

SANTÉ
ENVIRONNEMENT

JUIN 2025



CHALEUR ET IMPACTS SUR LA SANTÉ

FICHES SYNTHÉTIQUES
DES DONNÉES/RÉSULTATS
DE SANTÉ PUBLIQUE FRANCE

10 données de situation

1

Selon le Centre européen pour les prévisions météorologiques, à moyen terme, 11 des 12 années les plus chaudes en Europe se sont produites depuis 2000. Les mêmes observations sont faites en France.

2

En Europe, les températures moyennes annuelles et saisonnières montrent une nette tendance au réchauffement au cours des quatre dernières décennies. Ces tendances devraient se poursuivre dans un avenir proche et à moyen terme, compte tenu des taux actuels de réchauffement de la planète.

3

En France, le nombre de vagues de chaleur est en forte augmentation sur les deux dernières décennies. De 2000 à fin 2022, 30 événements ont été observés en vingt-deux ans, soit en moyenne nettement plus d'un chaque année alors qu'il n'y avait en moyenne qu'une vague de chaleur tous les trois ans entre 1947 et 2000.

4

La durée des vagues de chaleur a également fortement évolué en France. De l'ordre de deux jours par an en moyenne avant 2000, ce nombre est passé à dix jours par an dans la décennie 2011-2020.

5

Plusieurs pays d'Europe, dont la France, sont dotés de « plans d'actions canicule et santé ». Ces dispositifs visent à anticiper les canicules susceptibles d'avoir un impact sanitaire majeur et permettent la mise en place rapide de mesures de prévention et de gestion. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) considère cependant qu'il faut « aller plus loin » et ne pas être uniquement dans une logique de réponse à des situations d'urgence.

6

La population européenne vieillit : l'âge médian de la population dans les pays de l'Union européenne a augmenté de 4,2 ans entre 2002 et 2017. La proportion de personnes âgées de 65 ans et plus a augmenté de 2,4 % au cours de la dernière décennie.

7

La région Europe, très majoritairement urbaine, continue de s'urbaniser. En 2014, l'Europe était la 3^e région du monde la plus urbanisée avec 73 % de sa population vivant dans des zones urbaines. Elle devrait être urbanisée à plus de 80 % d'ici 2050. Or, les contextes urbains conduisent à de plus fortes expositions à la chaleur.

8

En moyenne, la population européenne passe une majorité de son temps dans des environnements intérieurs.

9

Les scientifiques s'accordent à dire qu'en l'absence d'un niveau d'adaptation élevé, le changement climatique ne peut qu'augmenter le fardeau sanitaire (mortalité et problèmes de santé) lié à la chaleur.

10

Les tendances à long terme du changement climatique, de l'urbanisation, des modes de vie et du vieillissement justifient l'adoption de mesures intersectorielles d'adaptation et d'atténuation à long terme pour lutter contre les effets de la chaleur.

Effets de la chaleur sur la santé :

5 points clés

1

Effet direct immédiat : **la déshydratation** : une personne qui transpire et ne boit pas assez se déshydrate (le corps manque d'eau). Ce sont les personnes âgées qui sont le plus à risque.

2

Effet direct immédiat : **le coup de chaleur (hyperthermie)** : une personne qui ne transpire pas assez a une température corporelle qui augmente, et ne peut se maintenir à 37 °C. Les symptômes sont variés : peau chaude, malaise, étourdissements, nausée, confusion, trouble de l'élocution... Ce risque concerne principalement les nouveau-nés, les jeunes enfants et les adultes particulièrement exposés à la chaleur, ou ayant une activité physique. L'hyperthermie est une urgence vitale, associée à un risque important de décès et de séquelles graves. Elle ne représente cependant qu'une petite part de l'impact total de la chaleur.

3

Effet direct immédiat ou différé : sans aller jusqu'au décès, l'exposition à la chaleur peut provoquer **l'aggravation de pathologies préexistantes (diabète, maladies cardiovasculaires, respiratoires, rénales, neurologiques)**.

4

Effet direct immédiat ou différé (dans les 3 à 10 jours suivant l'exposition) : **le décès**. Les causes de décès pouvant être associées à la chaleur sont multiples. Le décès peut survenir suite à un coup de chaleur, une déshydratation ou une hyponatrémie. Il peut également survenir du fait d'une aggravation de pathologies chroniques préexistantes telles que des maladies cardiovasculaires, respiratoires, rénales, neurologiques ou psychiatriques.

5

Les effets sanitaires de la chaleur peuvent concerner toute la population. Ils se manifestent en premier lieu chez certaines populations qui sont plus sensibles car fragiles, ou plus à risque car surexposées.

Les personnes fragiles

Il s'agit des personnes dont l'état de santé, l'événement de vie, ou l'âge les rendent plus à risque

- Personnes âgées
- Femmes enceintes
- Enfants en bas âge (moins de 6 ans)
- Personnes souffrant de maladies chroniques
- Personnes en situation de handicap
- Personnes prenant certains médicaments qui peuvent majorer les effets de la chaleur ou gêner l'adaptation de l'organisme

Les populations surexposées

Il s'agit des personnes dont les conditions de vie ou de travail, le comportement ou l'environnement les rendent plus à risque

- Personnes précaires, sans abri
- Personnes vivant en squats, campements, bidonvilles et aires d'accueil non équipées
- Personnes vivant dans des conditions d'isolement
- Personnes vivant dans des logements mal isolés thermiquement
- Personnes vivant en milieu urbain dense, *a fortiori* lorsqu'il existe des îlots de chaleur
- Travailleurs exposés à la chaleur, à l'extérieur ou dans une ambiance chaude à l'intérieur
- Sportifs, notamment de plein air, dont les efforts physiques intenses et prolongés les rendent vulnérables à la chaleur
- Populations exposées à des épisodes de pollution de l'air ambiant
- Détenus

Réponse aux canicules en France : système d'alerte existant

En France, la vague de chaleur de l'été 2003 a été la plus intense enregistrée depuis les années 1950. Durant la 1^{re} quinzaine du mois d'août, cet épisode caniculaire, généralisé sur la quasi-totalité de l'Hexagone, a induit une surmortalité de 15 257 personnes.

Dès 2004, pour mieux anticiper et répondre aux vagues de chaleur, le ministère de la Santé a développé un Plan national canicule (PNC). Il a été remplacé depuis par une instruction interministérielle qui rappelle les orientations en matière de préparation et de gestion sanitaire des vagues de chaleur. Différentes dispositions sont ainsi prévues pour prévenir et réduire au maximum les effets sur la santé causés par les vagues chaleurs.

Un système d'alerte existe en France hexagonale. Il est déployé chaque année du 1^{er} juin au 15 septembre par Météo-France et Santé publique France. Il est utilisé pour définir les niveaux d'alerte canicule communiqués chaque jour de cette période par Météo-France.

L'objectif est d'identifier une vague de chaleur susceptible d'avoir un impact sanitaire majeur pour pouvoir rapidement mettre en place des mesures de prévention et de communication ainsi que des mesures de gestion pour limiter l'exposition à la chaleur.

Les critères d'alerte s'appuient sur la connaissance de l'impact de la température sur la mortalité en France ; des seuils de températures ont ainsi été définis par Santé publique France dès 2004.

Les températures maximales (de jour) et minimales (de nuit) d'une station de référence par département sont moyennées sur trois jours (pour prendre en compte la durée d'un épisode). Elles doivent atteindre simultanément les seuils de jour et de nuit prédéfinis pour chaque département.

Ainsi, pour chaque département, quand ces seuils sont dépassés et que cela dure depuis au moins trois jours, alors le département passe en vigilance canicule « orange » voir « rouge ».

En situation de vigilance canicule « orange » ou « rouge », une surveillance sanitaire est mise en œuvre (surveillance du recours aux soins d'urgence et à SOS médecins pour des causes spécifiques de la chaleur, et collecte de données de mortalité).

Vigilance canicule	Niveau du PNC	Définition de la situation météorologique	Mesures de gestion	Suivi sanitaire
Verte	Veille saisonnière	Températures estivales sans être inhabituelles	/	/
Jaune	Avertissement Chaleur	Pic de chaleur : chaleur intense de courte durée (un ou deux jours) Épisode persistant de chaleur : températures proches ou en dessous des seuils départementaux et qui perdurent dans le temps (supérieure à trois jours)	Communication préventive	/
Orange	Alerte Canicule	Canicule : période de chaleur intense pour laquelle les moyennes sur trois jours consécutifs des températures de nuit et de jour dépassent les seuils départementaux	Communication, plans blancs, plans bleus, ligne téléphonique canicule, appel des personnes vulnérable...	Recueil et analyse de données sanitaires
Rouge	Mobilisation maximale	Canicule extrême : canicule exceptionnelle par sa durée, son intensité, son étendue géographique, à fort impact sanitaire, avec éventuelle apparition d'effets collatéraux (sécheresse, pannes électriques...)	Idem vigilance orange + gestion confiée au Premier ministre	Recueil et analyse de données sanitaires

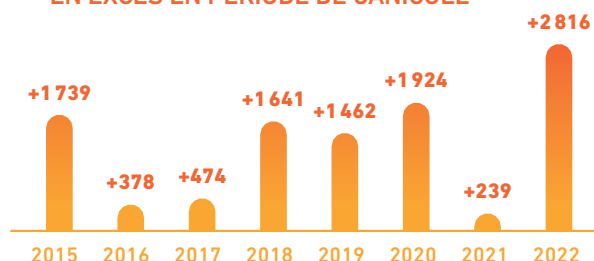
Les enseignements du système d'alerte (1/2)

Depuis 1970, plus de 42 000 décès en excès ont été observés pendant les canicules : cette surmortalité se mesure en termes de décès en excès par rapport à la mortalité observée en été en dehors des canicules.

De 2004 à 2022, plus de 9 900 décès en excès ont été enregistrés pendant des canicules, 78 % de ces décès s'étant produits entre 2015 et 2020. Si des canicules de moindre importance ont suivi celle de 2003, seule l'année 2006 a été particulièrement touchée avec 1 400 décès en excès, avant une relative accalmie jusqu'en 2014. À partir

de 2015, les vigilances canicule se sont produites tous les ans en touchant presque chaque année, en dehors de 2021, une grande partie de la population. Les premières vigilances canicule rouges (niveau le plus élevé) se sont produites en 2019, puis 2020, 2022 et 2023, ce qui représente un risque majeur pour l'ensemble de la population.

↓ SURMORTALITÉ = NOMBRE DE DÉCÈS EN EXCÈS EN PÉRIODE DE CANICULE

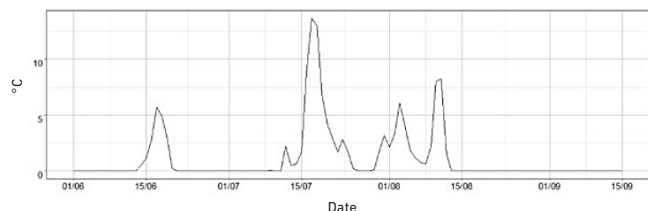


Surmortalité

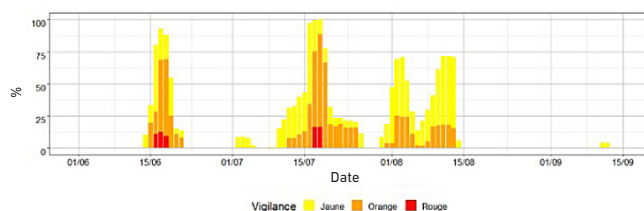
Les chiffres varient selon les années en lien avec les caractéristiques des canicules en termes d'intensité, de durée, de précocité et de zones géographiques touchées.

EXPOSITION DE LA POPULATION ET IMPACT SUR LE RECOURS AUX SOINS PENDANT L'ÉTÉ 2022

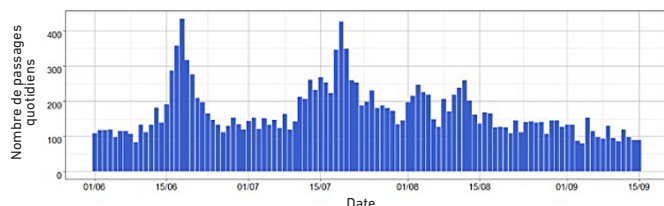
↓ NOMBRE DE DEGRÉS CUMULÉS AU-DELÀ DES SEUILS D'ALERTE (°C)



↓ PART DE LA POPULATION EN VIGILANCE CANICULE (en %)

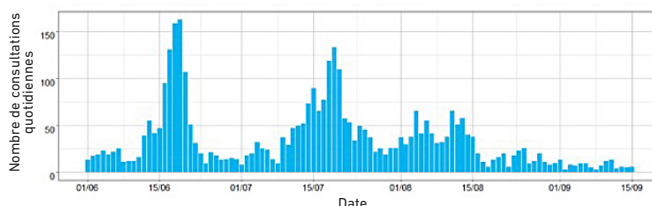


↓ NOMBRE DE PASSAGES AUX URGENCES POUR ICANICULE*



* iCanicule = hyperthermie, déshydratation ou hyponatrémie

↓ NOMBRE DE CONSULTATIONS SOS MÉDECINS POUR ICANICULE*



* iCanicule = hyperthermie, déshydratation

La surveillance mise en œuvre pendant les vigilances canicules orange et rouges montre également chaque année des pics nets de recours aux soins d'urgences pour des causes spécifiques de la chaleur (essentiellement hyperthermie et déshydratation). Ceci souligne la rapidité de l'augmentation du risque et de l'impact

avec l'intensité de la chaleur. Cependant, un nombre également important de recours aux soins pour ces causes s'observent en dehors des vagues de chaleur. Ainsi, il y a d'un côté un risque aigu concentré sur peu de jours avec un impact fort, et un risque faible mais plus fréquent conduisant à un impact encore plus important.

Les personnes de 75 ans et plus sont les plus concernées. En 2022, elles ont représenté 51 % des passages aux urgences pour ces causes spécifiques et 29 % des consultations SOS-Médecins. Mais la part des différentes classes d'âge peut varier selon les années en fonction de différents facteurs (période de survenue de la canicule, sévérité, etc.)

Les enseignements du système d'alerte (2/2)

La canicule est un phénomène généralement étendu au niveau géographique, mais qui ne touche pas forcément toutes les régions de la même façon chaque année.

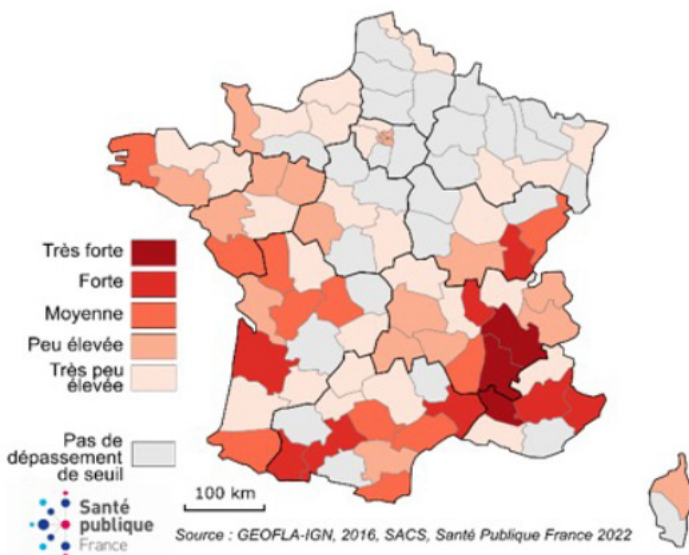
Certaines régions comme Auvergne-Rhône-Alpes, ou l'arc méditerranéen sont très souvent concernées et peuvent subir plusieurs canicules par été. Mais des canicules peuvent s'observer dans l'ensemble des régions, et des températures extrêmes peuvent être observées partout en France.

Sur un territoire donné, plus les températures sont inhabituelles, plus les impacts sur la mortalité sont importants. Toutes les régions sont concernées, y compris celles historiquement peu habituées à la chaleur.

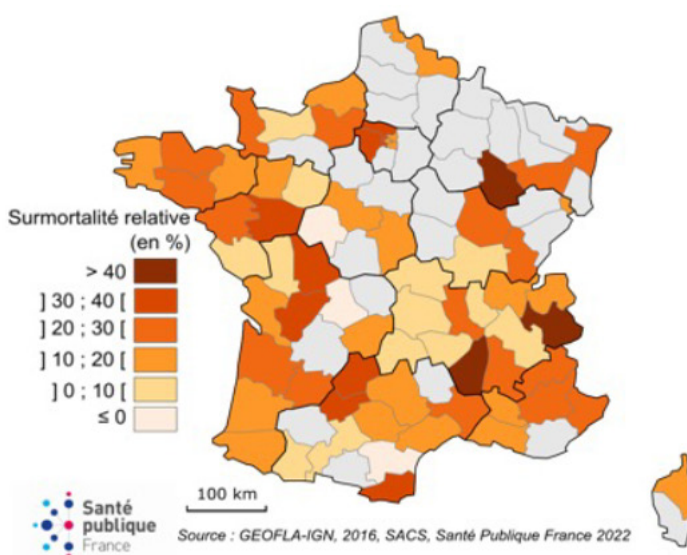
En 2020 par exemple, la surmortalité des 5 régions touchées par la canicule était de 20 % et elle a atteint 45,6 % dans les Hauts-de-France.

Les cartes ci-dessous montrent que même si la canicule n'est pas très sévère au niveau d'un territoire donné, la surmortalité relative au sein de ce territoire et durant cette même canicule peut être importante voire très importante.

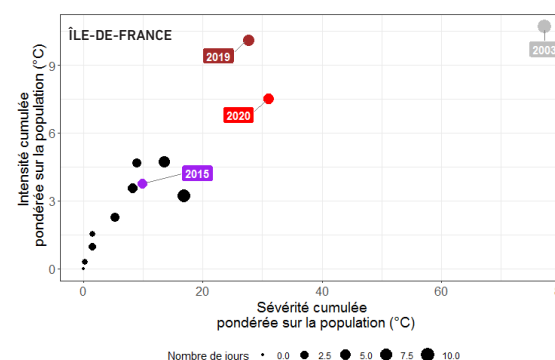
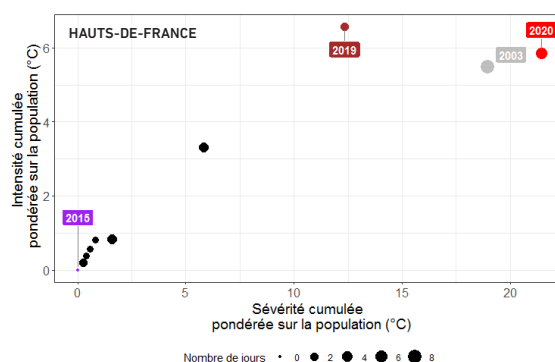
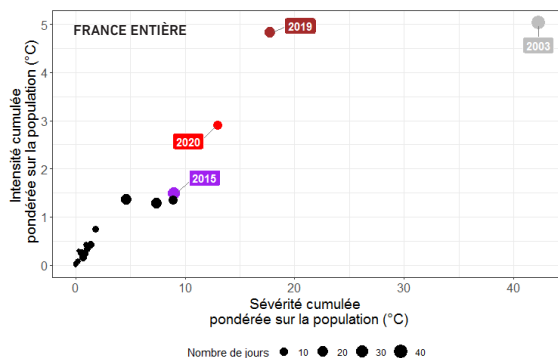
↓ SÉVÉRITÉ DE LA CHALEUR PENDANT LES CANICULES DE L'ÉTÉ 2022



↓ SURMORTALITÉ RELATIVE PENDANT LES CANICULES DE L'ÉTÉ 2022



Selon les régions, la canicule la plus intense et/ou sévère n'a pas lieu la même année. À l'échelle France entière, la canicule la plus sévère et intense enregistrée est celle de 2003. Mais pour la région Hauts-de-France, c'est celle de 2020 qui détient ce « record ».



Intensité : écart maximal aux seuils d'alerte (°C)

Sévérité : écart cumulé aux seuils d'alerte (°C)

Mortalité attribuable à la chaleur pendant et hors période de canicule

RÉFÉRENCES : [3] – [4]

Les données de mortalité diffusées chaque été dans les bilans Canicule correspondent au nombre de décès en excès enregistrés durant les périodes de canicules.

Afin d'estimer la part imputable à la chaleur dans la mortalité estivale, des relations température-mortalité ont été développées en prenant en compte l'effet saisonnier, la tendance à long terme et l'effet possible de la Covid-19. Cela permet d'estimer a posteriori la mortalité attribuable à la chaleur sur l'ensemble de l'été.

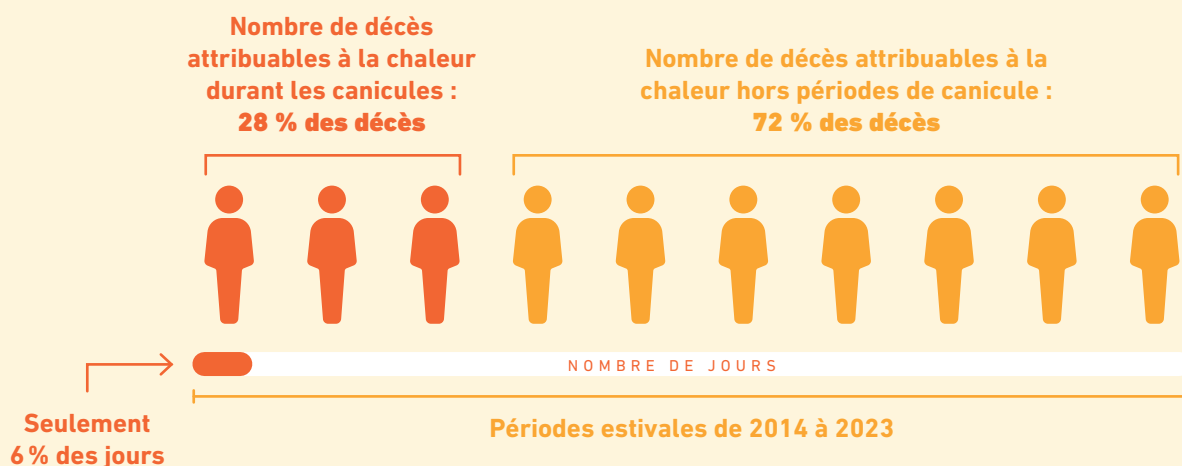
Elles montrent qu'entre le 1^{er} juin et le 15 septembre, de 2014 à 2023, sur l'ensemble des départements de la France hexagonale :

- Plus de 37 000 décès sont attribuables à la chaleur (jours chauds),
- Parmi ces décès, 28 % ont été observés pendant les canicules alors qu'elles ne représentent que 6 % des jours étudiés.

- Depuis 2014, entre 1 000 et 7 000 décès sont attribuables à la chaleur chaque année, selon le contexte météorologique. Le plus fort impact a été observé en 2022 (près de 7 000 décès). En 2023, ce sont plus de 5 000 décès qui sont attribuables à la chaleur.

- Cet impact concerne pour 2/3 les personnes de 75 ans et plus, et pour 1/3 les personnes de moins de 75 ans.

En conséquence, dans le contexte actuel du changement climatique, renforcer l'adaptation à la chaleur tout au long de l'été, et pas uniquement pendant les canicules, est nécessaire.



Une étude a également été menée dans les départements et régions d'outre-mer français (DROM). Elle montre que le risque de décès sur les dix premiers jours suivant une exposition à la chaleur est multiplié par 1,2 pour les 1 % de températures les plus élevées.

Par ailleurs, 3,8 % de la mortalité totale y est attribuable à la chaleur.

Ce risque est donc important à prendre en compte même pour des populations habituées à la chaleur tout au long de l'année, mais dont l'exposition est par là même plus longue.

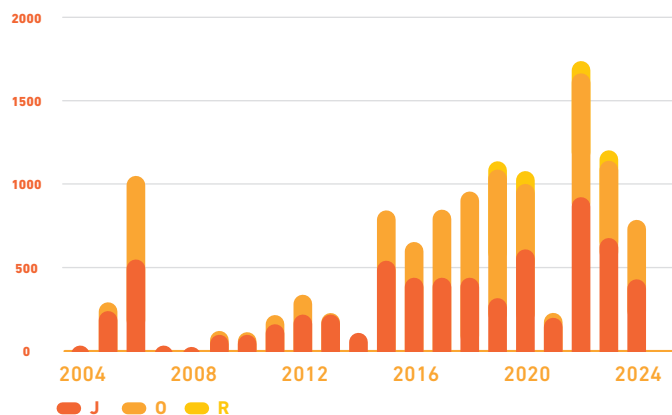
- ➔ L'action et l'adaptation restent essentielles pour réduire l'impact des canicules qui représentent un poids sanitaire conséquent pour un faible nombre de jours.
- ➔ L'exposition de la population à la chaleur, en dehors des périodes de canicule, est aussi associée à un risque de décès plus faible, mais plus fréquent. Cela contribue également à l'impact global de la chaleur.

Exposition à la chaleur : évolution dans le temps et l'espace (1/2) RÉFÉRENCE : [2]

La multiplication des vigilances Canicule depuis 2015, avec l'apparition des premières vigilances rouges depuis 2019, ainsi que les projections réalisées par Météo-France sur la sévérité des canicules à venir, sont de bons indicateurs de la situation à laquelle la population est et sera de plus en plus confrontée. Si les températures extrêmes entraînent déjà une surmortalité importante malgré les mesures de prévention et de gestion en place, et affectent des populations au-delà des seules personnes âgées, il est essentiel d'accorder une attention accrue à ce phénomène à l'avenir, face au réchauffement climatique et au vieillissement de la population.

↓ NOMBRE DE VIGILANCES CANICULE DÉPARTEMENTALES

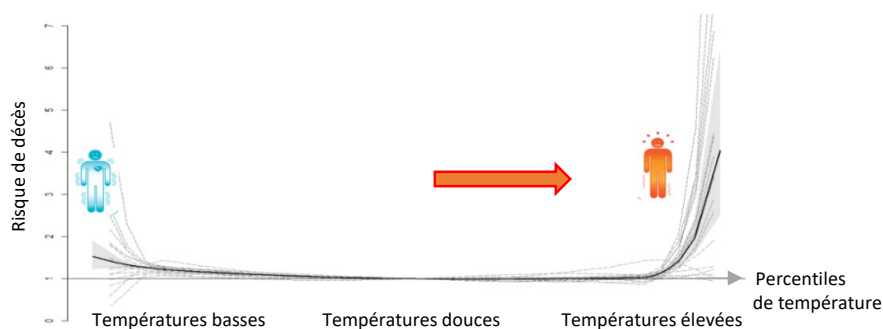
Source : Santé publique France



Une étude réalisée dans 18 villes de France hexagonale entre 2000 et 2010 a établi les risques de décès pour différentes températures. Elle montre que, à partir de températures modérées pour lesquelles la mortalité est minimale, le risque de décès augmente de manière très importante aux températures les plus élevées (la courbe devient quasi verticale).

Cet effet de la chaleur sur la mortalité est rapide, il est maximal les trois premiers jours après l'exposition et peut perdurer dix jours après.

Cette étude souligne aussi la similitude de la relation température-mortalité dans les 18 villes étudiées alors qu'elles ont des climats différents. Cela est cohérent avec l'hypothèse d'une acclimatation de la population au climat de sa région.



Évolution du risque de décès en fonction des températures dans 18 villes françaises (chaque ville est représentée par une courbe en pointillé, la courbe en trait plein est le résultat de l'analyse combinée sur l'ensemble des 18 villes)

→ Les canicules sont de plus en plus nombreuses, et Météo-France prévoit, pour les années à venir, des canicules de plus en plus intenses et longues.

La relation entre température et mortalité est similaire dans les différentes régions de France.

Le risque de mortalité est maximal les trois premiers jours suivant une canicule. Il peut perdurer dix jours après.

Exposition à la chaleur : évolution dans le temps et l'espace (2/2) RÉFÉRENCE : [11]

L'étude menée a permis de décrire l'exposition à la chaleur à partir de données de température à fine échelle sur une période de vingt ans, de 2000 à 2020. La région parisienne est utilisée comme étude de cas. C'est la région la plus peuplée de France avec une diversité de cadres de vie.

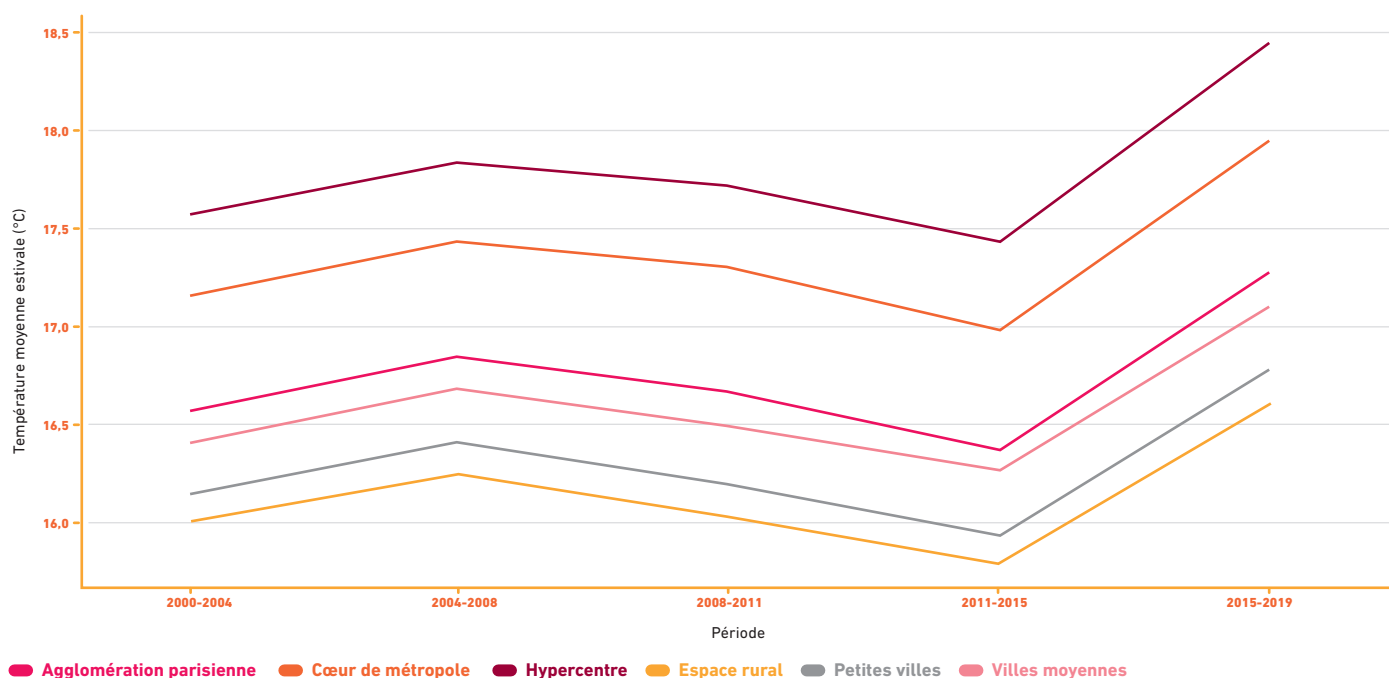
L'évolution de l'exposition à la chaleur a été étudiée dans l'espace et dans le temps :

a) Spatialement : la région a été découpée en IRIS, qui est une unité géographique fine. En fonction de 3 critères (densité de population, attractivité urbaine et densité de bâti), les IRIS sont regroupés en 6 types de territoires.

b) Dans le temps : les données de températures journalières (minimales, maximales et moyennes) produites par Météo-France depuis le début des années 2000 ont été utilisées. Elles ont été spatialisées et affectées à chaque IRIS.

À partir de l'ensemble de ces données, on peut décrire, de 2000 à 2020 et par tranche de cinq ans, comment évoluent les données de températures estivales, et donc l'exposition à la chaleur, par type de territoire.

↓ ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DANS SIX TYPES DE TERRITOIRES EN ÎLE-DE-FRANCE



❶ Il existe un gradient des températures estivales en fonction des types de territoires : des valeurs plus faibles observées dans les zones rurales et plus élevées dans l'hyper centre urbain.

❷ Pour tous les types de territoires, les températures maximales évoluent vers des valeurs plus élevées pour la période 2015-2020 par rapport aux années précédentes : ce « décalage » traduit un changement brusque et à la hausse des températures élevées, induit par le changement climatique.

❸ Par type de territoire, une analyse entre températures élevées et indicateur de défaveur sociale ne montre pas d'association : cela signifie que dans chaque type de territoire, les températures élevées extérieures touchent de manière équivalente les personnes défavorisées et favorisées.

Résultats d'études liant chaleur, densité de bâti et impact sur la santé (mortalité) RÉFÉRENCE : [5]

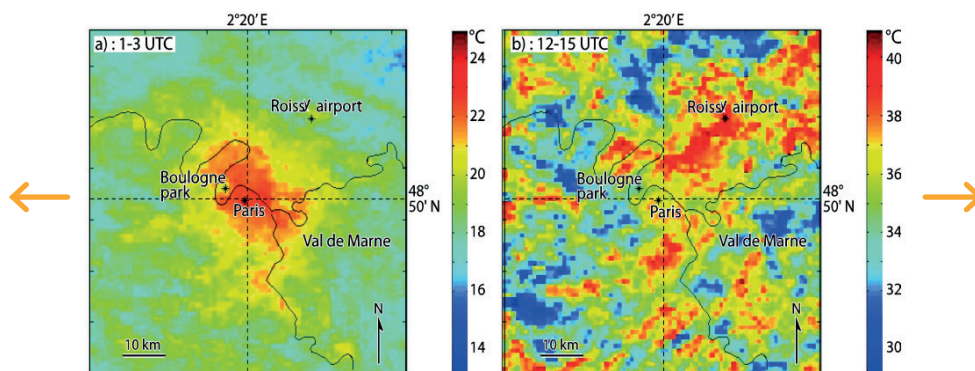
La canicule d'août 2003 et les données collectées durant cette période ont permis la conduite d'analyses variées. Menée en collaboration avec le CNRS Centre national de la recherche scientifique), une étude a permis d'étudier l'influence de l'îlot de chaleur urbain et des différences de températures au sein de la ville de Paris sur la mortalité en août 2003.

1 L'analyse d'images satellitaires prises toutes les trois heures a montré que la répartition des îlots de chaleur

diffère le jour et la nuit. Le jour, les îlots de chaleur sont disséminés, et correspondent aux surfaces particulièrement imperméabilisées qui captent bien la chaleur, telles les zones urbaines, les aéroports, les zones industrielles (ZI). La nuit, ces dernières (aéroports, ZI) laissent plus facilement la chaleur s'échapper dans l'atmosphère et elles se refroidissent donc assez vite. À Paris et en proche banlieue, au contraire, la chaleur accumulée le jour se disperse lentement pendant la nuit car elle est piégée par la densité des bâtiments d'habitat (de forme 3D complexe).

↓ ÎLOT DE CHALEUR DE NUIT (À GAUCHE) ET DE JOUR (À DROITE) EN RÉGION PARISIENNE PENDANT LA CANICULE D'AOÛT 2003

La nuit : la chaleur accumulée le jour est lentement relarguée du fait de la densité du bâti.



Le jour : la chaleur est captée au sol par différents types de surfaces artificialisées (béton, routes, pierre, tuiles...).

2 L'étude des facteurs de risque de décès a porté sur Paris et sa proche banlieue. Elle a concerné 482 personnes de 65 ans et plus, décédées pendant la canicule d'août 2003, et 482 personnes ayant survécu, pour comprendre ce qui avait pu faire la différence. Ces personnes, respectivement appelées « cas » et « témoins », étaient d'âge et de niveau socio-économique équivalents.

Les facteurs de risque étaient d'ordres individuel et environnemental : au niveau individuel, avoir été ouvrier, être en perte d'autonomie ou avoir une maladie chronique multipliait le risque de décès de 3,5 à presque 10. **Au niveau de l'environnement de vie des personnes, vivre dans une chambre sous les toits multipliait le risque de décès par plus de 4. Vivre dans un îlot de chaleur multipliait le risque de décès par 2 à 3 en cas de forte chaleur persistant la nuit pendant au moins une semaine.**

Facteurs de risque	Risque multiplié par :
CSP ouvrier	3,6
Perte d'autonomie :	
• Besoin d'aide pour s'habiller, se lever	4
• Rester en fauteuil	9,6
Maladies :	
• Cardiovasculaires	3,7
• Psychiatriques	5
• Neurologiques	3,5
Logement en chambre sous les toits	4,1
Températures de nuits élevée pendant plusieurs jours autour du logement	2 à 3

- Le phénomène d'îlots de chaleur urbains augmente le risque d'effets néfastes sur la santé et aggrave ainsi les conséquences de la chaleur.
- Lors de canicules, une exposition accrue à la chaleur nocturne est un facteur de risque.

Résultats d'études liant végétation, artificialisation des sols et impact sur la santé (mortalité)

RÉFÉRENCES : [6] – [7]

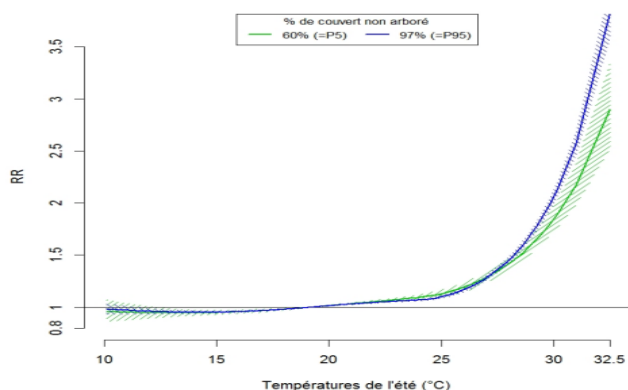
Une étude réalisée en 2020 en Île-de-France a permis de mettre en évidence le rôle protecteur de la végétation contre les risques sanitaires lors des fortes chaleurs.

À Paris et dans la Petite Couronne, la part de surfaces artificielles non-végétalisées et la couverture non arborée influencent le risque de décès associé aux fortes chaleurs, qui est environ 7 % plus élevé dans les communes plus artificialisées ou moins arborées que dans les communes peu artificialisées ou très arborées. Aux températures extrêmes, l'influence sur le risque de

décès s'accroît : à ces températures le risque de décès est environ 18 % plus élevé dans les communes les moins arborées et plus artificialisées.

Le graphique montre bien que, quand les températures s'élèvent, le risque de décès augmente moins vite dans les communes très arborées et n'atteint pas des valeurs aussi importantes que dans les communes peu arborées.

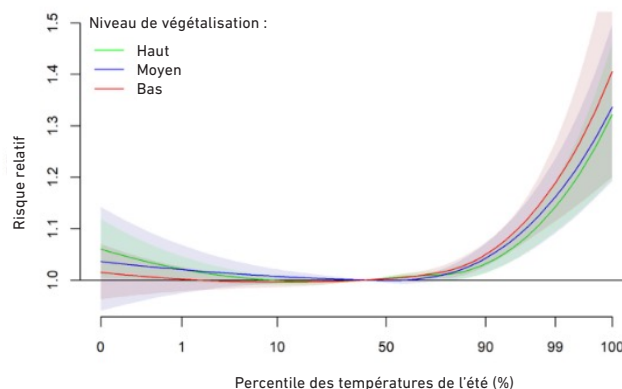
↓ RISQUE DE DÉCÈS EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE, DANS LES COMMUNES PEU ARBORÉES (TRAIT BLEU) ET TRÈS ARBORÉES (TRAIT VERT)



Pour les communes peu arborées (en bleu), la pente de la courbe est plus raide, traduisant un risque de décès plus élevé que pour les communes très arborées (en vert) au fur et à mesure que la température augmente.

Ces résultats se retrouvent à l'échelle mondiale (mêmes types de courbes). Dans une étude à laquelle Santé publique France a contribué, pour un ensemble de 452 villes de 24 pays situés dans différentes zones climatiques du monde, la relation entre la mortalité et la température, en fonction de l'importance des espaces verts, a été étudiée. L'étude a intégré la variabilité des espaces verts, des températures et des caractéristiques de population. Les résultats montrent que le risque de mortalité lié à la chaleur varie en fonction de l'importance des espaces verts dans les villes : **les villes avec davantage d'espaces verts présentent un risque de mortalité par la chaleur plus faible que celles moins dotées d'espaces verts.**

↓ RELATION GLOBALE ENTRE LA TEMPÉRATURE CUMULÉE ET LA MORTALITÉ SELON LES DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ESPACES VERTS

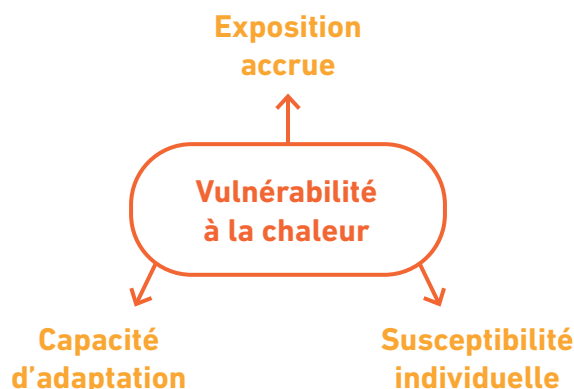


→ L'artificialisation des surfaces et le faible niveau d'espaces verts sont des caractéristiques urbaines qui sont associées à des risques plus élevés de décès aux très fortes chaleurs.

Vulnérabilité à la chaleur des territoires

RÉFÉRENCE : [11]

Dans le projet de recherche *Heat and Health in city* (H2C), coordonné par Météo-France, Santé publique France a évalué la vulnérabilité à la chaleur dans la région Île-de-France, et a vérifié si l'impact de la chaleur sur la mortalité diffèrait en fonction de la vulnérabilité. La vulnérabilité a été évaluée selon 3 dimensions : l'exposition accrue à la chaleur, la susceptibilité individuelle et la capacité d'adaptation. Par exemple, un territoire fortement exposé à la chaleur, combinant une forte densité de population, une proportion importante de personnes âgées et des conditions environnementales (faible végétation, forte artificialisation des sols) et économiques (forte présence de logements sociaux, par exemple) limitant l'adaptation, sera d'autant plus vulnérable aux épisodes de chaleur.



Le territoire régional a été fragmenté en groupes homogènes selon la vulnérabilité à la chaleur. Pour cela, plusieurs indicateurs qui permettent de caractériser chacune des 3 dimensions de la vulnérabilité, ont été utilisés. Cinq groupes de vulnérabilité (5 couleurs) ont été identifiés :

Groupe 1

Revenus faibles, taux de chômage élevé, taux de logements sociaux élevé, forte exposition aux températures élevées → Interprété comme le plus vulnérable à la chaleur.

Groupe 2

Forte densité de population, revenus élevés, niveau d'éducation élevé, population âgée, capacité d'adaptation élevée, forte exposition aux températures élevées → interprété comme vulnérable à la chaleur.

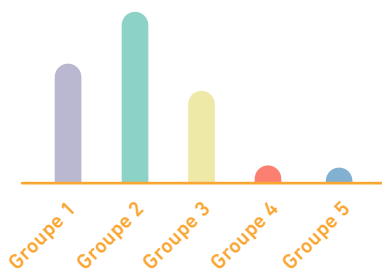
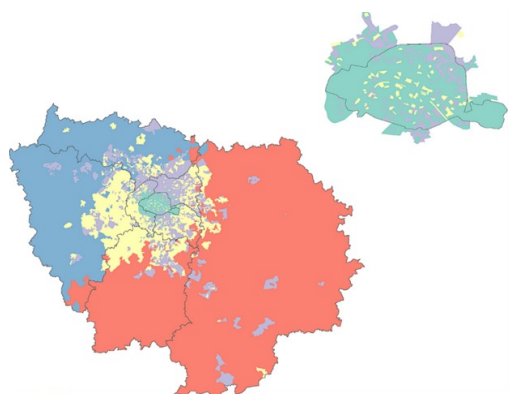
Groupe 3

Revenus élevés, faible taux de chômage, niveau d'urbanisation faible, exposition à la chaleur moins prononcée → interprété comme ayant une vulnérabilité intermédiaire à la chaleur.

Groupe 4 et 5

Plus grande végétation, plus grand nombre de propriétaires, exposition à la chaleur moins accrue que dans les trois premiers groupes → interprétés comme faiblement vulnérables à la chaleur.

↓ GROUPE DE VULNÉRABILITÉ À LA CHALEUR EN ÎLE-DE-FRANCE



Entre 2000 et 2017, environ **8 000 décès ont été attribués à la chaleur dont 5 600** (soit 70 %) dans les **territoires de profil 1 et 2** interprétés comme étant les plus vulnérables à la chaleur.

- Cette analyse permet de voir que des territoires particulièrement vulnérables à la chaleur peuvent l'être pour des raisons différentes.
- Ainsi, la façon d'agir au sein d'un territoire pour s'adapter et/ou atténuer la chaleur (aménagement du territoire, opérations de construction, de rénovation ou d'équipement...) doit être réfléchiée selon ses caractéristiques environnementales et sociodémographiques. Elle sera donc différente d'un territoire à un autre.

Rappel

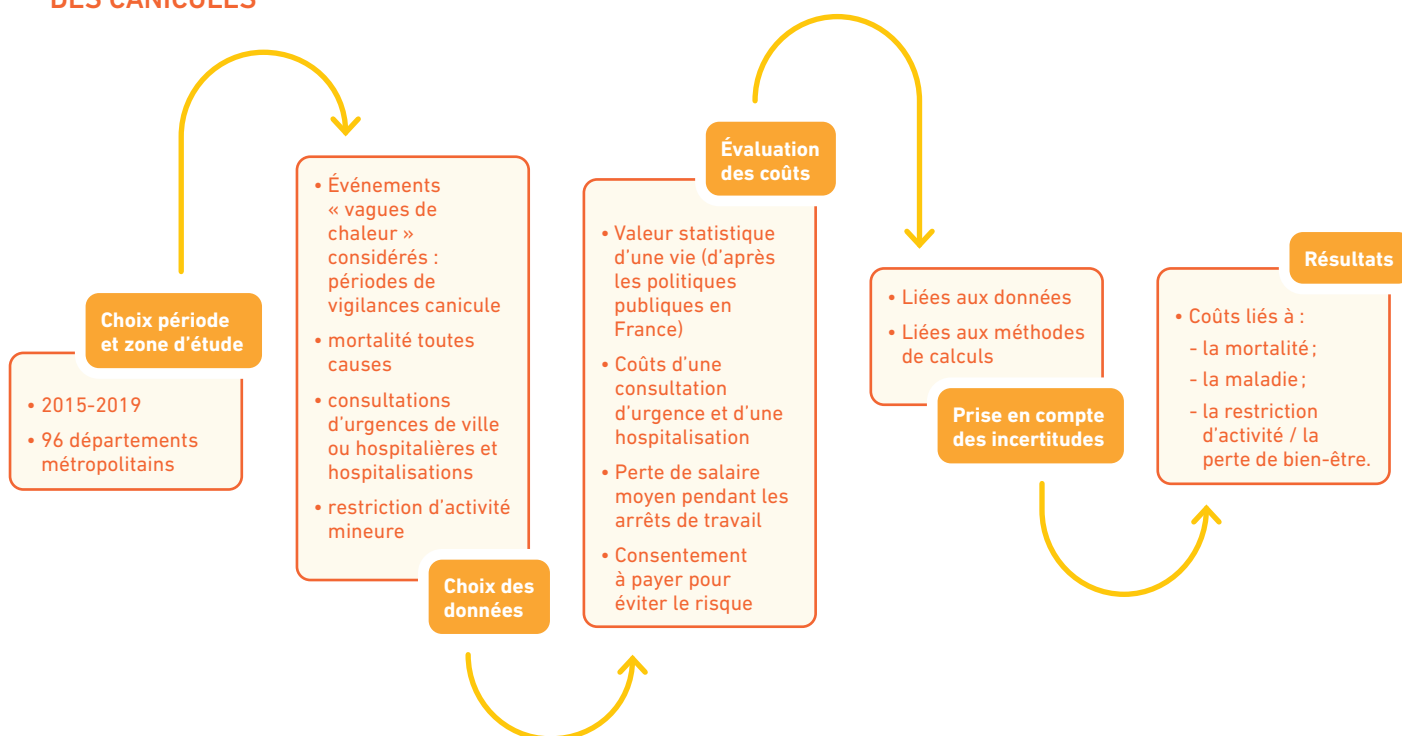
Ce chiffrage concerne uniquement les décès et n'est donc qu'un reflet partiel de l'impact de la chaleur sur la santé.

Le fardeau économique des effets sanitaires des vagues de chaleur en France

RÉFÉRENCE : [8]

Une évaluation économique des canicules sur la période 2015-2020 a été réalisée afin d'estimer, en euros, le coût des événements de santé liés aux vagues de chaleur, tels que les décès, les recours aux soins et la perte de bien-être.

SCHEMA DES ETAPES DE L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES COÛTS LIÉS AUX EFFETS SANITAIRES DES CANICULES



Elle met en évidence un coût total de :

25,5 milliards d'euros, répartis comme suit :

Coûts liés aux décès
(mortalité en excès et années de vie perdues) :

23,2 milliards d'euros

Coûts liés à la perte de bien-être
(restrictions d'activité mineure) :

2,3 milliards d'euros

Coûts liés aux consultations médicales SOS-médecins et aux passages aux urgences éventuellement suivies d'hospitalisations, en lien avec la chaleur (malaises, fièvres isolées, hyperthermies, coups de chaleur, déshydratations, hyponatrémies) :

0,031 milliards d'euros

→ Sur la période contemporaine 2015-2020, le coût économique des effets des canicules sur la santé est estimé à 25,5 milliards d'euros. Ce coût inclut la mortalité, le recours aux soins et la perte de bien-être (souffrance, peur...). Le recours aux soins représente 31 millions d'euros.

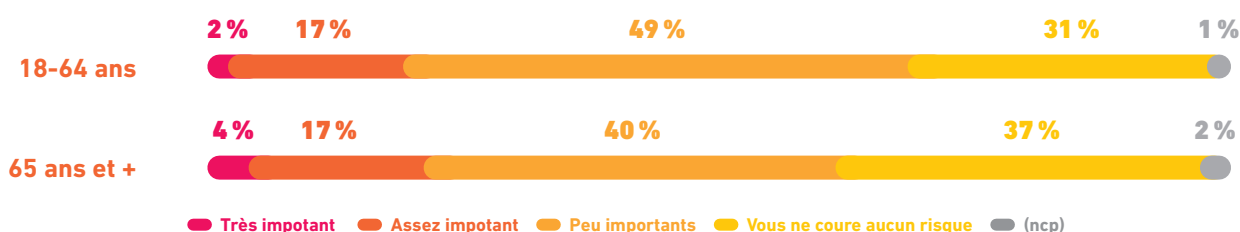
Enquêtes auprès de la population et des parties prenantes du Plan Canicule

RÉFÉRENCES : [9] – [10]

Plusieurs enquêtes ont été menées auprès de la population et de communes, afin d'évaluer la connaissance des risques et des gestes de prévention, les freins à l'adoption des gestes de prévention, la perception des risques, les actions mises en place et les difficultés rencontrées lors de canicules et fortes chaleurs.

Les enquêtes auprès de la population ont montré une bonne connaissance des gestes de prévention (boire de l'eau, se rafraîchir, maintenir sa maison au frais, etc.) mais une perception erronée de la gravité des effets possibles de la chaleur : **seuls 2 % des 18-64 ans et 4 % des personnes de 65 ans et plus se sentent très à risque en cas de canicule.**

↓ EN CAS DE CANICULE, COMMENT ÉVALUEZ-VOUS LES RISQUES QUE VOUS COURREZ ?



Concernant une autre enquête, sur les pratiques des communes françaises conduite en 2019, il ressort que :

186 communes ont répondu au questionnaire sur les établissements scolaires qu'elles gèrent :

Depuis la canicule 2003, 64 % des communes ayant répondu ont réalisé un ou plusieurs aménagements afin d'adapter leurs bâtiments scolaires à la chaleur :

- Aménagements structurels : stores, isolation, climatisation, ventilation, végétalisation, création ou réfection de préau(x), double vitrage, jets d'eau...
- Achat de petit matériel : ventilateurs, film occultant...

Un peu moins de 40 % des communes ayant répondu ont mis en place des plans d'aménagement pour la rénovation ou la construction de nouveaux bâtiments.

143 communes ont répondu au questionnaire sur les mesures d'adaptation en ville :

Des mesures de fond sont citées, mais elles sont peu fréquentes. Pour la moitié des communes, elles consistent à réaliser des plantations d'arbres et/ou d'espaces verts, et plus rarement à aménager des toitures, rues, murs végétaux, ou utiliser des revêtements qui absorbent peu la chaleur et donc la réémettent moins la nuit. L'isolation des logements du parc de la commune ou l'apport d'eau en ville restent des mesures rarement mises en place.

- La faible perception des risques, et les impacts sanitaires constatés chaque année pendant les canicules, montrent que les mesures de prévention et de gestion, certes indispensables, pourraient être complétées pour accroître la prise de conscience sur le risque « chaleur ».
- Il devient primordial d'adapter l'environnement de la population à la chaleur au travers de l'aménagement des territoires, pour lui assurer des lieux de vie compatibles avec les canicules présentes et à venir.

Liste des références

1

Synthèse des données actualisées - Copenhague : bureau régional de l'OMS pour l'Europe ; 2021

[1 bis] : Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique – ONERC, rapport à la Première ministre et au Parlement – La documentation française ; 2023 https://www.vie-publique.fr/files/collection_number/portrait/photo/9782111576957_ONERC_2022_pdfWEB.pdf

2

M Pascal, V Wagner, M Corso, K Laaidi, A Ung, P Beaudeau. Heat and cold related-mortality in 18 French cities. 2018;121(1), 189-198. Environment International. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/grand-froid/documents/article/heat-and-cold-related-mortality-in-18-french-cities>

3

M Pascal, V Wagner, R Lagarrigue, D Casamatta, J Pouey, N Vincent, G Boulanger. Estimation de la fraction de la mortalité attribuable à l'exposition de la population générale à la chaleur en France métropolitaine. Application à la période de surveillance estivale (1^{er} juin - 15 septembre) 2014-2022. Saint-Maurice : Santé publique France, 2023. 35 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/rapport-synthese/estimation-de-la-fraction-de-la-mortalite-attribuable-a-l-exposition-de-la-population-generale-a-la-cha-leur-en-france-metropolitaine.-application-a>

4

M Pascal, V Wagner, M Corso, R Lagarrigue, JL Solet, E Daudens, L Aubert, C Rousseau. Influence de la température sur la mortalité dans les départements et régions d'outre-mer. 2021, 57 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/changement-climatique/documents/enquetes-etudes/influence-de-la-temperature-sur-la-mortalite-dans-les-departements-et-regions-d-outre-mer>

5

Laaidi K, Zeghnoun A, Dousset B, Bretin P, Vandentorren S, Giraudet E, Beaudeau P. The impact of heat islands on mortality in Paris during the August 2003 heat wave. Environmental health Perspectives. 2011. 120(2): 254-259. https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1103532?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed

6

Pascal M, Gorla S, Wagner V, Guillet A, Sabastia M, Cordeau E, *et al.* Influence de caractéristiques urbaines sur la relation entre température et mortalité en Île-de-France. Saint-Maurice : Santé publique France, 2020. 62 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/view/content/286723/full/1/343680>

7

Effect modification of greenness on the association between heat and mortality : A multi-city multi-country study

8

Adelaide L, Chanel O, Pascal M. Health effects from heat waves in France : an economic evaluation. The European Journal of Health Economics. 2022;23:119-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8310615/>

9

Laaidi K, Perrey C, Léon C, Mazzoni M, Beaudeau P. Connaissances, attitudes et comportements des Français face à la canicule. La Santé en action, juin 2019, n° 448, 47-48. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/article/connaissances-et-comportements-des-francais-face-a-la-canicule>

10

Laaidi K, Gane J, Saoudi A, Zeghnoun A, Le Tertre A. Enquête sur les pratiques des communes pour prévenir les impacts sanitaires de la canicule. Santé publique France. Rapport. 2022. 70 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/enquetes-etudes/enquete-sur-les-pratiques-des-communes-pour-prevenir-les-impacts-sanitaires-de-la-canicule>

11

Gautier Forceville *et al.* Spatial contrasts and temporal changes in fine-scale heat exposure and vulnerability in the Paris region. Science of the total environment, 2023.

Chaleur et impacts sur la santé. Fiches synthétiques des données/résultats de santé publique France. Saint-Maurice : Santé publique France, 2025. 15 p.

<http://www.santepubliquefrance.fr>

http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/