovantes à travers des exemples repérés dans de nombreuses communes de France et à l'international.

[Découvrez l'outil ici](#)



Adapter la voirie aux déplacements en période de canicule

Les solutions d'adaptation de la voirie urbaine au changement climatique



La voirie urbaine constitue une large part des espaces publics en milieu urbain et ainsi, un enjeu clé pour maîtriser les effets de surchauffe en période de canicule. Les mobilités et en particulier la marche, le vélo, voire les transports en commun bénéficient également de solutions contre la surchauffe urbaine. Le Cerema a dressé un panorama de solutions mises en œuvre dans les territoires pour améliorer le confort d'usage de la voirie en période de forte chaleur.

En savoir plus



Partager des solutions qui font leurs preuves

Le Cerema a capitalisé dans un rapport d'études des solutions innovantes efficaces ou prometteuses, déjà mises en œuvre et reproductibles à d'autres territoires ou restant à expérimenter. L'objectif est d'agir à différentes échelles sur la surchauffe urbaine pour in fine améliorer le confort des usagers dans leurs déplacements. L'ouvrage présente actions, initiatives, techniques d'aménagement, etc. sous forme de fiches synthétiques. Pour chaque solution présentée, il met en avant les points-forts, les points de vigilance, les co-bénéfices, ainsi que des éléments de coût.

Rapport « Adapter la voirie urbaine au changement climatique. Recueil d'exemples de solutions d'adaptation »

Ce rapport a pour ambition de dresser un panorama de stratégies d'adaptation des voiries urbaines et de leur déclinaison opérationnelle face au changement climatique.

Cette étude s'est inscrite dans le cadre d'une étude nationale sur les nouvelles pratiques d'aménagement des voiries urbaines en interface avec la question des mobilités décarbonées et partagées.

Il s'adresse aux techniciens travaillant dans le domaine de la voirie ou de l'aménagement opérationnel, concepteurs, services de collectivités locales, bureaux d'études qui pourront y trouver des réalisations concrètes d'aménagement et des projets inspirants potentiellement reproductibles à adapter aux différents contextes locaux.

[Découvrez l'outil ici](#)



10 fiches de retours d'expériences pour présenter des actions concrètes

► **La transformation de parkings**

Reconversion d'un vaste parking en parc urbain : exemple de Tierce forêt pour la Ville d'Aubervilliers (93)

► **L'installation de dispositifs d'ombrage hors plantations**

Installation de mobilier urbain léger en bois avec ombrage par pose de voiles pare-soleil : l'exemple de l'îlot de fraîcheur végétal Malawa à Tours (37)

► **Dispositifs végétalisés d'apaisement des vitesses et de sécurisation des piétons**

« Super îlots » de végétation sur la voirie, ou sur des ronds-points : l'exemple de la Ville de Lyon (69)

► **Requalification de boulevards au profit des mobilités actives et du cadre de vie**

Requalification d'un boulevard urbain en parc arboré linéaire, pour améliorer le cadre de vie, le confort thermique et la gestion des eaux pluviales : l'exemple de la Ville de Miramas (13)

► **Intégration des eaux pluviales aux espaces publics, avec les concepts de jardin de pluie et d'arbre de pluie, ou des noues :**

Création de chaussées à structure réservoir, qui permettent de stocker l'eau de pluie et la laissent s'infiltrer dans le sol : l'exemple des chicanes de la Ville d'Asnières-sur-Seine (92)

► **Dispositifs de rafraîchissement**

Installation de mobilier urbain sur les voies de circulation des piétons tels que les fontaines modulables et évolutives, ou de brumisateurs : exemple des brumisateurs de la Ville de Montreuil (93)

► **Micro-végétalisation**

Végétalisation des trottoirs : l'exemple de la Commune du Pré-Saint-Gervais (93)

► **Développement des réseaux de transport, avec la végétalisation des voies ou des abords**

Aménagement d'une plateforme de tramway végétalisée résiliente aux aléas climatiques : l'exemple de la Métropole de Nice Côte d'Azur (06)

► **Végétalisation des délaissés routiers**

Installation de séparateurs végétalisés pour piste cyclable : exemple de la Ville de Paris (75)

► **Emplacements de stationnement en voirie**

Mise en place de revêtement en béton monolithique, alvéolaire et perméable : l'exemple de la Commune de Bedee (35)



Bâtiments publics

Prévenir les coups de chaleur



Bâtiments publics

Prévenir les coups de chaleur

Un essentiel du Cerema pour aider les collectivités à faire les bons choix

Les scénarios de climat 2050 du GIEC confirment que les vagues de chaleur seront plus nombreuses et plus intenses dans les années qui viennent. Dans les bâtiments, les problèmes d'inconfort thermique vont augmenter, notamment dans les espaces très urbanisés. Et en 2050, le paysage bâti n'aura pas radicalement changé puisque le renouvellement du parc bâti est d'environ 1 % par an. Il est donc nécessaire d'anticiper et d'adopter des techniques pour garantir des bâtiments vivables en période estivale. Le Cerema a publié l'Essentiel « Bâtiments publics : prévenir les coups de chaleur » qui propose aux élus des collectivités et à leurs équipes une démarche d'amélioration de leurs bâtiments de bureaux et recevant du public pour faire face aux épisodes de fortes chaleurs.

Des phénomènes de canicules plus fréquents incitants à l'usage de la climatisation...

L'évolution pressentie du climat fait écho aux séquences de canicules que l'on connaît aujourd'hui. Ces vagues de chaleur peuvent aggraver la mortalité chez les personnes âgées ou fragiles. 28°C est le seuil de tolérance au-delà duquel l'inconfort lié à la chaleur est reconnu (référence : norme de confort adaptatif).

Dans ce contexte, la tentation du recours à la climatisation est grande or ces dispositifs consomment de l'énergie, sont sujettes à des pannes, sont coûteux en termes de maintenance et réchauffe l'air ambiant aux abords immédiats du bâtiment ; des dépenses que les collectivités ne pourront mobiliser par ailleurs pour améliorer leurs bâtiments de bureaux, recevant du public ou encore les bâtiments scolaires.



En savoir plus



Protection solaire devant la façade vitrée d'un bâtiment

Une méthode et des leviers pour améliorer le confort d'été

Avec l'Essentiel « Bâtiments publics : prévenir les coups de chaleur », le Cerema apporte des éléments, conseils, pistes et méthodes pour sensibiliser et agir afin d'améliorer le confort des occupants. Il propose des éléments de méthodes et des leviers pour agir :

1. Une logique d'entretien et d'amélioration du patrimoine pouvant s'établir sur un diagnostic thermique
2. La prise en compte de la RE2020 pour les bureaux et écoles se basant sur un fichier météorologique de canicule, voire en mobilisant le calcul de niveau de confort de chaque espace
3. La mobilisation de solutions techniques : protections solaires extérieures, fixes ou mobiles, filtres solaires, isolation des toitures et combles, changement de menuiserie, équipement d'ouverture de baies, brasseurs d'air, revêtements clairs, végétation grimpante, puits provençal, rafraîchissement adiabatique
4. La mobilisation de solutions d'usages : ouverture aux heures fraîches, code vestimentaire, adaptation des horaires de travail, etc.
5. La recherche du juste confort en fonction du public

Confort d'été, êtes-vous prêts ?

Le confort d'été est une notion essentielle pour bien vivre dans son logement. La réglementation environnementale RE2020 introduit des indicateurs comme les degrés heure d'inconfort, lorsque la température intérieure du logement dépasse les 26 ou les 28°C selon les conditions. Le confort d'été dans les bâtiments doit, avec le réchauffement climatique, devenir un axe essentiel de réflexion dans le monde de la construction. Des solutions existent.

Tous les acteurs sont concernés par ce sujet crucial : collectivités, associations, syndicats de l'énergie, services déconcentrés de l'État, bureaux d'études et architectes. Le Cerema anime cette communauté nationale technique aux moyens de webinaires, formation et conférences techniques sur tous les territoires pour échanger sur les retours d'expériences de solutions visant à atténuer les effets des vagues de chaleur, testées sur le terrain.

Les participants partagent ainsi leurs expériences sur des actions concrètes mises en place par les collectivités :

- Adaptation des bâtiments scolaires face aux vagues de chaleur et à l'îlot de chaleur urbain
- Retour d'expérience sur des collèges récemment construits et équipés d'instruments de mesure
- Expérimentations et programmes d'amélioration des écoles
- Stratégie pour le confort des collèges, et retour d'expérience d'une réhabilitation
- Action à l'échelle urbaine sur l'aménagement des espaces et la végétalisation
- Analyse de la vulnérabilité au changement climatique et méthode de simulation solaire

Un outil d'évaluation du risque d'inconfort thermique d'été dans les logements

La hausse généralisée des températures provoquée par le changement climatique, en particulier l'été, impacte le confort des usagers des bâtiments. C'est pourquoi le Cerema s'est engagé dans un projet d'évaluation du « Risque d'Inconfort Thermique d'Été face au changement climatique – RITE ». L'objectif : créer des outils d'évaluation et de prévision rapide du confort d'été à l'intérieur des logements neufs ou rénovés.

Une nécessité de pouvoir évaluer objectivement les risques de surchauffe dans les bâtiments

L'adaptation au changement climatique pose clairement la question du risque d'inconfort thermique à horizon 2050 et de son corollaire le développement maîtrisé de la climatisation pour éviter la profusion de solutions inefficaces sur le plan du confort et de la performance énergétique. Par ailleurs les travaux de rénovation énergétique au titre du confort d'hiver peuvent conduire à des risques d'inconfort thermique l'été.

Cependant, cette notion de confort d'été est difficile à définir : elle est subjective et localisée. C'est pourquoi le Cerema met à la disposition des professionnels un outil facile d'accès et simple d'utilisation pour accompagner les acteurs du bâtiment dans l'évaluation du confort d'été.

En savoir plus



L'outil « RITE » : la réponse du Cerema

Le Cerema a créé l'outil « RITE » pour évaluer le Risque d'Inconfort Thermique d'Été pour les logements dans le cadre de la rénovation ou la construction d'un bâtiment collectif. L'outil se veut simple pour être accessible par n'importe quel acteur du bâtiment (maître d'ouvrage, artisan...), afin qu'il puisse :

- ▶ Qualifier et évaluer le niveau d'inconfort thermique avec justesse, que la construction soit neuve ou existante
- ▶ Se représenter le risque d'inconfort d'été liés aux travaux de rénovation
- ▶ Mener des actions pour l'amélioration du confort d'été sans climatisation
- ▶ De prévoir la résilience du bâti face une situation future d'étés plus chauds
- ▶ De produire un rapport expertise fiable et simple d'accès
- ▶ Le processus d'évaluation se base sur deux notions croisées :
- ▶ L'indice de charge thermique, représentatif de la captation de chaleur au sein des logements
- ▶ L'aptitude au refroidissement, sans dispositif de climatisation, essentiellement par ouverture des baies.

Témoignages d'usagers



« Il faut assurer des conditions de confort acceptables dans les logements, tout particulièrement en ville, aujourd'hui et pour les projections climatiques à 2050 et 2080. L'outil RITE est un outil simple d'évaluation et de prévision du niveau de confort thermique d'été d'un logement. Nous l'utilisons sur des dizaines d'opérations, il nous permet de donner des repères aux maîtres d'ouvrage en mesurant l'impact de différentes solutions techniques pour la construction et la rénovation tout en laissant la conception, le dimensionnement, le chiffrage des solutions à la MOE. »

Véronique Velez, responsable du département Innovation et prospective à **l'Union nationale des fédérations d'organismes HLM** indique que leur enjeu est d'adapter la stratégie de rénovation des organismes HLM au changement climatique en proposant des solutions pour résorber ou faire disparaître les différents désagréments et risques liés au réchauffement climatique.

« Nous avons pu constater que la gestion des protections extérieures et de la gestion des ouvertures des fenêtres / portes-fenêtres ont un poids important sur le résultat de confort. RITE positionne l'occupant au cœur des solutions, l'outil nous a permis de sensibiliser, preuves à l'appui, de l'impact des bonnes pratiques. »

Audrey Piana, chargée d'opérations au Service Amélioration du Patrimoine chez précise que l'outil RITE mesure également l'impact du mode de vie des habitants en tenant compte des habitudes des occupants à entrebâiller leurs volets pour se protéger du rayonnement solaire par exemple ou encore la possibilité de ventiler la nuit.





Retrait gonflement des argiles (RGA)

Stabiliser les maisons et les routes



Comment agir face au phénomène de RGA ?

Les enjeux et solutions pour les maisons et les routes impactées par le retrait-gonflement des sols argileux

Les maisons et des routes construites sur des sols argileux très plastiques sont sensibles aux phénomènes de retrait et de gonflement liés aux variations d'humidité dans le sol. Ces structures subissent davantage de dégradations imputables à des sécheresses plus fréquentes et plus sévères, dans le contexte de changement climatique. Le Cerema et son Institut Carnot Clim'adapt, travaillent avec les acteurs socio-économiques concernés pour développer de nouvelles solutions pour la réduction des vulnérabilités du bâti et des routes exposés à ce risque dit « RGA ».

Quels sont les impacts du RGA en France ?

En France métropolitaine, les mouvements de sol induits par le retrait-gonflement des argiles et amplifiés par les épisodes de sécheresse constituent un risque majeur en raison des dégâts matériels qu'ils provoquent. Ce phénomène représente 20 % des arrêtés de catastrophe naturelle et 36 % des coûts d'indemnisation². L'exposition forte ou moyenne au retrait-gonflement des argiles concerne 48 % des sols métropolitains soit 10,4 millions de maisons individuelles, dont près de la moitié bâties après 1976.

Les maisons peuvent subir des dommages structurels tels que des fissures des murs, des distorsions de portes ou fenêtres, des dislocations des dallages et des cloisons et, parfois, des ruptures de canalisations enterrées.

Les routes peuvent voir apparaître des fissures longitudinales proches des bords et des déformations très significatives constituant un danger pour la sécurité des usagers.

Les techniques classiques de confortement sont souvent lourdes à mettre en œuvre et coûteuses. Or ce phénomène ne fait que s'accroître dans un contexte de changement climatique.

En savoir plus



² <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/nouveau-zonage-dexposition-au-retrait-gonflement-des-argiles-plus-de-104-millions-de-maisons>



La solution du Cerema MACH+ « Maison Confortée par Humidification Plus »

Le Cerema et son Institut Carnot Clim'adapt développent depuis 2016 un nouveau procédé basé sur la réhumidification du sol argileux pendant les périodes de sécheresse grâce à l'eau de pluie, récupérée et stockée pendant les périodes humides.

Le procédé MACH permet de rééquilibrer l'état hydrique des sols de façon écologique pendant les périodes de sécheresse :

- ▶ Récupération des eaux de pluie de la toiture, pour les stocker dans des cuves.
- ▶ Installation d'un réseau hydraulique enterré, qui alimente plusieurs points d'humidification disposés autour des façades fissurées.
- ▶ Installation de capteurs implantés dans le sol de fondation pour mesurer en continu le phénomène

En savoir plus



<https://vimeo.com/953967768>

Routes Sinistrées par la Sécheresse : un observatoire inédit pour stabiliser les routes exposées au RGA en quelques chiffres

5 départements de la région Centre-Val de Loire sont partenaires avec le Cerema

Un financement à **60 %** du Cerema

5 sessions de formation pour les agents gestionnaires organisées

8 sites expérimentaux identifiés dans la région Centre-Val de Loire

10 nouvelles techniques de confortement testées

4 chantiers déjà réalisés sur 1550 ml pour un coût total des travaux d'environ **600 k€ HT**

1 comité de suivi chaque année à l'occasion d'une journée bilan des opérations



[Découvrez l'outil ici](#)

Le Cerema est un établissement public relevant du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, présent partout dans l'Hexagone et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2500 agents.

Expert public de l'adaptation au changement climatique, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales en matière de transition écologique, de développement durable et de cohésion territoriale par l'élaboration, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné par son laboratoire de recherche labellisé institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans six domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

CONTACT

presse@cerema.fr

 @cerema

 @CeremaCom

www.cerema.fr ▶

