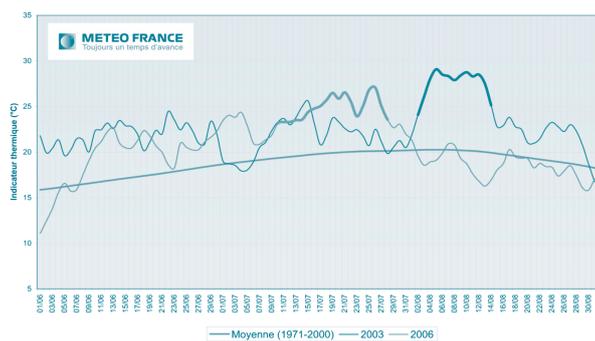
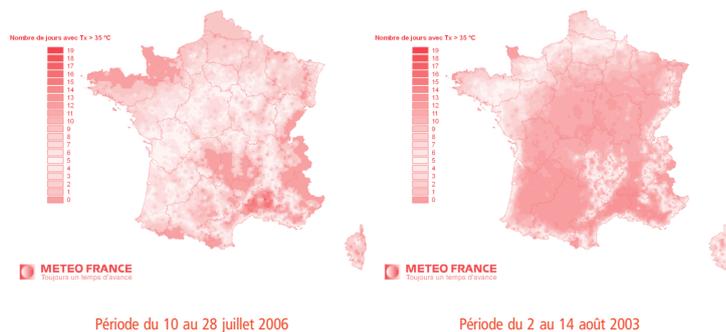


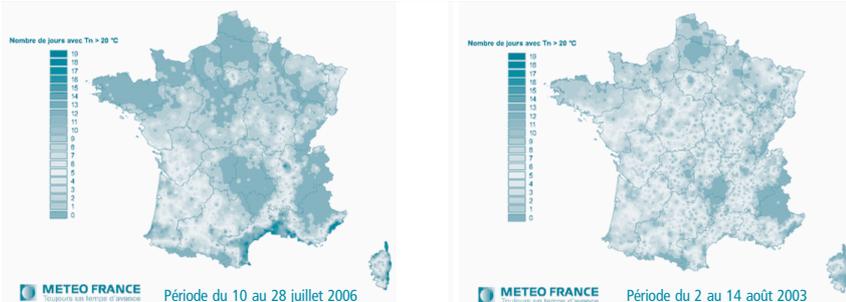
**Figure 2** Évolution comparée de la température en France durant les étés 2006 et 2003 à partir d'un indicateur thermique, moyenne de la température moyenne de vingt-deux stations métropolitaines. Les épisodes caniculaires apparaissent surlignés. Le graphe visualise clairement les durées et intensités respectives des deux événements / *Figure 2 Daily mean temperatures in France for summer 2006 compared with summer 2003*



**Figure 3** Nombre de jours avec température maximale supérieure à 35 °C. En 2006, bien que la vague de chaleur ait été plus longue qu'en 2003, le nombre de jours de forte chaleur est moins important, à l'exception toutefois de certaines régions du Sud-Est / *Figure 3 Number of days with maximum temperature above 35 °C*



**Figure 4** Nombre de jours avec température minimale supérieure à 20 °C. Si les nuits avec température élevée ont été moins fréquentes sur la majeure partie du pays durant la canicule de 2006 qu'en 2003, elles ont toutefois été plus nombreuses dans le Sud-Ouest, dans la région lyonnaise et sur le pourtour méditerranéen. Ces températures nocturnes élevées constituent une des causes aggravantes des problèmes sanitaires en période caniculaire / *Figure 4 Number of days with minimum temperature above 20 °C*



## La canicule en Europe

C'est en fait l'ensemble de l'Europe qui a été touché par la vague de chaleur, les anomalies les plus fortes se situant sur l'Europe du Nord et l'Europe Centrale. La température moyenne du mois de juillet 2006 a ainsi été supérieure à la normale de 4 °C à 5 °C sur le Danemark, les Pays-Bas, la Belgique, l'Allemagne, une partie de l'Italie, de la Suisse, de l'Autriche, de la République tchèque et de la Pologne. D'une manière générale, les températures moyennes ont été supérieures à la normales sur la presque totalité de l'Europe.

### Référence

Bessemoulin P, Bourdette N, Courtier P, Manach J : « La canicule d'août 2003 en France et en Europe ». La Météorologie n° 46 - août 2004.

# Les canicules sont-elles une menace pour la santé publique ? Une perspective européenne

Simon Hales (simon.hales@otago.ac.nz)<sup>1,2</sup>, Christina Koppe<sup>3</sup>, Franziska Matthies<sup>1</sup>, Bettina Menne<sup>1</sup>

1 / Organisation mondiale de la santé, Rome, Italie 2 / Wellington School of Medicine and Health Sciences, Wellington, Nouvelle-Zélande 3 / Business Unit Human Biometeorology, Deutscher Wetterdienst (DWD), Freiburg, Allemagne

## Résumé / Abstract

À la suite de la vague de chaleur de 2003, de nombreux pays européens ont mis en œuvre des plans d'action comprenant des dispositifs d'alerte sanitaire, de surveillance et des modifications des infrastructures existantes. La vague de chaleur de 2006 a également été à l'origine d'une surmortalité. Bien que peu de pays aient présenté des données, l'impact sur la mortalité semble avoir été beaucoup moins important en 2006 qu'en 2003. Néanmoins, dans la majeure partie de l'Europe de l'Ouest, la vague de chaleur de 2006 était moins sévère que celle de 2003. Il n'est donc pas possible de faire correspondre la baisse de mortalité signalée dans ces pays uniquement à l'efficacité des plans « Canicule ». Une évaluation plus fine de l'efficacité des plans « Canicule » sera nécessaire pour éclaircir ce point.

Il est prévu que les températures extrêmes de 2003 deviendront courantes en Europe d'ici quelques décennies à la suite d'une modification globale du climat. Dans ce contexte, nous devons nous assurer que les réponses de santé publique à des épisodes caniculaires sauront faire face aux changements climatiques à venir, et qu'elles n'aggravent pas l'instabilité climatique par une consommation accrue d'énergie. L'étendue des interventions visant à réduire les conséquences de la chaleur sur la santé ne devrait pas

## Heat waves: still a threat to public health ? A European perspective

*In response to the heat-wave of 2003, many European countries have implemented action plans including heat health warning systems, surveillance, and infrastructure changes. The heat-wave of 2006 also resulted in excess mortality. Although few countries have reported data, the mortality impact appears to have been much lower in 2006 compared to 2003. However, in much of Western Europe, the heat-wave of 2006 was less severe than in 2003. Therefore, it is not possible to attribute lower reported mortality in these countries solely to the effectiveness of heat plans. More detailed evaluation of the effectiveness of heat plans is needed.*

*In Europe, the extreme temperatures experienced in 2003 are projected to become common later this century, as a result of global climate change. In this context, we need to ensure that public health responses to heat-waves are robust to future climates, and do not worsen climate instability by increasing energy use. The scope of interventions to reduce heat-related health impacts should not be limited to heat health warning systems and emergency res-*

se limiter seulement à des systèmes d'alerte sanitaires et des réponses d'urgence. Nous devons également prendre en compte l'influence de la conception de nos villes, des politiques de transport et de construction sur nos dépenses énergétiques aussi bien en été qu'en hiver, ainsi que les conséquences sociales et de santé publique de l'adaptation au changement climatique et des mesures d'efficacité énergétique.

*ponses. We also need to consider the influence of city design, transport and building policies on energy use both in summer and in winter, as well as the social and public health implications of climate change adaptation and mitigation measures.*

---

## Mots clés / Key words

Vague de chaleur, mortalité, système d'alerte sanitaire / Heat wave, mortality, health warning systems

---

## Introduction

La vague de chaleur qui a frappé l'Europe en 2003 était particulièrement sévère et a été à l'origine d'une surmortalité de plusieurs dizaines de milliers de décès [1]. Quels sont les facteurs qui influent sur le risque de décès pendant une vague de chaleur ? Les mesures à court terme pour réduire la mortalité liée à la chaleur sont-elles efficaces ? Est-ce qu'ils resteront efficaces si la température moyenne de la Terre continue de s'accroître à la suite du changement climatique ? Dans cet article, nous traiterons ces questions et nous donnerons quelques indications pour la mise en œuvre d'une future politique de santé publique. Afin d'évaluer l'efficacité des plans « Canicule » et d'évaluer leur rôle dans la diminution de la mortalité liée à la chaleur observée en 2006, nous devons comprendre les facteurs qui interviennent dans le risque de mortalité liée à la chaleur.

## Quels sont les facteurs qui influent sur le risque de décès pendant une vague de chaleur ?

Théoriquement, les variations du risque de mortalité liée à la chaleur correspondent à des différences d'exposition et de dose-réponse (sensibilité). L'impact d'un épisode de chaleur sur la population dépend des caractéristiques de l'exposition (fréquence, intensité et durée des fortes chaleurs), de la taille de la population exposée et de sa sensibilité. Les relations de courte durée entre une vague de chaleur et son impact sanitaire peuvent être évaluées au jour le jour dans les grandes villes en utilisant des études descriptives, des séries temporelles ou des essais croisés. Les résultats de ces études peuvent également être utilisés pour apprécier l'efficacité des interventions. Cependant, cela n'est pas évident et nous en discuterons ci-après.

### L'exposition à de fortes chaleurs

Dans les études épidémiologiques, l'exposition d'une population à la chaleur est le plus souvent estimée indirectement en utilisant les données des observations météorologiques journalières. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que l'influence des conditions météorologiques sur l'exposition à la température environnante (microclimat personnel) est indirecte et varie énormément en fonction du comportement individuel, de l'habillement, et des caractéristiques de l'environnement physique (bâti). L'exposition biologiquement significative de chaque individu ne correspond qu'indirectement au climat local (conditions météorologiques à l'extérieur). En plus de son intensité, la durée d'une vague de chaleur est également importante [2]. Il n'est donc pas surprenant que la relation entre les conditions

météorologiques et l'impact sanitaire varie d'une population à l'autre et selon l'épisode caniculaire. Le niveau d'adaptation au climat local peut probablement s'expliquer en grande partie par les dispositifs physiques et sociaux qui interviennent dans la régulation de l'exposition à de fortes chaleurs. Les mécanismes de cette adaptation sont complexes et ne sont pas pleinement compris, mais il semblerait qu'ils font intervenir des facteurs comportementaux (tels que le temps passé à l'extérieur, l'habillement, l'utilisation de ventilateurs), des adaptations socioculturelles (comme faire la sieste) et des facteurs environnementaux. Ces derniers intègrent les propriétés thermiques des zones urbanisées et des bâtiments et varient en fonction de la taille des villes, de leur population, de la densité des bâtiments, des arbres et des espaces verts [3]. Une étude récente a rapporté qu'en France, le risque de décès au cours de l'épisode caniculaire de 2003 a été augmenté par les facteurs suivants :

- un habitat ancien, avec :
    - peu de pièces ;
    - une mauvaise isolation thermique ;
    - de nombreuses fenêtres.
  - un habitat aux étages supérieurs d'un immeuble (en particulier au dernier étage) et l'emplacement de la chambre sous le toit [4].
- Le rôle de la climatisation en tant que facteur protecteur a été évalué dans plusieurs études cas-témoins, principalement aux États-Unis. Peu d'études ont traité cette question en Europe, en partie car la climatisation est peu répandue ici (néanmoins, ces dernières années il y a eu un accroissement significatif de l'installation d'équipements de climatisation dans plusieurs pays). Toutes choses égales d'ailleurs, les habitants des villes sont probablement plus à risque que les ruraux à cause de l'effet des îlots de chaleur dans les zones urbaines.

Il a été démontré que des indicateurs du statut socio-économique tels que l'origine ethnique, la profession et le niveau d'éducation sont associés aux effets de la chaleur sur la santé, mais ces résultats varient suivant les études. Aux États-Unis, il a été établi que les personnes des catégories socio-économiques les plus basses ont un risque accru de mortalité liée à la chaleur. En Europe, les choses sont moins claires. Les effets de l'isolement social et le rôle des réseaux sociaux dans la gestion de périodes de chaleurs extrêmes sont complexes et ne sont pas bien compris. L'isolement social pourrait constituer un indicateur d'une santé générale défaillante plutôt qu'un véritable facteur causal. Les facteurs socio-économiques influent sur l'exposition à la chaleur et pourraient également avoir des conséquences sur la sensibilité de chaque individu.

### Sensibilité aux pathologies liées à la chaleur

La sensibilité humaine au stress lié à la chaleur est fonction de l'âge, du sexe, de la présence de pathologies sous-jacentes, de la co-existence d'affections aiguës ou d'un traitement médical. En 2003, l'impact sanitaire a été observé principalement chez les personnes de plus de 65 ans : la tolérance de la chaleur diminue avec le vieillissement, en partie à cause de la co-morbidité et des déficiences physiques ou cognitives. Cela est source d'inquiétude en raison du vieillissement de nombreuses populations européennes.

Le bon fonctionnement du système cardiovasculaire est indispensable pour maintenir une température corporelle normale lors d'un stress lié à la chaleur. Théoriquement, il est vraisemblable que toute déficience du système cardiovasculaire aggrave le risque de mortalité liée à la chaleur. Le risque de pathologies ou de décès liés à la chaleur augmente également en cas d'une perte de fluides excessive attribuable à différentes causes telles que la diarrhée et la fièvre chez les enfants, les maladies rénales ou métaboliques sous-jacentes ou la prise de diurétiques chez les personnes âgées.

Le comportement a un effet majeur sur l'exposition à la chaleur mais peut également avoir une conséquence au niveau de la sensibilité. Les personnes qui se surmènent pendant le travail ou au cours d'une activité sportive peuvent se déshydrater et deviennent sensibles aux pathologies liées à la chaleur. De même, le risque peut être accru chez les personnes très jeunes ou très âgées si la prise de boisson est insuffisante.

La disponibilité de soins suffisants (définis au sens large comme aussi bien les soins à domicile que les services de soins primaires et secondaires) est importante pour limiter le nombre d'individus qui développent des pathologies liées à la chaleur, et pour éviter que parmi ceux-ci les personnes fragiles ne soient atteintes de manière sévère ou meurent.

## Pouvons-nous conclure que les plans « canicule » ont été efficaces en 2006 ?

Sans perdre de vue la discussion ci-dessus, comparons maintenant les vagues de chaleur européennes de 2003 et 2006, et regardons si la réduction de l'impact sanitaire en 2006 peut être attribuée à la réussite des actions de santé publique, ou si cette différence dépend plutôt sur le facteur population ou les facteurs climatiques.

### Exposition à de fortes chaleurs

Comme cela a été mentionné auparavant, l'exposition biologiquement significative à une température environnante, ou le « microclimat personnel », est

fonction du comportement, de l'habillement, et des caractéristiques de l'environnement physique (bâti) de chaque individu. De ce fait, ces derniers constituent des cibles importantes pour les actions de santé publique. Néanmoins, puisqu'en général les facteurs dépendant du comportement et de l'habitat n'ont pas été ni mesurés, ni estimés, nous ne pouvons pas déterminer s'ils ont varié entre 2003 et 2006. Pour répondre à cette question il sera nécessaire de réaliser des enquêtes sur les connaissances, les attitudes et le comportement avant et après la mise en place de plans « canicule ». Il serait également intéressant de disposer de mesures des températures intérieures et extérieures afin d'évaluer les actions d'adaptation des bâtiments.

#### Sensibilité des populations

Il est peu probable que des facteurs tels que l'âge, le sexe et l'existence de pathologies sous-jacentes aient varié de façon significative entre 2003 et 2006. Une meilleure compréhension des risques liés à l'exposition à la chaleur depuis 2003 a peut-être permis d'améliorer la qualité des soins fournis aux personnes vulnérables pendant l'épisode caniculaire de 2006. Si cela est le cas, une partie au moins de cet effet serait attribuable aux actions éducatives entreprises dans le cadre des plans « canicule ». Une fois encore, cela ne pourra être vérifié que par la réalisation d'enquêtes sur les connaissances, les attitudes et le comportement des soignants avant et après la mise en place des plans « canicule ».

#### Facteurs climatiques

Les vagues de chaleurs principales de ces deux années peuvent être caractérisées comme des vagues de chaleur sèches dans de nombreuses régions non littorales. Pendant les mois d'été de ces deux années, les températures ont dépassé de plusieurs degrés les températures maximales normales et le nombre de jours où la température a dépassé le seuil du 90<sup>e</sup> et du 95<sup>e</sup> percentiles était supérieur à la normale. La comparaison par périodes de 10 jours (décades) de fortes chaleurs semble indiquer que la vague de chaleur de 2006 a eu un impact plus fort au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, dans le sud de la Suède et du Norvège et en Europe de l'Est, alors que la vague de chaleur de 2003 était plus intense dans la zone méditerranéenne et en Europe de l'Ouest.

Dans le sud du Portugal et les régions avoisinantes de l'Espagne, la persistance (définie par le nombre maximum de jours contigus pendant lesquels la température était supérieure au 90<sup>e</sup> percentile) était plus élevée en 2006 qu'en 2003, mais l'intensité de la décade la plus chaude était moindre. Il est difficile de savoir si la vague de chaleur de 2003 ou de 2006 était plus sévère au Portugal et en Espagne, car si l'intensité était légèrement plus élevée en 2003 la persistance était plus forte en 2006.

Concernant la nébulosité totale, il n'y a eu que quelques petites différences entre 2003 et 2006. Cependant, dans les régions qui ont connu une décade plus chaude en 2003 qu'en 2006, la vitesse du vent était généralement inférieure au cours de la période la plus chaude en 2003 qu'en 2006. Cela a peut-être contribué à accroître la sévérité relative de la vague de chaleur de 2003.

En 2003, la vague de chaleur a touché deux zones géographiques distinctes : l'une centrée sur la

Scandinavie et l'autre comprenant la région méditerranéenne et une grande partie de l'Europe de l'Ouest. Au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, au sud de la mer Baltique et autour de la mer Caspienne, l'épisode caniculaire de 2006 a été plus sévère qu'en 2003. Pourtant, en France et dans le nord de l'Espagne, la canicule de 2006 était moins sévère en raison de températures inférieures à celles de 2003 pendant la décade la plus chaude, d'une vitesse de vent plus élevée et d'une persistance moindre (figure 1).

Dans la majeure partie de l'Europe de l'Ouest, la vague de chaleur de 2006 était moins sévère que celle de 2003. Il n'est donc pas possible de faire correspondre la baisse de la mortalité signalée dans ces pays à la seule efficacité des plans « Canicule ». Nous ne devrions pas non plus considérer que les mesures prises à ce jour soient inefficaces - il n'est pas encore possible d'arriver à une conclusion avec les données disponibles actuellement.

D'autres études de séries temporelles pourraient permettre de répondre à cette question. Si les plans « Canicule » ont été efficaces, nous devrions observer une baisse des relations dose-réponse de courte durée entre la température climatologique et les conséquences sanitaires. Une autre approche consisterait à se concentrer sur les conséquences à moyen terme, telles que la réduction de l'exposition d'une population à la chaleur. Cela pourrait être effectué en réalisant des enquêtes sur les connaissances, les attitudes et le comportement, et peut-être aussi les mesures des températures intérieures et extérieures, avant et après la mise en place d'actions spécifiques.

### Les actions d'urgence seront-elles efficaces si les températures globales moyennes continuent de s'accroître ?

La fenêtre d'action dont nous disposons pour répondre à la menace que le changement climatique

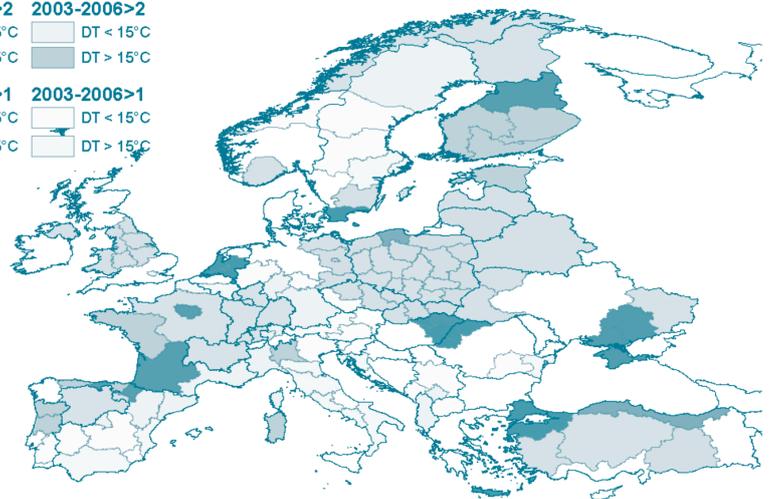
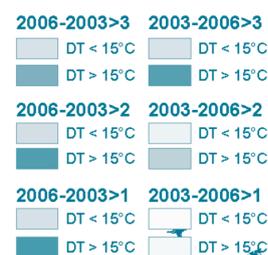
global fait peser sur la santé humaine pourrait être plus courte que prévu précédemment. En Europe, il est prévu que les températures extrêmes de 2003 seront courantes d'ici quelques décennies, à la suite d'une modification globale du climat (figure 2) [5].

Les vagues de chaleur seront probablement de plus longue durée dans l'avenir, et leur intensité sera encore renforcée par une boucle de retour terre-atmosphère [6, 7]. Il serait malavisé de limiter les actions de santé publique à des réponses d'urgence pendant les vagues de chaleur, ou de croire que des mesures technologiques telles que la climatisation pourront résoudre le problème des conséquences de la chaleur sur la santé.

L'étendue des actions visant à réduire l'impact sanitaire de l'exposition à la chaleur ne devrait pas donc se limiter aux systèmes d'alerte des vagues de chaleur et à des réponses d'urgence (voir encadré). Dans un contexte de changement climatique global, nous devons nous assurer que nos réponses resteront valides à l'avenir, et ne contribueront pas à aggraver l'instabilité climatique en utilisant de plus en plus d'énergie et émettant des gaz à effet de serre. Les systèmes de climatisation sont gourmands en énergie et pourront être trop onéreux pour les populations les plus vulnérables et cela agrandira l'inégalité sociale face aux vagues de chaleur. Une dépendance par rapport à des mesures de refroidissement actives nécessitant des quantités importantes d'énergie pourrait se révéler désastreux pour la santé publique en cas de coupure d'électricité au cours d'un épisode caniculaire prolongé.

Les plans « Canicule » doivent faire partie intégrante d'une politique générale d'économie d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Nous devons prendre en compte l'influence de la conception de nos villes, des politiques de transport et de construction sur nos dépenses éner-

Figure 1 Comparaison du lieu de la période de 10 jours la plus chaude en 2003 et en 2006  
Figure 1 Comparison of the location of the hottest 10 day heat period in 2003 and in 2006



Toutes les zones colorées ont connu au moins un mois où les températures moyennes à midi ou à minuit étaient supérieures de 2 °C aux normales saisonnières. De surcroît, dans ces zones, la température moyenne de la décade la plus chaude d'une des deux années considérées était supérieure d'au moins 1 °C (2 °C, 3 °C) à celle de l'autre année. Les couleurs plus foncées montrent des régions où la température du point de rosée (DT) était supérieure à 15 °C pendant la décade la plus chaude indiquant ainsi la présence d'un stress supplémentaire. Les régions en jaune, orange ou rouge étaient plus touchées en 2003 qu'en 2006. Les régions en bleu et en violet étaient plus touchées en 2006 qu'en 2003.

### Stratégies possibles pour réduire l'impact sanitaire d'un épisode caniculaire

#### Pendant l'urgence de la vague de chaleur :

- conseils aux personnes et à leurs soignants sur comment baisser la température à l'intérieur des bâtiments et comment rafraîchir et bien hydrater son corps ;
- conseils aux médecins généralistes et au personnel urgentiste ;
- réalisation d'actions ciblées, conseils et suivi de personnes vulnérables par les services sociaux et les équipes de soins primaires ;
- disponibilité des données de surveillance fournies par les organismes de santé publique.

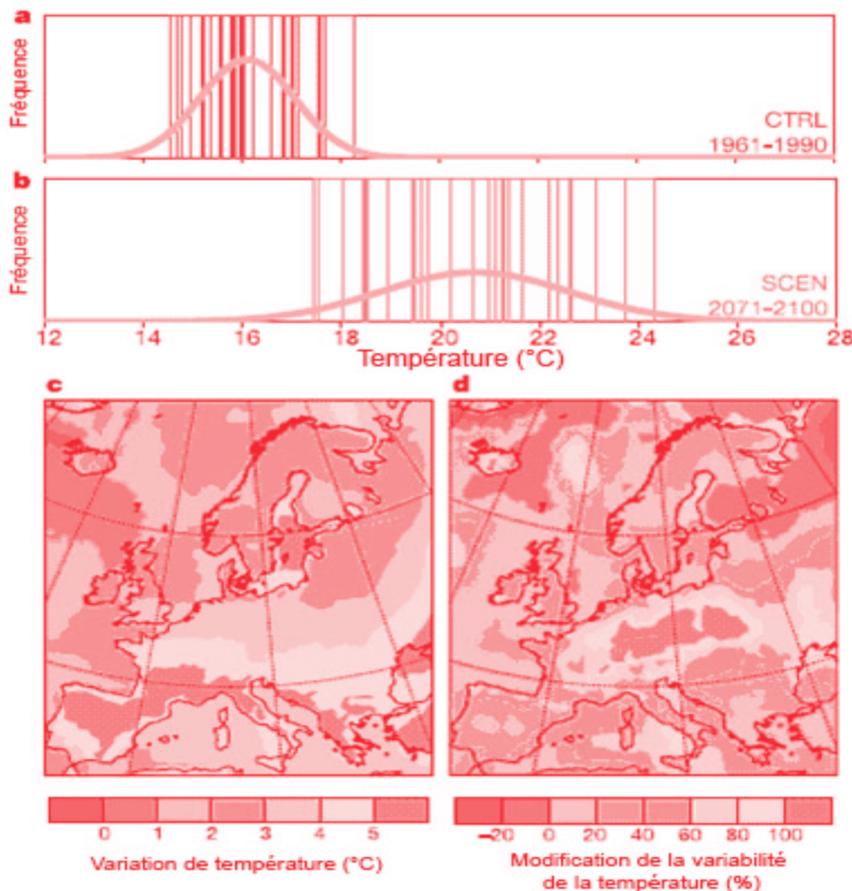
#### Dispositifs supplémentaires pour la période estivale :

- mise en œuvre des systèmes d'alerte sanitaire liés à la chaleur ; prévoir les besoins en termes d'infrastructure, de communication des risques, de suivi et d'évaluation des performances ;
- pourvoir aux besoins nécessaires en infrastructures sociales, sanitaires et physiques ;
- conseils aux personnes et au personnel soignant sur les méthodes de refroidissement passif des bâtiments existants.

#### Dispositifs supplémentaires ayant des retombées à long terme :

- promouvoir des outils de conception et des standards d'efficacité énergétique pour la construction de bâtiments neufs ou la réhabilitation de bâtiments existants. Prendre en compte les valeurs extrêmes des températures actuelles et futures aussi bien en hiver qu'en été ;
- réduire la pollution de l'air et les effets des îlots de chaleur par la l'organisation des zones urbaines, des transports et par la modification de l'utilisation des terrains. Ces mesures pourraient être intégrées dans des stratégies de santé publique existantes ou futures visant à réduire l'obésité et favoriser l'exercice physique, conduisant ainsi à une amélioration importante de la santé d'une population ;
- des politiques d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique favoriseraient :
  - la sécurité énergétique des personnes vulnérables à l'échelle nationale ;
  - l'amélioration de la qualité de l'infrastructure de distribution de l'électricité ; et ralentir les conséquences du changement climatique.

Figure 2 Résultats du scénario d'un modèle de changement climatique régional (MRC) montrant les conditions actuelles (CTRL 1961-90) et futures (SCEN 2071-2100) / Figure 2 Results from a regional climate model scenario representing current (CTRL 1961-90) and future (SCEN 2071-2100) conditions



a,b, Distribution statistique des températures d'été à un point de grille dans le nord de la Suisse pour les conditions CTRL et SCEN, respectivement.  
c, Variations de température associées au scénario (SCEN-CTRL, °C). d, Modification de la variabilité exprimée sous la forme de la variation relative de l'écart type des moyennes en JJA ((SCEN-CTRL)/CTRL, %). Source : référence 5.

gétiques aussi bien en été qu'en hiver, ainsi que les conséquences sociales et de santé publique des mesures d'efficacité énergétique.

Pour conclure, il serait prometteur d'intégrer les réponses de santé publique aux vagues de chaleur dans la politique générale de promotion de la santé dans les domaines de la pollution de l'air, de l'exercice physique et de l'obésité, s'appuyant sur la re-conception de nos villes pour n'utiliser que des sources d'énergie propres et durables pour le chauffage et le transport.

#### Références

- [1] Kovats RS, Wolf T and Menne B. Heat-wave of August 2003 in Europe: provisional estimates of impact on mortality. *Eurosurveillance Weekly* 2004;8: available [www.eurosurveillance.org/ew/2004/040311.asp#7](http://www.eurosurveillance.org/ew/2004/040311.asp#7)
- [2] Hajat S, Armstrong B, Baccini M, Biggeri A, Bisanti L, Russo A, Paldy A, Menne B and Kosatsky T. Impact of High Temperatures on Mortality. Is There an Added Heat-wave Effect? *Epidemiology* 2006; 17:632-8.
- [3] Taha H. Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration and anthropogenic heat. *Energy and Buildings* 1997; 25:99-103.
- [4] Vandentorren S, Bretin P, Zeghnoun A, Mandereau-Bruno L, Croisier A, Cochet C, Riberon J, Siberan I, Declercq B, Ledrans M. August 2003 Heat-wave in France: Risk Factors for Death of Elderly People Living at Home. *European Journal of Public Health*, 2006; 16:583-91.
- [5] Schar C, Vidale P, Luthi D, Frei C, Haberli C, Liniger MA and Appenzeller C. The role of increasing temperature variability in European summer heat-waves. *Nature* 2004; 427:332-6.
- [6] Meehl G and Tebaldi C. More intense, more frequent and longer lasting heat-waves in the 21st century. *Nature* 2004; 305:994-7.
- [7] Seneviratne S, Luthi D, Litschi M and Schar C. Land-atmosphere coupling and climate change in Europe. *Nature* 2006; 443:205-9.
- [8] IPCC Fourth Assessment Report: Summary for Policymakers 2007.

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec indication de la source.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/BEH>

**Directeur de la publication** : Pr Gilles Brückner, directeur général de l'InVS  
**Rédactrice en chef** : Florence Rossollin, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Rédactrice en chef adjointe** : Valérie Henry, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Comité de rédaction** : Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Denise Antona, InVS ;  
 Dr Claude Attali, médecin généraliste ; Dr Juliette Bloch, InVS ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-de-France ;  
 Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Dr Yuriko Iwatsubo, InVS ;  
 Dr Christine Jestin, Inpes ; Dr Loïc Josseran, InVS ; Eric Jouglu, Inserm CépiDc ;  
 Dr Bruno Morel, InVS ; Josiane Pillonel, InVS ; Dr Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.  
 N°CPP : 0206 B 02015 - N°INPI : 00 300 1836 -ISSN 0245-7466

**Diffusion / abonnements : Institut de veille sanitaire - BEH rédaction**  
 12, rue du Val d'Osne  
 94415 Saint-Maurice Cedex  
 Tél : 01 55 12 53 25/26  
 Fax : 01 55 12 53 35 - Mail : [redactionbeh@invs.sante.fr](mailto:redactionbeh@invs.sante.fr)  
 Tarifs 2007 : France et international 52 € TTC  
 Institut de veille sanitaire - Site Internet : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)