

Le climat change

AGIS  
SONS!

CANICULE



**ONERC**

Observatoire national  
sur les effets du  
réchauffement climatique

La lettre aux élus

Retrouvez-la sur [www.onerc.gouv.fr](http://www.onerc.gouv.fr)

#32 /// Juin 2019

ÉDITO

**Actu**  
CANICULE

En métropole, depuis une trentaine d'années, les vagues de chaleur ont tendance à augmenter en fréquence, en intensité et en durée. Et les projections climatiques prévoient des évolutions encore plus marquées dans les décennies à venir.

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur en France est sans équivoque : les vagues de chaleur recensées de 1947 à 2018 ont été deux fois plus nombreuses sur la deuxième moitié de la période. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus forts : les quatre vagues de chaleur les plus longues et trois des quatre vagues de chaleur les plus intenses se sont produites après 1981.

On constate également une modification de la répartition géographique et calendrier des canicules, avec par exemple des vagues de chaleur précoces en juin 2015, 2017 et 2019. En métropole, les projections climatiques montrent que, dès la période 2021-2050, les vagues de chaleur estivales deviendraient plus fréquentes, plus longues et plus intenses, avec des évolutions plus marquées encore pour le quart sud-est de la France. D'ici la fin du siècle, un épisode de canicule tel que celui de l'été 2003 deviendrait courant, voire serait régulièrement dépassé, tant en intensité qu'en durée. Face à ces risques sanitaires croissants, des solutions existent pour limiter la sensation de chaleur et rafraîchir les villes : adaptation des bâtiments, végétalisation, constructions bioclimatiques, fontaines, humidification de la chaussée, choix de matériaux de couleur claire, etc.



**INDICATEUR** EXPOSITION DES POPULATIONS AUX CANICULES

Les vagues de chaleur sont l'exemple le plus emblématique des influences du changement climatique sur la santé. Un nouvel indicateur de l'Onerc sera bientôt disponible pour décrire l'évolution de l'exposition des Français aux canicules.

### CANICULE

La délégation à la prospective du Sénat vient de publier son rapport d'information sur l'adaptation de la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050.

Ce rapport fait ressortir la question de l'adaptation du bâti et de l'espace urbain à des conditions de chaleur sévère. Si des solutions sont désormais bien identifiées, elles sont trop peu utilisées, notamment dans les politiques d'aménagement des collectivités. Au-delà des mesures d'urgence en cas de canicule, les collectivités peuvent jouer un rôle majeur dans la prévention, par exemple en intégrant plus fortement les enjeux d'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme. Il faut aussi être attentifs à ce que les futures constructions intègrent les exigences d'adaptation.

**Ronan Dantec**,  
président de la commission  
spécialisée du CNTE dédiée à  
l'orientation de l'action de l'ONERC

# CANICULE

## Un plan canicule pour s'adapter à la chaleur

Après la canicule de 2003, à l'origine d'une surmortalité d'environ 15 000 décès, la France s'est dotée d'un dispositif de prévention : le Plan national canicule (PNC). Une démarche d'adaptation à la chaleur cohérente avec les évolutions attendues dans un contexte de changement climatique.

### Définitions

#### CANICULE

La canicule est définie comme un niveau de très fortes chaleurs le jour et la nuit pendant au moins trois jours consécutifs. La définition de la canicule repose donc sur deux paramètres : la chaleur et la durée.



#### ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

Désigne l'excès des températures de l'air observées régulièrement, près du sol, dans les zones urbaines en comparaison avec les zones rurales qui les entourent.



#### SÉCHERESSE

Conditions climatiques caractérisées par une absence ou une insuffisance de pluies durant une longue période. Les périodes de sécheresse peuvent aussi résulter d'une utilisation trop intensive ou inadaptée de l'eau disponible.

La canicule exceptionnelle de l'été 2003 et ses conséquences sanitaires, une surmortalité estimée à 15 000 décès, a révélé la nécessité d'adapter le dispositif national de prévention et de soins à la survenue de ce type de phénomène climatique. C'est pourquoi, dès 2004, la France a élaboré un Plan national canicule (PNC) qui est actualisé chaque année.

#### 4 niveaux d'alerte

Chaque année, le PNC est mis en place du 1<sup>er</sup> juin au 31 août. Il peut aussi être activé en dehors de cette période pour toute situation météorologique qui le justifie. Ses différents niveaux s'articulent avec les quatre couleurs de vigilance météorologique.

**Niveau 1** : veille saisonnière (carte de vigilance verte)

**Niveau 2** : avertissement chaleur (carte de vigilance jaune)

**Niveau 3** : alerte canicule (carte de vigilance orange)

**Niveau 4** : mobilisation maximale (carte de vigilance rouge).

Ce dernier niveau correspond à une canicule très intense et durable, avec apparition d'effets collatéraux (sécheresse, approvisionnement en eau potable, saturation des hôpitaux ou des opérateurs funéraires, panne d'électricité...). Il nécessite la mise en œuvre de mesures exceptionnelles.

À l'échelle locale, le maire joue un rôle important dans la gestion du plan canicule. Dès le niveau 2

d'alerte, il est mobilisé par le préfet de département, chargé de décliner le PNC sous la forme d'un plan de gestion d'une canicule départemental (PGCD).

#### Le rôle du maire

Le maire a également l'obligation de :

- **tenir et mettre à jour** un registre nominatif de recensement des personnes fragiles ;
- **recenser** les lieux et pièces climatisés ou rafraîchis pouvant accueillir les personnes à risque ;
- **être attentif** au bon fonctionnement et à l'entretien du réseau d'eau potable de sa commune ainsi que des points d'eau gratuits ;
- **communiquer** par tous les moyens dont il dispose (bulletin municipal, affiches, dépliants...) les recommandations à suivre en cas d'épisodes de chaleur, les horaires d'ouverture des piscines, la liste des lieux climatisés recensés sur la commune...

Le maire est mobilisé pendant toute la période estivale, mais son degré d'implication varie selon l'intensité des vagues de chaleur.

#### EN SAVOIR

[www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)

[www.amf.asso.fr](http://www.amf.asso.fr)

### UTILE

INTÉGRATION DES QUESTIONS CLIMATIQUES DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Dans le cadre du programme MapUCE, deux outils ont été développés afin d'aider les acteurs de l'urbanisme :  
- les fiches-outils présentent les

fondements juridiques et proposent des rédactions pour intégrer les questions climat-énergie dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) ;



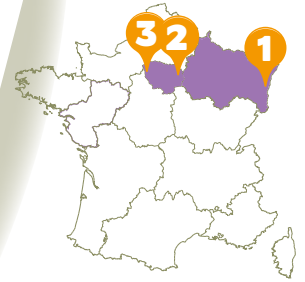
**1****MUTTERSOLTZ (67)**  
**CONFORT D'ÉTÉ**  
**AU GYMNASÉ**

Inauguré en 2018, le gymnase de Muttersholtz est une construction exemplaire à plus d'un titre : architecture bioclimatique, isolation et étanchéité à l'air très performantes, équipements (chauffage, ventilation, éclairage...) optimisés, matériaux de construction sains et durables... Peu gourmand en énergie (moins de 15 kWh au m<sup>2</sup>), le gymnase

dispose d'une chaufferie bois à granulés pour couvrir ses besoins de chaleur et d'un toit solaire pour ses besoins électriques (les 600 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques produisent même un surplus d'électricité, revendu à un fournisseur d'énergie verte). Par ailleurs, le confort d'été a été spécifiquement étudié.

Il s'agit, d'une part, d'apporter une inertie thermique suffisante au bâtiment : l'isolation renforcée (toit, murs, dalle en béton du plancher bas...) et l'optimisation de la surface

des vitrages assurent une bonne résistance à la chaleur extérieure. Il s'agit, d'autre part, d'évacuer les calories responsables de surchauffe. Le gymnase est donc équipé de trois systèmes de ventilation double flux intégrant un système de refroidissement ou *free cooling*. Ainsi rafraîchi, le gymnase est même susceptible d'accueillir les personnes à risque lors d'un éventuel épisode caniculaire.

**EN SAVOIR** [www.muttersholtz.fr](http://www.muttersholtz.fr)**2****PARIS (75)**  
**COURS D'ÉCOLE**  
**À LA FRAÎCHE**

Pour accroître le bien-être des élèves tout en les sensibilisant au changement climatique, la Ville de Paris vient de lancer Oasis. Un projet qui vise à transformer toutes les cours des écoles et des collèges de la capitale (plus de 70 hectares d'espaces asphaltés et imperméables) en îlots de fraîcheur urbains. Chaque adaptation de cour, conçue avec les élèves et le personnel éducatif, doit intégrer :

- le remplacement de l'asphalte par des matériaux innovants, perméables et adaptés aux fortes chaleurs, et par des zones de pleine terre ;
- le renforcement de la végétalisation, arbres, murs et toits végétalisés, jardins et potagers pédagogiques ;
- la création de zones ombragées ;
- l'installation de fontaines et jeux d'eau.

D'autres solutions innovantes seront expérimentées en fonction des spécificités des établissements : rafraîchissement passif des bâtiments, récupération des eaux pluviales, fabrication locale de mobilier, récupération d'énergie cinétique... Le projet prévoit également que les cours Oasis constituent des espaces refuges pour les populations vulnérables en cas de fortes chaleurs. Plus de trente écoles seront transformées pour la rentrée scolaire 2019 et la totalité des cours parisiennes pourront l'être d'ici 2040.

**EN SAVOIR**  [www.paris.fr](http://www.paris.fr)**EXEMPLES**  
**en régions**Muttersholtz  
Paris**3****PARIS (75)**  
**DES ROUTES ANTIBRUIT**  
**ET ANTICHALEUR**

Confrontée au double défi de la chaleur et du bruit\*, la ville de Paris pilote le projet Life Cool & Low Noise Asphalt (2017-2022)\*\*. En renforçant les performances thermiques et phoniques des revêtements routiers, le projet propose de nouveaux outils au service de l'adaptation au changement climatique et du confort de vie des citoyens.

Trois formules de revêtements sont mises en œuvre. Contrairement à un enrobé ordinaire, elles ont une surface poreuse composée de micro-interstices qui retient davan-

tage l'eau et favorise son évaporation, rafraîchissant l'air lors des épisodes de canicule. Leur porosité permet aussi de piéger les ondes sonores. Ces revêtements ont également en commun l'utilisation de granulats clairs pour augmenter l'effet d'albédo : ils réfléchissent davantage la lumière et absorbent moins la chaleur, qu'ils restituent donc moins pendant la nuit. Les objectifs sont une baisse de température réelle d'environ 2 °C (température ressentie -3 °C) et une diminution du niveau sonore de 2 dB en façade et de 3 dB niveau rue.

\* 11% des Parisiens sont exposés à des niveaux sonores supérieurs à la limite réglementaire de 68 dB.

\*\* En partenariat avec les entreprises Colas, Eurovia et le centre d'évaluation technique de l'environnement sonore en Île-de-France Bruitparif.

**EN SAVOIR** [www.life-asphalt.eu/projet/](http://www.life-asphalt.eu/projet/)**CHIFFRE**  
**CLÉ****4%**

Seulement 4% des personnes âgées déclarent s'être inscrites sur les registres du plan canicule de leur ville.

- les fiches-exemples analysent les démarches déjà mises en œuvre par des communes ou des intercommunalités.

**Anne RUAS**

coordinatrice du projet Sense City, Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR).



## L'idée, c'est de préparer la ville de demain en étudiant ses composants >>

### Sense City, c'est quoi ?

Le projet Sense City est un Equipex, c'est-à-dire un équipement d'excellence financé par le programme d'investissements d'avenir de l'Agence nationale de la recherche\*.

Son principal objectif est de faire avancer nos connaissances sur la ville et son métabolisme. Il améliore aussi notre capacité à mesurer (conception de capteurs), à utiliser les données et à modéliser, tout cela autour des grands enjeux sociétaux que sont le climat, la thermique, la pollution et l'impact des nouveaux matériaux ou de la végétation.

### C'est une ville laboratoire ?

Sense City reproduit plutôt des « mini-villes » dans deux espaces dédiés de 400 m<sup>2</sup> chacun. Les équipements sont évolutifs. On s'adapte pour chaque expérience programmée. Mais

l'équipement majeur, c'est la chambre climatique qui permet de programmer des conditions météorologiques spécifiques sur des durées déterminées (de quelques heures à plusieurs semaines). Des centaines de capteurs permettent de recueillir les données et de les envoyer sur un serveur dédié.

### Une expérimentation sur la canicule, c'est possible ?

Sense City va facilement de -10 °C à +40 °C. Il peut donc reproduire les conditions d'une canicule pendant plusieurs semaines afin d'étudier les effets de la chaleur sur la pollution, la résistance de la végétation... L'expérience a déjà été tentée, par exemple, pour un prestataire qui testait un banc de rafraîchissement. Cet été, une mini-ville sera construite pour reconstituer l'effet d'îlot de

chaleur urbain et étudier l'impact que peut avoir localement l'implantation d'arbres et de jardins d'eaux sur l'atténuation de la chaleur. Les premières expérimentations sur ce sujet auront lieu à partir de 2020.

### EN SAVOIR +

<http://sense-city.ifsttar.fr>

\* Doté d'un budget de 9 millions d'euros géré par l'Ifsttar, le projet couvre la période 2011-2019.

## LE SITE DE L'ONERC

[www.ecologique-solidaire.gouv.fr/onerc](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/onerc)

### RAPPORT ANNUEL 2019

Le prochain rapport annuel de l'Onerc portera sur les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique.

### INDICATEUR AGRICULTURE ET FORÊT

L'Onerc présente la mise à jour de l'indicateur de date des vendanges pour un panel de vignobles français. Fin du parcours viticole et début du parcours vinicole, la date de vendange est une donnée très importante au niveau de la filière.

Facile à comprendre pour le grand public et très médiatisée, elle est un indicateur pertinent du changement climatique. La date de pleine floraison, indépendante de toute action humaine, est encore plus fiable.

Le climat change,  
agissons !



Édité par l'Onerc  
Ministère de la Transition  
écologique et solidaire  
92055 La Défense Cedex



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

**Directeur de la publication :** Ronan Dantec -  
**Rédacteur en chef :** E. Brun - **Comité de rédaction :**  
F. Abeilhou, A. Baron, V. Bourcier, E. Brun, M. Carrega,  
**Rédaction :** A. Baron, V. Bourcier, E. Brun, M. Carrega,  
J. Duvernoy **Secrétariat de rédaction :** I. Flégeo  
**Conception :** F. Chevallier/ MTES-MCTRCT/SG/DICOM/  
DIE **Crédits photo :** G. Crossay/Terra, S. Giguët/Terra,  
IFFSTAR **Réf. DICOM-DGEC/LET/19078 - Juillet 2019**  
**Impression :** MTES-MCTRCT/SG/SPSSI/ATL  
**Dépôt légal :** Juillet 2019 - **ISSN :** 2106-8445