

Surveillance de la mortalité au cours de l'hiver 2011-2012 en France

Anne Fouillet (a.fouillet@invs.sante.fr)¹, Richard Merlen², Grégoire Rey³, Thierry Cardoso¹, Céline Caserio-Schnönemann¹

1/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

3/ Institut national de la santé et de la recherche médicale, Le Kremlin-Bicêtre, France

2/ Institut national de la statistique et des études économiques, Paris, France

Résumé / Abstract

Introduction – La surveillance régulière menée par l'Institut de veille sanitaire a mis en évidence une hausse de la mortalité au cours de l'hiver 2011-2012. L'objectif de l'article vise à décrire les fluctuations de la mortalité au cours de cet hiver et à comparer cet épisode à celui observé au cours de l'hiver 2008-2009.

Méthodes – À partir des décès transmis par l'Insee et des estimations de population entre 2008 et 2011, les nombres de décès pour 100 000 habitants enregistrés sur l'hiver 2011-2012 ont été comparés aux valeurs des années précédentes. L'analyse est réalisée par classes d'âge et par région.

Résultats – Entre le 6 février et le 18 mars 2012, un excès de près de 6 000 décès (+13%) a été estimé, comparativement aux effectifs enregistrés les années précédentes. Ce résultat s'observe plus particulièrement chez les personnes les plus âgées (85 ans et plus) et se distribue de façon hétérogène entre les régions. Cette surmortalité est comparable à celle observée au cours de l'hiver 2008-2009.

Discussion-conclusion – Cette étude fournit une première estimation de l'épisode de surmortalité observé au début de l'année 2012, qui correspond à la surmortalité observée sur les seules communes participant au système de surveillance, couvrant 70% de la mortalité nationale. La survenue concomitante de plusieurs facteurs (vague de froid et épidémies saisonnières, notamment grippale) sur la même période peut, au moins en partie, expliquer ce phénomène, mais leur part respective dans cette augmentation reste à évaluer.

Mots-clés / Keywords

Mortalité, hiver, surveillance syndromique, SurSaUD® / Mortality, winter, syndromic surveillance, SurSaUD®

Introduction

Depuis juillet 2004, l'Institut de veille sanitaire (InVS) a mis en place une surveillance quotidienne de la santé de la population française à partir du système de surveillance non spécifique SurSaUD® (Surveillance sanitaire des urgences et des décès) [1]. La surveillance de la mortalité en routine est intégrée à SurSaUD® en lien avec l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Elle est fondée sur les données issues de la partie administrative des certificats de décès et enregistrées par les bureaux d'état civil dont la transmission des données

vers l'Insee est dématérialisée. Bien qu'encore faiblement déployée, la certification électronique des décès pilotée par le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (Inserm-CépiDc) contribue également à ce système de surveillance, au travers des informations issues de la partie médicale du certificat de décès [2].

La mortalité suit un cycle annuel avec des variations saisonnières marquées. Ainsi, en dehors de tout événement inhabituel, le niveau général de la mortalité est plus élevé en hiver et plus bas au cours de l'été. Des épisodes de surmortalité ont été notés

ponctuellement, en particulier au cours de l'hiver 2008-2009 où près de 6 000 décès en excès avaient été enregistrés [3]. Cet épisode avait été associé à la survenue concomitante d'une vague de froid et d'épidémies saisonnières (grippe, virus respiratoire syncytial (VRS) et autres pathologies respiratoires). Ces facteurs sont décrits dans la littérature comme pouvant influencer l'évolution de la mortalité sur l'année [4;5].

Au cours de l'hiver 2011-2012, la surveillance de la mortalité menée par l'InVS a montré une nette augmentation des effectifs de décès à partir de

Surveillance of mortality in France during the 2011-2012 winter

Introduction – Routine surveillance conducted by the French Institute for public Health Surveillance showed an increase in mortality during the 2011/2012 winter. The aim of this paper is to describe the fluctuations in mortality during the winter and to compare this episode to the one observed during winter 2008/2009.

Methods – From mortality data and estimation of French population between 2008 and 2011 transmitted by the National Institute of Statistics and Economic Studies (INSEE), the number of deaths per 100,000 inhabitants recorded during the 2011/2012 winter were compared with values from previous years. The analysis was conducted by age group and region.

Results – Between 6 February and 18 March 2012, an excess of nearly 6,000 deaths (+13%) was estimated, compared to numbers recorded in previous years. This result is observed especially among the elderly (over 85 years old) and is distributed heterogeneously between regions. This excess mortality is similar to the one observed during winter 2008/2009.

Discussion – This study provides a first estimate of the excess of mortality observed at the beginning of 2012, which corresponds to the excess observed in the sample of cities with a computerized civil-status office, covering 70% of the national mortality. The concomitant occurrence of several factors (cold weather and seasonal epidemics including influenza) over the same period may at least partly explain this phenomenon. However, their respective share in this increase is still to be evaluated.

début février 2012. L'objectif de cet article consiste à décrire les fluctuations de la mortalité au cours de cet hiver 2011-2012, comparativement aux hivers précédents, et à les mettre en regard des variations climatiques et épidémiques au cours de cette période. Les caractéristiques de cet épisode de surmortalité sont également comparées à celles de l'épisode de l'hiver 2008-2009.

Matériel

Données de mortalité

Mortalité toutes causes

Parmi les 3 382 communes transmettant les certificats de décès de façon dématérialisée en 2011 (80% de la mortalité nationale), 1 042 envoient quotidiennement leurs données depuis 2004, ce qui représente près de 70% de la mortalité totale observée quotidiennement en France. Cette proportion diffère selon les régions : elle varie de 60% de la mortalité totale dans les régions Limousin, Poitou-Charentes, Midi-Pyrénées à 80% dans les régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Paca) et Île-de-France. Afin d'étudier la mortalité sur l'hiver 2011-2012 comparativement aux années antérieures, l'analyse s'appuie sur les données enregistrées par ces 1 042 communes.

Pour chaque individu décédé, l'InVS dispose de ses caractéristiques démographiques (âge et sexe), de la commune et de la date de décès.

Certification électronique des décès

Outre les caractéristiques démographiques et administratives des individus décédés, les données issues de la certification électronique fournissent également les causes médicales brutes du décès. Dans cette analyse, seule la dynamique de la mortalité toutes causes confondues observée à partir de ce mode de certification est présentée à titre illustratif. Cette source de données ne couvrant que 5% de la mortalité française totale, elle ne permet pas une analyse fiable par cause de décès.

Données démographiques

Les effectifs de la population par département, âge et sexe entre les 1^{er} janvier 2006 et 2012 proviennent des estimations et des projections démographiques établies par l'Insee.

Méthodes

Le vieillissement de la population française conduit de façon mécanique à un accroissement de la population des classes d'âge les plus élevées. Ainsi, le nombre de personnes âgées de 85 ans ou plus est passé de 1,1 million en 2005 à près de 1,7 million en 2012, soit une hausse de 55%. Afin de tenir compte de ces évolutions démographiques de la population dans les variations de la mortalité, le suivi temporel des fluctuations de la mortalité est établi à partir d'un indicateur défini par le rapport entre le nombre observé de décès et la population estimée de l'année. Cet indicateur est exprimé en nombre de décès pour 100 000 habitants. L'analyse est déclinée par classe d'âge et par région.

L'évaluation quantitative de l'excès de décès sur les mois de février et mars 2012 s'appuie sur une comparaison du nombre observé (O) de décès sur cette période à un nombre attendu (E). Le nombre attendu de décès d'une semaine S est estimé à partir du taux moyen de mortalité sur la période des cinq semaines

centrées sur la semaine S (de S-2 à S+2) des trois années 2008, 2010 et 2011, appliqué à l'estimation de la population de l'année 2012. L'année 2009 a été exclue de la période de référence, les six premières semaines ayant été affectées par un excès majeur de mortalité.

L'excès de décès (O-E) est mesuré par la différence entre les nombres observés et attendus de décès. Le ratio (O/E) est défini par le rapport entre les nombres observés et attendus de décès. L'intervalle de confiance de Poisson à 95% du ratio de mortalité a été calculé. Cette même méthode a été utilisée pour l'estimation de la surmortalité au cours de l'hiver 2008-2009 [3]. L'analyse est réalisée tous âges confondus et par tranches d'âge de 10 ans chez les personnes âgées de 55 ans ou plus.

L'évolution hebdomadaire du nombre de décès certifiés par voie électronique est également analysée pour trois grandes classes d'âge. L'analyse doit cependant être considérée avec prudence car elle tient compte de l'ensemble des établissements qui utilisent ce mode de certification, et ne tient pas compte de l'influence de la montée en charge du système, qui reste très modérée depuis mi-2010.

Résultats

Fluctuations hebdomadaires de la mortalité au cours de l'hiver 2011-2012 au niveau national

Le nombre de décès pour 100 000 habitants, tous âges confondus, a progressé à partir de la semaine 45 (début novembre 2011), suivant l'évolution saisonnière habituelle de la mortalité. Les effectifs de décès enregistrés sur fin 2011 jusqu'à janvier 2012 étaient légèrement inférieurs, de l'ordre de 2 à 4%, à ceux observés les années précédentes. Cette sous-mortalité était plus marquée dans les classes d'âge entre 65 et 84 ans (figure 1).

Entre les semaines 6 et 11 (du 6 février au 18 mars 2012), un excès du nombre de décès est observé, avec une dynamique caractérisée par une première phase de progression rapide de la mortalité entre les semaines 5 et 7, puis une stabilisation des effectifs à un niveau élevé sur les semaines 8 et 9, suivie d'une diminution de la mortalité jusqu'en semaine 12. À partir de la semaine 12, les effectifs retrouvent des valeurs proches de celles observées les années précédentes sur la même période (figure 1).

L'analyse par classes d'âge montre que cette augmentation concerne plus particulièrement les personnes âgées de plus de 85 ans, pour lesquelles l'indicateur de mortalité est nettement supérieur à celui des trois années précédentes (figure 1). Chez les personnes âgées de 75 à 84 ans, on note également une progression de la mortalité à partir de la semaine 6,

mais avec un excès plus modéré que celui observé chez les 85 ans ou plus. Dès la semaine 10, les effectifs pour cette classe d'âge sont similaires à ceux des années précédentes.

Au total, sur l'échantillon des communes participant au système de surveillance SurSaUD® (70% de la mortalité nationale), un excès de près de 6 000 décès (+13%) est estimé, tous âges confondus, sur la période de six semaines du 6 février au 18 mars 2012, comparativement aux années 2008, 2010 et 2011 (tableau 1). La plus grande part de l'excès de mortalité survient chez des personnes âgées de 85 à 94 ans, avec 2 850 décès en excès (+18%). Chez les personnes de 95 ans ou plus, l'excès est de l'ordre de 1 000 décès supplémentaires (+31%).

À partir des informations issues de la certification électronique, le nombre de décès suit une dynamique proche : une progression plus marquée dès le début de l'année 2012 avec un pic atteint en semaine 8, suivie d'une diminution et d'un retour, en semaine 12, à des effectifs comparables à ceux observés avant cette période (figure 2). Cette évolution est observée chez les personnes de 75 ans ou plus.

Des disparités régionales

Sur la période de 6 semaines entre le 6 février et le 18 mars 2012, la quasi-totalité des régions a été concernée par cet épisode de surmortalité, avec des excès variant de +8% en Alsace à +22% en Paca par rapport à la mortalité attendue (tableau 2).

Comparaison des hivers 2008-2009 et 2011-2012

La surmortalité observée au cours de l'hiver 2008-2009 s'était également étalée sur une période de 6 semaines, avec un excès comparable (en nombre absolu et en proportion) de 5 800 décès (+14%) établi sur le même échantillon de communes que celui utilisé pour l'analyse de l'hiver 2011-2012 [3]. Les personnes âgées de 75 ans ou plus étaient les plus touchées.

En revanche, la distribution géographique de l'excès de mortalité selon les régions au cours de l'hiver 2011-2012 diffère nettement de celle observée lors de l'hiver 2008-2009 (figure 3). En 2012, un gradient nord/sud de l'excès de mortalité est observé, les régions du Sud de la France étant les plus touchées. À l'inverse, en 2009, la surmortalité se caractérise par un gradient sud-est/nord-ouest, les régions situées dans le Nord-ouest et la région Languedoc-Roussillon étant les plus concernées.

Discussion

Entre le 6 février et le 18 mars 2012, une hausse des effectifs de décès a été enregistrée comparativement aux années précédentes et a concerné plus particulièrement les personnes les plus âgées

Tableau 1 Nombres observés et attendus de décès, tous âges et par classes d'âge, entre les semaines 6 et 11 de 2012, France / **Table 1** Observed and expected numbers of deaths, all ages and by age group, from week 6 to week 11, 2012, France

	Nombre observé (O)	Nombre attendu (E)	O-E ^a	O/E ^b
55-64 ans	4 864	4 791	73	1,02
65-74 ans	6 400	6 567	-167	0,97
75-84 ans	13 443	12 652	791	1,06*
85-94 ans	18 671	15 826	2 845	1,18*
95 ans et +	4 210	3 213	997	1,31*
Tous âges	51 404	45 558	5 846	1,13*

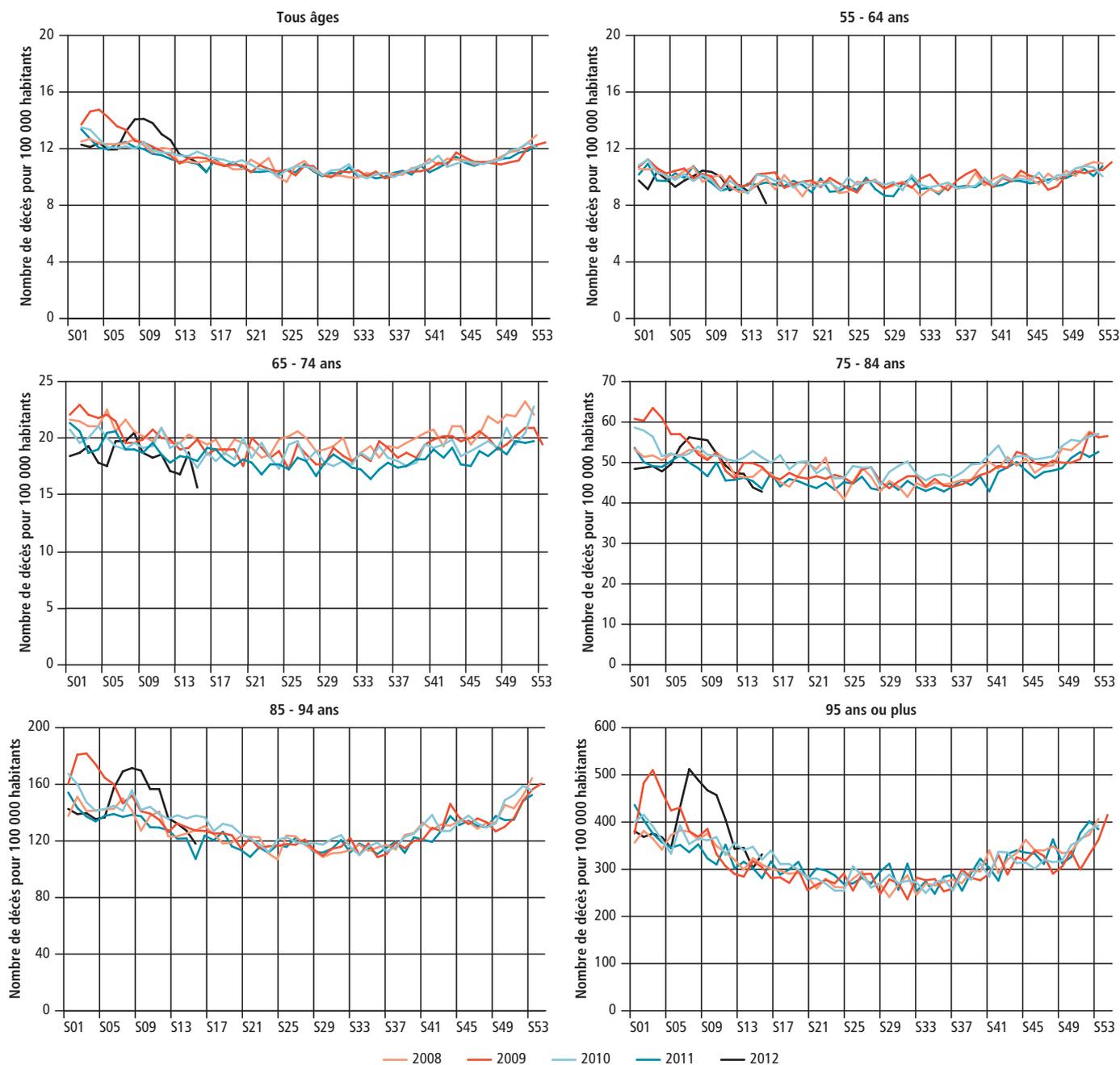
^aO-E : écart entre le nombre observé (O) et le nombre attendu (E) de décès.

^bO/E : rapport entre le nombre observé (O) et le nombre attendu (E) de décès.

Sources : InVS - DCAR / Insee.

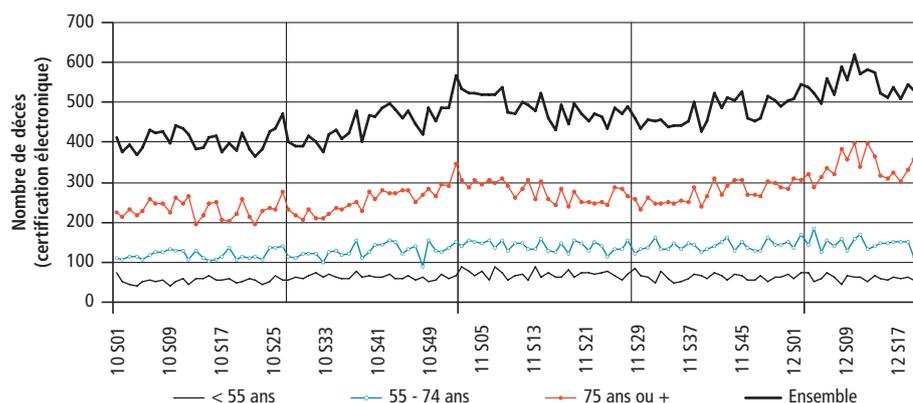
* p<5%.

Figure 1 Fluctuations hebdomadaires du nombre de décès pour 100 000 habitants, tous âges et par classes d'âge, de janvier 2008 à avril 2012, France / **Figure 1** Weekly fluctuations in the mortality rate (number of deaths per 100,000) from January 2008 to April 2012, all ages and by 10 year-age-group, France



Source : InVS - DCAR / Insee

Figure 2 Variation hebdomadaire du nombre de décès certifiés électroniquement, tous âges et par classes d'âge, de janvier 2010 à avril 2012, France / **Figure 2** Weekly fluctuations of the number of e-certified deaths from January 2010 to April 2012 by age group, France



Sources : InVS - DCAR / Insee - CépiDc

(85 ans ou plus). L'évolution démographique de la population ne suffit pas à expliquer entièrement cette augmentation, puisqu'elle subsiste alors qu'on considère un indicateur de mortalité ajusté sur l'évolution de la population. Cette surmortalité d'environ 6 000 décès est estimée pour les 1 042 communes disposant d'un bureau d'état civil dont la transmission des données vers l'Insee est dématérialisée. Ces communes couvrent 70% de la mortalité enregistrée en France métropolitaine. À ce jour, il n'est pas possible de quantifier avec exactitude l'excès total de décès ; un travail sur des données exhaustives et consolidées, qui ne seront disponibles que dans plusieurs mois, permettra ce calcul. Toutefois, le système de surveillance SurSaUD® a permis d'objectiver très rapidement cette augmentation des décès et de fournir une première estimation de son importance. L'Insee travaille par ailleurs activement à l'extension

Tableau 2 Excès (O-E) et ratio de mortalité (O/E) par région sur les semaines 6 à 11 de 2012, tous âges, France / Table 2 Excess (O-E) and mortality ratio (O/E) by region from week 6 to week 11, 2012, all ages, France

	O	E	O-E	O/E	
Alsace	1 367	1 261	106	1,08	*
Aquitaine	2 950	2 507	443	1,18	*
Auvergne	1 211	1 043	168	1,16	*
Basse-Normandie	1 119	1 017	102	1,10	*
Bourgogne	1 571	1 418	153	1,11	*
Bretagne	2 792	2 584	208	1,08	*
Centre	2 065	1 854	211	1,11	*
Champagne-Ardenne	1 339	1 178	161	1,14	*
Corse	235	242	-7	0,97	
Franche-Comté	903	831	72	1,09	
Haute-Normandie	1 522	1 274	248	1,19	*
Île-de-France	7 514	6 966	548	1,08	*
Languedoc-Roussillon	2 349	1 953	396	1,20	*
Limousin	826	727	99	1,14	*
Lorraine	2 050	1 809	241	1,13	*
Midi-Pyrénées	2 390	2 013	377	1,19	*
Nord-Pas-de-Calais	3 197	2 842	355	1,13	*
Provence-Alpes-Côte d'Azur	5 428	4 463	965	1,22	*
Pays-de-la-Loire	2 579	2 347	232	1,10	*
Picardie	1 342	1 197	145	1,12	*
Poitou-Charentes	1 437	1 286	151	1,12	*
Rhône-Alpes	4 120	3 647	473	1,13	*
France	50 306	44 458	5 848	1,13	*

O-E : écart entre le nombre observé (O) et le nombre attendu (E) de décès. * p<5%.
 O/E : rapport entre le nombre observé (O) et le nombre attendu (E) de décès.
 Sources : InVS - DCAR / Insee.

de la dématérialisation des bureaux d'état civil, ce qui permettra ainsi de couvrir une plus large part de la mortalité nationale.

En Europe, de nombreux pays ont également observé une surmortalité sur cette période, avec une intensité marquée en Espagne, au Portugal, en Suède et Belgique, et un excès plus modéré aux Pays-Bas, en Suisse, en Finlande, en Hongrie, en Irlande et en Grèce [6].

Un événement analogue a été observé au cours de l'hiver 2008-2009, avec des excès de mortalité comparables tous âges et par classes d'âge. En considérant les données exhaustives de l'Inserm-CépiDc, l'excès total de mortalité s'élevait à environ 10 000 décès (+15%).

De façon similaire à l'hiver 2008-2009, la hausse

de la mortalité sur les mois de février et mars 2012 peut être mise en relation avec la survenue concomitante de différents facteurs au cours de cette période, sans que la part de cette augmentation attribuable à chacun d'eux ne soit connue à ce jour :

- la France a connu une période de froid intense sur une période de 13 jours consécutifs entre le 1^{er} et le 13 février ;
- l'épidémie hivernale de grippe a été en plein développement sur l'ensemble du territoire dès la mi-février, avec un pic atteint en semaine 9 au niveau national. Cette épidémie était caractérisée, d'une part, par la prédominance du virus grippal A(H3N2) connu pour avoir un impact plus important sur la santé des personnes âgées [7] et, d'autre part, par la circulation, au cours de cette épidémie, de virus variants au H3N2 qui

ont pu contribuer à une baisse de l'efficacité vaccinale chez les personnes les plus âgées [8]. Enfin, sur cette période, d'autres épidémies respiratoires et de gastro-entérites ont également été observées au travers des réseaux de surveillance de l'InVS.

La survenue d'événements climatiques (vague de froid) ou épidémiques peut être directement ou indirectement responsable d'une partie de la mortalité, avec parfois un décalage de plusieurs jours à plusieurs semaines. Outre leur effet direct sur la mortalité, ces différents événements peuvent entraîner une déstabilisation de l'état général chez les personnes les plus vulnérables (pathologies chroniques, personnes âgées) pouvant conduire au décès. La concomitance et la dynamique temporelle et géographique de ces deux événements, climatique et épidémique, doivent être explorées, en particulier pour mieux comprendre le gradient nord/sud de la surmortalité.

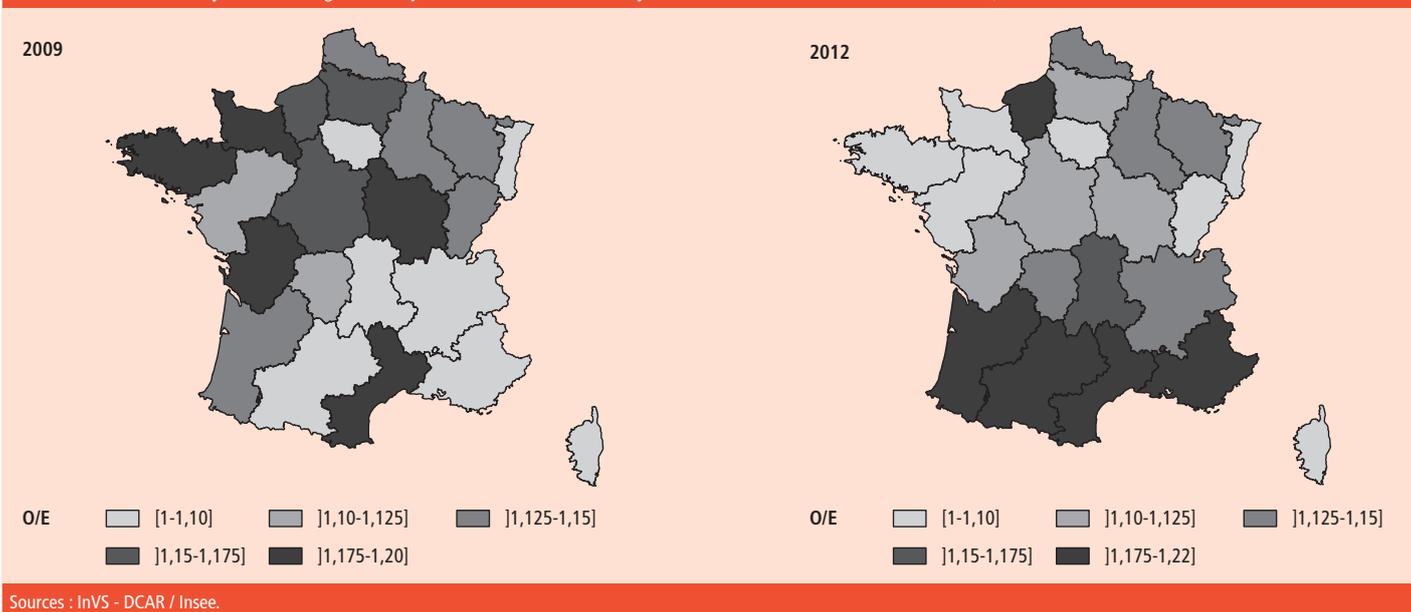
Les travaux en vue d'une meilleure compréhension du phénomène doivent également être poursuivis, en s'appuyant sur une analyse des décès par cause médicale.

Les informations sur les causes médicales issues de la certification électronique des décès sont disponibles et suivies en temps réel dans le cadre du système de surveillance SurSaUD®. Toutefois, la faible part (5%) de la mortalité nationale couverte par ce système ne permet pas une analyse fiable par cause sur l'épisode de cet hiver 2012. La montée en charge de la certification électronique permettra la compréhension plus rapide d'une telle augmentation de la mortalité et nécessite la mobilisation des établissements de santé¹ [2].

En revanche, les données de mortalité exhaustives et codées issues de l'Inserm-CépiDc sont disponibles jusqu'en 2010. Elles pourront être utilisées pour une étude approfondie de l'épisode de l'hiver 2008-2009 selon les causes médicales de décès et apporter des hypothèses sur la distribution de la mortalité par cause médicale au cours de cet hiver 2011-2012. Cette analyse de l'épisode de 2009 pourrait également apporter des informations sur

¹ <http://www.certdc.inserm.fr>

Figure 3 Comparaison de la répartition régionale du ratio de mortalité sur les épisodes de surmortalité des hivers 2009 et 2012, France / Figure 3 Regional distribution of mortality ratio during the two periods of excess mortality observed in the winters 2009 and 2012, France



les caractéristiques sociales des décès, ouvrant des pistes d'amélioration pour une meilleure prévention ciblée et adaptée à cette population de personnes âgées, particulièrement impactées lors de ces deux épisodes de surmortalité.

Références

- [1] Caillère N, Fouillet A, Henry V, Vilain P, Mathieu A, Maire B, *et al.* Le système français de surveillance sanitaire des urgences et des décès (SurSaUD®). Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 12 p. Disponible à: <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Autres-thematiques/2012/Le-systeme-francais-de-Surveillance-sanitaire-des-urgences-et-des-deces-SurSaUD-R>
- [2] Fouillet A, Pavillon G, Vicente P, Caillère N, Aouba A, Jouglu E, *et al.* La certification électronique des décès, France, 2007-2011. *Bull Epidemiol*

Hebd. 2012;(1):7-10. Disponible à: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=7918

[3] Fouillet A, Illef D, Josseran L. Surveillance de la mortalité en France au cours de l'hiver 2008-2009, premiers éléments. *Bull Epidemiol* Hebd 2009;(15):133-7. Disponible à: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=1130

[4] Analitis A, Katsouyanni K, Biggeri A, Baccini M, Forsberg B, Bisanti L, *et al.* Effects of cold weather on mortality: results from 15 European cities within the PHEWE project. *Am J Epidemiol*. 2008;168(12):1397-408.

[5] Dushoff J, Plotkin J, Viboud C, Earn DJ, Simonsen L. Mortality due to influenza in the United States - an annualized regression approach using multiple-cause mortality data. *Am J Epidemiol*. 2006;163(2):181-7.

[6] Mazick A, Gergonne B, Nielsen J, Wuillaume F, Virtanen MJ, Fouillet A, *et al.* Excess mortality among the elderly in 12 European countries, February and March 2012. *Euro Surveill*. 2012;17(14):pii=20138. Disponible à: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20138>

[7] European Centre for Disease Prevention and Control. Seasonal influenza 2011-2012 in Europe (EU/EEA countries). Risk assessment. Stockholm: ECDC; 2012. 21 p. Disponible à: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/120312-TER-Seasonal-influenza-risk-assessment.pdf>

[8] Bonmarin I, Belchior E, Le Strat Y, Lévy-Bruhl D. First estimates of influenza vaccine effectiveness among severe influenza cases, France, 2011/12. *Euro Surveill*. 2012;17(18):pii=20163. Disponible à: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20163>

Épidémie de gastro-entérites aiguës dans un camping, Ardèche, France, août 2008

Catherine Galey (c.galey@invs.sante.fr)¹, Maïna L'Azou², Christophe Duchen³, Pascal Beaudeau¹

1/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

2/ Programme de formation à l'épidémiologie de terrain, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

3/ Agence régionale de santé de Rhône-Alpes, Direction territoriale de l'Ardèche, Privas, France

Résumé/ Abstract

En août 2008, le signalement d'une augmentation de cas de gastro-entérites aiguës (GEA) dans un camping, dont l'approvisionnement en eau potable présentait des anomalies, évoquait une épidémie de GEA d'origine hydrique. Des investigations environnementales et épidémiologiques ont été conduites afin de décrire l'épidémie, d'en préciser l'étiologie et les causes et de préconiser des mesures de contrôle adaptées.

Une épidémie de GEA a ainsi été documentée parmi les campeurs d'un camping, en pleine saison touristique. La cohorte rétrospective effectuée (276 sujets) a permis de calculer un taux d'attaque de 42%, selon la définition de cas proposée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), et deux voies de transmission : ingestion d'eau du robinet, avec une relation dose-effet significative (Chi2 de tendance linéaire $p=0,00145$, et *odds ratio* ajusté de 3,7 pour une ingestion d'eau du robinet de 6 verres ou plus par jour), et baignade dans la piscine ou la rivière (*odds ratio* ajusté de 2,0 pour plus d'un bain par jour dans la piscine du camping et/ou la rivière). Les agents pathogènes en cause n'ont pas pu être identifiés, faute d'analyses de selles et d'échantillons d'eaux prélevés en quantité suffisante avant la mise en œuvre de la désinfection du réseau d'alimentation en eau. Cette épidémie est très probablement d'origine virale, compte tenu des symptômes, de sa durée et du temps de latence.

Un puits non déclaré utilisé par le propriétaire du camping a été mis hors service. Cette pratique révèle que l'approvisionnement en eau avec une pression insuffisante est sans doute un problème réel dans certaines zones très touristiques. Cet aspect devrait être pris en compte pour fixer les capacités d'accueil des campings.

An outbreak of acute gastroenteritis in a campground, Ardèche, France, August 2008

Increasing numbers of gastroenteritis (AGE) cases were reported in a campground in August 2008 where the drinking water supply revealed some deficiencies. This led to suspect the presence of a waterborne GEA outbreak. Environmental investigations and a cohort study within the campground were completed to identify the source, describe the extent of the outbreak, and look for control measures.

A GEA outbreak was documented among the campers in the middle of the tourist season. The attack rate among the interviewed campers ($N=276$) was 42%, a case being defined as recommended WHO. Two risk factors were associated to the illness: tap water consumption from the campground, with a significant dose-response relationship, (Chi2 with a linear trend $p=0.00145$, and adjusted *odds ratio*=3.7 for a tap water consumption of six or more glasses per day), and swimming in the pool or the river (adjusted *odds ratio*=2.0 for more than one bath a day in the campsite swimming pool and/or the river). The pathogens incriminated could not be identified due to the lack of stool and to insufficient water sample collection before the disinfection of the water supply network. This outbreak had most likely a viral origin, given the symptoms, duration and latency.

An unreported well used by the owner of the campground was taken out of service. This practice reveals that a water supply with insufficient pressure is probably a real problem in some touristic areas. This aspect should be taken into account in establishing campgrounds' accommodation capacity.

Mots-clés / Keywords

Épidémie, gastro-entérite, camping, eau potable, baignade / *Outbreak, gastroenteritis, campground, drinking water, bathing*

Introduction

Le 11 août 2008, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales¹ (Ddass) de l'Ardèche a été alertée par un campeur de la survenue d'un nombre élevé de cas de gastro-entérites aiguës (GEA) dans un camping. Le reste de la commune n'était pas touché et la mairie n'avait aucun dysfonctionnement à signaler sur son réseau d'eau. Le service santé environnement de la Ddass s'est rendu sur place le

12 août. Parmi les 650 à 700 vacanciers présents sur le camping, une cinquantaine s'est présentée spontanément à l'ingénieur du génie sanitaire, décrivant des signes cliniques de GEA. Le contrôle de l'approvisionnement en eau potable du camping laissait suspecter une contamination hydrique. Le prélèvement d'eau du 12 août sur le réseau du camping révélait des concentrations très fortes en bactéries indicatrices de contamination fécale (plus de 100 UFC/100mL en *Escherichia coli* et entérocoques), ce qui dénotait une possibilité de présence de micro-organismes pathogènes dans cette eau et une contamination fécale récente. Le volume d'eau comptabilisé

au compteur de raccordement au réseau public d'eau était très inférieur aux volumes attendus, indiquant l'utilisation d'une autre ressource, non réglementaire. L'eau a été interdite à la consommation par arrêté préfectoral le 13 août. Le 14, il a été décidé de réaliser des investigations environnementales et épidémiologiques pour confirmer l'existence d'une épidémie, la décrire, préciser l'étiologie, identifier la source de la contamination et préconiser des mesures de contrôle adaptées. Le présent article présente les résultats des investigations environnementales et épidémiologiques.

¹ Remplacée depuis 2010 par la Délégation territoriale (DT) de l'Agence régionale de santé (ARS).