

Tout au long de ce mois de juillet 2006 à l'échelon national, 133 décès considérés comme imputables à la chaleur ont été signalés, majoritairement chez des personnes de plus de 75 ans, mais également chez des personnes insuffisamment protégées sur les lieux de travail ou chez des malades, conduisant à renforcer certains messages de prévention. La Cire Aquitaine présente dans ce numéro, pour sa région, l'analyse des diagnostics mentionnés sur les certificats de décès. Elle souligne que les actions de prévention sont essentielles et ne doivent pas se limiter aux seules populations les plus sensibles.

Mais très clairement, les conséquences réelles de la canicule sur la mortalité vont bien au-delà des seuls décès signalés ou repérés comme imputables à la chaleur. L'InVS en analysant la mortalité observée entre le 11 et le 28 juillet 2006 comparée à la mortalité des années précédentes recense 1600 décès supplémentaires durant cette période (A. Le Tertre et coll.).

Pour l'Inserm (Fouillet A, Hémon D et coll.), qui utilise une modélisation différente d'analyse de mortalité sur la période 1975-2003, la surmortalité pour cette période 11-28 juillet 2006 est de l'ordre de 2 000 décès.

La canicule 2006 a donc effectivement eu des conséquences réelles et notables en terme de mortalité, comme on peut le mesurer aujourd'hui par ces modélisations températures-mortalité.

Mais, peut-être que l'information la plus importante et innovante, porte sur l'estimation de ce qu'aurait été cette mortalité, compte tenu de l'ampleur et de la durée de la vague de chaleur si elle avait été celle que l'on aurait dû observer face à une telle variation de températures. Le travail conduit par l'équipe de D. Hémon conclut à une mortalité attendue de 6500 décès en excès. La conclusion de cette étude est que, si un excès de mortalité a bien été observé en juillet 2006 lié à cette vague de chaleur, il a été trois fois moins important que ce qu'il aurait été au regard des études antérieures de modélisation chaleur/mortalité.

Ceci laisse penser que cette réduction importante observée sur la mortalité attendue face à une telle vague de chaleur relève du travail essentiel d'information des citoyens, et des actions de prévention de ces risques.

Le déploiement actif du plan national canicule (PNC) doit ainsi se poursuivre et se renforcer.

Sans doute faut-il aussi souligner le rôle essentiel joué dans ce PNC par la bonne articulation des différents acteurs : l'InVS et Météo France assurent l'analyse des risques et l'InVS déclenche l'alerte. Le ministère de la Santé assure l'information et la mise en alerte des régions et des départements concernés. La mobilisation de l'ensemble des acteurs sanitaires et sociaux, relayés au niveau des communes et dans les établissements de santé, permet la mise en place de ces actions de prévention et de prise en charge, définies préalablement et largement diffusées par l'Inpes.

Cet exemple est important à analyser : l'anticipation et la caractérisation des risques, la définition précise des indicateurs d'alerte, la déclinaison opérationnelle des actions de prévention et surtout l'information des citoyens face à ces risques émergents constituent l'axe stratégique apparemment efficace de l'action publique.

Première estimation de l'impact de la vague de chaleur sur la mortalité durant l'été 2006, France

Alain Le Tertre (a.lettre@invs.sante.fr)¹, Karine Laaidi¹, Loïc Josseran¹, Vèrene Wagner¹, Eric Jouglu², Pascal Empereur-Bissonnet¹, Georges Salines¹, Martine Ledrans¹

1 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 2 / CépiDc-Inserm, Le Vésinet, France

Résumé / Abstract

Introduction – La France a connu au cours du mois de juillet 2006 une vague de chaleur touchant de nombreuses régions françaises. Le suivi de son impact sanitaire en temps réel reste difficile et circonscrit à des pathologies ciblées.

Matériel et méthodes – Nous avons conduit une étude a posteriori afin d'estimer le nombre de décès toutes causes en excès survenus au cours de la période de forte chaleur. Cette période a été définie en se basant sur les indicateurs biométéorologiques développés dans le cadre du Système d'Alerte Canicule et Santé (Sacs).

Résultats – Ainsi, en métropole du 11 au 28 juillet, environ 1600 décès supplémentaires par rapport aux précédentes années ont été observés ; la tranche d'âge la plus affectée étant les personnes de plus de 75 ans avec 10 % de mortalité en excès.

Conclusion – Malgré les mesures de prévention du Plan National Canicule, l'impact des vagues de chaleur reste important et nécessite la poursuite des efforts déjà engagés.

First impact assessment of the 2006 heat wave on mortality in France

Introduction – A heatwave occurred in France in July 2006, covering most of the metropolitan area. Quantification of its health impact assessment during the heat period is limited to the follow-up of heat related diseases.

Analysis – We conducted a subsequent analysis to estimate the excess of all-cause mortality during the heatwave period. This period was defined based on biometeorological factors used in the national watch warning system.

From 11 to 28 of July, around 1600 excess deaths were recorded compared to previous years, mostly affecting elderly people above 75 years of age (+10%).

Conclusion – Despite the prevention measures of the Plan National Canicule (National Heat wave Plan), the impact of heat waves remains significant and demands the continuation all the work achieved.

Mots clés / Key words

Canicule, mortalité, température / Heatwave, mortality, temperature

Introduction

La France a connu en juillet 2006 une vague de chaleur conséquente qui, si elle n'a pas atteint l'intensité d'août 2003, a battu un certain nombre de records météorologiques. Hémon et Jouglu ont estimé l'impact sanitaire de l'épisode d'août

2003 [1] à près de 15 000 décès en excès par rapport au nombre attendu pour la même période sur la base de l'historique des observations. L'impact n'était pas uniforme, des régions concentrant la majeure partie de l'excès de mortalité et des populations, principalement les femmes âgées, s'avérant

particulièrement vulnérables. Suite à cet épisode, un Plan national canicule (PNC) a été mis en place dès 2004 [2]. Il définit les modalités de déclenchement d'une alerte sanitaire [3], ainsi que les actions de prévention destinées à limiter les répercussions sanitaires d'une canicule.

L'évaluation et le suivi de l'impact sanitaire d'une vague de chaleur, notamment en termes de mortalité, pose des problèmes méthodologiques. Pendant l'épisode, il est possible de recueillir rapidement des informations sur les décès signalés comme pouvant être liés aux fortes températures. En revanche, une estimation de la surmortalité globale n'est envisageable qu'environ un mois après la fin de l'événement météorologique compte tenu du délai de consolidation des données transmises à l'Insee par les bureaux d'état-civil.

Durant la période de canicule, l'InVS a mis en place un recueil des décès signalés comme étant en rapport avec la vague de chaleur à partir de fiches de renseignements transmises par les Ddass [3]. Ces fiches étaient remplies le plus souvent par les établissements de santé et, dans certains cas, par les Ddass à partir de signalements d'origines diverses (pompiers, médecins généralistes...). Entre le 12 juillet 2006 et le 2 août 2006, 133 décès ont ainsi été signalés à l'InVS.

Cependant, ce recueil des décès identifiés comme liés à la chaleur n'est pas exhaustif, contrairement aux certificats de décès dont le remplissage est obligatoire, mais dont l'exploitation n'est pas disponible dans un délai court. Par ailleurs, l'imputabilité du décès à la chaleur comporte, en l'absence d'une définition de cas, une part de subjectivité. De plus, même si une définition de cas pouvait être utilisée pour certaines entités pathologiques directement liées à la chaleur (déshydratation, coup de chaleur), les décès indirectement liés à la chaleur (décompensation cardiaque, etc.) n'étaient le plus souvent pas pris en compte. Ces fiches ont donc constitué uniquement un élément d'appréciation qualitatif de la situation sanitaire pendant l'alerte, avec, entre autres, une indication sur le lieu géographique du décès.

Par ailleurs, l'InVS a développé un outil de suivi non spécifique de la mortalité à partir des données collectées dans les 1 152 communes dont l'état civil est informatisé [4]. Ce suivi permet de détecter une surmortalité inhabituelle en comparant la mortalité observée à son historique. Au cours du mois de juillet 2006, le seuil d'alerte de la mortalité sur les 1 152 communes a été dépassé du 18 au 22 juillet. Il s'agit de la seule période sur l'année 2006 où plusieurs jours consécutifs ont dépassé le seuil d'alerte. Localement, des alertes ponctuelles ont été enregistrées en dehors de ces cinq jours dans différentes régions.

Néanmoins si ce suivi permet de détecter l'impact sur la mortalité d'événements habituels (épidémies de grippe par exemple) ou non, il n'a pas vocation à la quantifier précisément.

L'objectif de cette étude est d'estimer l'excès de mortalité toutes causes confondues concomitant à la vague de chaleur du mois de juillet 2006.

Méthodes

Période d'étude

La détermination d'une période d'étude suppose de pouvoir définir une vague de chaleur, mais il n'en existe pas de définition précise [5]. Certains auteurs prennent une référence absolue de température (30°), d'autres une référence relative (4°C au-dessus de la moyenne trentennale), d'autres encore font intervenir la température mini-

male ou la persistance du phénomène. La question du rôle d'autres facteurs météorologiques comme l'humidité ou le vent reste posée [6]. Pour cette analyse, nous avons choisi de cerner la période d'étude en utilisant les seuils d'alerte des indicateurs biométéorologiques qui ont été définis pour le Système d'alerte canicule et santé [3]. Ces indicateurs ont été définis à partir d'une étude fréquentielle, sur 30 ans, des données de mortalité et de différents paramètres météorologiques. Ils représentent la moyenne sur trois jours glissants des températures minimales (Indicateur biométéorologique minimal ou IBMn : IBMnJ égal à la moyenne des TminJ, TminJ+1, TminJ+2 et maximales : indicateur biométéorologique maximal ou IBMx : IBMxJ égal à la moyenne des TmaxJ, TmaxJ+1, TmaxJ+2). Des seuils correspondant à un doublement attendu de la mortalité habituelle ont été définis pour une ville sentinelle¹ par département, ils servent de base au système d'alerte canicule et santé sur lequel s'appuie le Plan National Canicule : une alerte repose sur l'atteinte ou le dépassement conjoint des seuils des IBMn et IBMx.

Pour calculer la surmortalité de juillet 2006, la période d'étude a été définie en tenant compte de l'extension géographique du phénomène météorologique et de sa continuité. Ainsi le début de la période correspond au premier jour où les IBM min et max observés ont atteint ou dépassé les seuils dans plus d'un département, soit le 11 juillet 2006 ; la fin de la période est le dernier jour où les IBM min et max ont atteint ou dépassé les seuils dans plus d'un département, en ajoutant deux jours puisque l'IBM est calculé sur trois jours consécutifs, soit le 28 juillet. L'étude couvre donc la période du 11 au 28 juillet 2006 inclus.

Données utilisées

Sanitaires : décès quotidiens enregistrés dans l'ensemble des communes françaises métropolitaines transmis par le CepiDc de l'Inserm.

Météorologiques : IBM minimaux et maximaux quotidiens observés par Météo-France.

Analyse

Du fait de l'évolution démographique de la population et d'une tendance générale à la baisse de la mortalité, la comparaison de la mortalité en 2006 ne peut pas être réalisée valablement avec la même référence que celle ayant servi à estimer l'impact de la canicule 2003 (soit 2000-2002). Une première étude sur un échantillon de sept villes, disposant de données rétrospectives, nous a permis de sélectionner parmi les 10 dernières années la période de référence sur la base d'un critère objectif, l'erreur moyenne au carré ou MSE (*Mean Square Error*). Cette statistique reflète l'erreur entre le nombre de décès observés au cours des périodes d'alerte des années 1997 à 2006 et le nombre de décès attendus sur ces mêmes périodes. Plus le MSE est faible, plus les valeurs de la mortalité attendue sont proches des observations.

Les résultats de cette analyse sur sept villes ont conduit à réaliser la comparaison entre le nombre de décès observés entre le 11 et le 28 juillet 2006 à la moyenne sur cette même période des années 2001, 2002, 2004 et 2005 (l'année 2003, qui a

connu une surmortalité estivale exceptionnelle, a donc été exclue du calcul de la mortalité de référence). L'excès absolu de mortalité entre 2006 et la moyenne des années antérieures a été calculé comme la différence entre mortalité observée et mortalité attendue. L'excès relatif est l'excès absolu divisé par la mortalité observée, et il est exprimé en pourcentage.

Résultats

Durant cette période de 18 jours (11-28 juillet), 23903 décès ont été observés en moyenne pour les années 2001-2005, hors 2003. En 2006, 1 553 décès supplémentaires ont été recensés, ce qui correspond à un excès relatif de 6 %.

Ces décès se répartissent différemment par tranche d'âge. Ainsi, les moins de 55 ans enregistrent une sous-mortalité de 101 décès (- 3 %), tandis que la tranche 55-74 ans présente une très légère surmortalité de 138 décès (+2 %). C'est la tranche de plus de 75 ans qui enregistre la plus forte augmentation avec 1 516 décès en excès soit + 10 %.

Discussion

Le mois de juillet 2006 a été caractérisé par une vague de chaleur d'une intensité importante, moins forte que celle de l'été 2003, mais d'une durée plus longue. Selon Météo-France, juillet 2006 a été le mois de juillet le plus chaud jamais enregistré et le second mois le plus chaud de l'histoire après août 2003.

Contrairement à la canicule de 2003, l'ensemble du territoire métropolitain n'a pas été touché. Ainsi l'alerte n'a pas été déclenchée dans certains départements pendant la période d'étude (figure 1). Ces différences de couverture géographique et temporelle entre les vagues de chaleur de 2003 et 2006, ainsi que leurs caractéristiques différentes, rendent impossible une comparaison directe précise des excès de mortalité observés.

L'impact sanitaire, en terme de mortalité générale, est 10 fois plus faible qu'en 2003, sans être pour autant négligeable, la canicule ayant été plus limitée en 2006 qu'en 2003. Ceci confirme que la prévention des effets sanitaires dus aux événements climatiques reste une priorité et montre l'intérêt de continuer les efforts menés dans le cadre du Plan national canicule.

La méthode de calcul retenue, à savoir la comparaison avec les années précédentes, suppose une stabilité à la fois de la population, dans son effectif et sa structure, ainsi qu'un risque de décès équivalent sur ces années. Ces hypothèses peuvent sur une courte période se révéler approximativement justifiées. Néanmoins, les niveaux de mortalité des années 2004 et 2005 ont pour des raisons multiples (météorologiques, meilleure prise en charge des populations à risque, baisse de la population à risque suite à la canicule de 2003, ...) été inférieures à ceux rencontrés avant 2003. Néanmoins, le choix de la période de référence a été validé après un travail exploratoire sur sept grandes villes françaises. Parmi les différents modèles envisagés, la modélisation des données journalières depuis 2001 par des fonctions permettant de contrôler l'évolu-

¹ Sauf pour Paris, Lyon et Marseille où les seuils correspondent à une augmentation de 50 % de la mortalité habituelle.

tion de la mortalité au cours du temps permet de s'affranchir d'un certain nombre de ces hypothèses. La méthode retenue donnait des résultats extrêmement proches en termes d'erreur moyenne, comparativement à ce modèle.

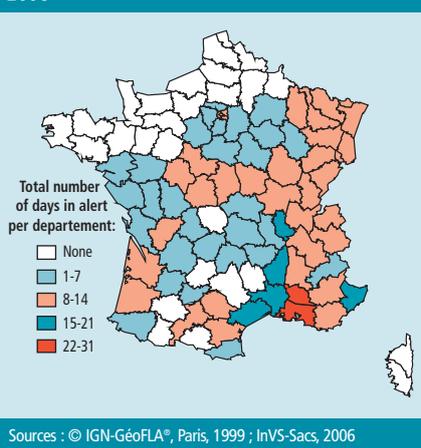
En cas d'alerte prolongée, le recueils des décès signalés comme imputables à la chaleur apporte des informations utiles pour documenter, durant l'évènement, ses conséquences sanitaires et, notamment, les caractéristiques des victimes. Cependant, il ne suffit pas pour une estimation globale de la surmortalité qui nécessite de faire appel aux données rassemblées par l'Insee mais qui ne sont exploitables qu'après un délai de consolidation d'un mois.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier les Cire et les Ddass pour l'envoi et l'analyse des données sanitaires pendant la vague de chaleur, Météo-France et l'Insee pour la fourniture des données respectivement météorologiques et de mortalité.

Figure 1 Département métropolitain en alerte canicule pendant le mois de juillet 2006

Figure 1 French Departments in alert during July 2006



Références

- [1] Hémon D, Jouglu E. Surmortalité liée à la canicule d'août 2003. Rapport d'étape (1/3). Estimation de la surmortalité et principales caractéristiques épidémiologiques. Paris: Inserm.
- [2] Ministère de la Santé et de la Protection sociale, ministère délégué aux Personnes âgées, 2004. Plan national canicule (PNC). Actions nationales et locales à mettre en oeuvre par les pouvoirs publics afin de prévenir et réduire les conséquences sanitaires d'une canicule. Version du 31 mai 2004. 210 p.
- [3] Empereur-Bissonnet P, Salines G, Bérat B, Caillère N, Josseran L. Editorial team: Heatwave in France, July 2006: 112 excess deaths so far attributed to the heat. Eurosurveillance weekly releases, 2006, 11, 8.
- [4] Josseran L, Gailhard I, Nicolau J, Thélot B, Donadieu J, Brucker G. Organisation expérimentale d'un nouveau système de veille sanitaire, France, 2004-2005 Bull Epidemiol Hebd 2005 n°27-28; 134-7.
- [5] Robinson PJ. On the definition of a heat wave. J Appl Meteorol 2000; 40:762-75.
- [6] Besancenot JP. Vagues de chaleur et mortalité dans les grandes agglomérations urbaines. Environnement, Risques & Santé 2002; 1(4):229-40.

Comparaison de la surmortalité observée en juillet 2006 à celle estimée à partir des étés 1975-2003, France

Anne Fouillet (fouillet@vjf.inserm.fr)¹, Grégoire Rey¹, Pierre Bessemoulin², Philippe Frayssinet², Eric Jouglu³, Denis Hémon¹

1 / Inserm, U754, Villejuif, France 2 / Météo-France, Toulouse, France 3 / CépiDc-Inserm, Le Vésinet, France

Résumé / Abstract

Introduction – En juillet 2006, une importante vague de chaleur a été observée en France.

Méthodes – Un modèle mettant en relation les fluctuations quotidiennes de la mortalité et des températures a été établi sur les étés 1975-2003. Il permet de fournir une estimation du nombre de décès attendu un jour donné, compte tenu des températures observées ce jour et les 10 jours précédents. Les nombres de décès observés et attendus en juillet 2006 ont été comparés.

Résultats – Du 11 au 28 juillet 2006, une surmortalité, estimée à environ 2 100 décès, a été observée sur l'ensemble de la France. Cette surmortalité est inférieure d'environ 4 400 décès à ce que l'on pouvait attendre si la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur était restée identique à celle de la période 1975-2003.

Discussion-conclusion – La moindre mortalité au cours de la vague de chaleur de juillet 2006 par rapport à l'attendu, peut être interprétée comme le résultat d'une réduction de la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur estivales. Cette moindre fragilité des populations pourrait être la conséquence des évolutions consécutives à la vague de chaleur d'août 2003 : prise de conscience générale des risques, mise en place de mesures de prévention et du système de surveillance et d'alerte des vagues de chaleur.

Comparison between the observed and expected excess mortality based on 1975-2003 summers, France, July 2006.

Introduction – During July 2006, an important heat wave was observed in France.

Methods – A model relating to the daily fluctuations of mortality and temperatures was established in the 29-summers, from 1975 to 2003. It enabled to provide an estimate of the expected number of deaths for a given day, considering the observed temperatures for this day and the preceding 10 days. The observed and expected numbers of deaths in July 2006 were compared.

Results – From 11 to 28 July 2006, about 2 100 excess deaths were observed on the whole of France. This excess mortality was 4 400 deaths lower than the expected excess deaths if the vulnerability of the population had been similar to that observed over the 1975-2003 period.

Discussion-Conclusion – The excess mortality during the 2006 heat wave was much lower than expected from the model. This may be interpreted as the result of vulnerability reduction to summer heat waves in the population. This reduction may be partly related to the increasing awareness of the risk related to extreme temperatures, as well as to the numerous prevention measures, and the warning heat system, set up after the 2003 heat wave.

Mots clés / Key words

Vague de chaleur, mortalité, surmortalité observée, surmortalité attendue, mesures de prévention / Heat wave, mortality, observed excess mortality, expected mortality, prevention measures

Introduction

Au cours du mois de juillet 2006, une vague de chaleur a touché une grande partie de la France métropolitaine durant 18 jours entre le 11 et le 28 juillet. Selon Météo-France, elle se situe au deuxième rang des vagues de chaleur les plus sévères observées en France depuis 1950, après la vague

d'août 2003. Si la canicule de 2006 a dépassé en durée celle de 2003, elle a été en revanche moins intense et moins étendue géographiquement [1,2]. A la suite de la vague de chaleur d'août 2003, des mesures de prévention des risques liés aux chaleurs excessives [3] et un système de surveillance et d'alerte des vagues de chaleur [4] ont été mis en place depuis l'été 2004 afin de réduire la vulnérabilité de la population aux températures extrêmes en été.

L'objectif de cette étude est de quantifier la surmortalité liée à la vague de chaleur de juillet 2006 et de la comparer à ce qu'elle aurait pu être si la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur était restée identique à celle mesurée avant 2004 (période 1975-2003).