

# Impact sanitaire des épisodes de froid, neige et verglas de l'hiver 2010-2011 dans quatre régions françaises

Karine Laaidi (ka.laaidi@invs.sante.fr)<sup>1</sup>, Olivier Retel<sup>2</sup>, Elsa Baffert<sup>3</sup>, Annabel Rigou<sup>1</sup>, Sandrine Daniel<sup>2</sup>, Laurence Mandereau-Bruno<sup>3</sup>, Alexandra Thabuis<sup>4</sup>, Delphine Casamatta<sup>4</sup>, Mathilde Pascal<sup>1</sup>, Bertrand Thélot<sup>1</sup>

1/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France  
3/ Cire Île-de-France et Champagne-Ardenne, Institut de veille sanitaire, Paris, France

2/ Cire Bourgogne et Franche-Comté, Institut de veille sanitaire, Dijon, France  
4/ Cire Rhône-Alpes, Institut de veille sanitaire, Lyon, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – L'hiver 2010-2011 a été marqué par des épisodes de neige/verglas notables, susceptibles d'entraîner une augmentation des traumatismes, et par une période de froid modéré, facteur contribuant, avec les pathologies infectieuses et les changements de comportement, à la surmortalité hivernale. Au cours de ces épisodes, des impacts sanitaires ont été détectés et ont permis d'informer les autorités sanitaires. L'objectif de cet article était de les analyser plus finement *a posteriori*, afin d'apporter des éléments pour la prévention et le suivi des futurs évènements.

**Matériel et méthodes** – L'étude a porté sur la période du 1<sup>er</sup> novembre 2010 au 31 mars 2011 en Île-de-France, Bourgogne, Franche-Comté et Rhône-Alpes. Elle s'est appuyée sur les données quotidiennes de températures, neige et verglas (Météo-France), sur plusieurs sources de données de surveillance syndromique (SurSaUD<sup>®</sup>, Enquête permanente sur les accidents de la vie courante Epac), et sur la mortalité Insee. Les analyses se sont essentiellement fondées sur des comparaisons à des moyennes sur des périodes non concernées par le froid ou le verglas (pourcentages de variation). Une enquête a également été réalisée au service des urgences de Sens afin d'investiguer un pic d'activité lié au verglas.

**Résultats** – Aucun impact sanitaire notable du froid n'a été observé. En revanche, certains épisodes de neige/verglas ont été associés à une augmentation de 30% à 150% des passages aux urgences pour traumatismes, essentiellement des chutes. L'enquête téléphonique, réalisée pendant un épisode de verglas invisible à Sens, a montré qu'une partie des chutes étaient évitables.

**Discussion-conclusion** – Compte-tenu des pics de traumatismes observés pendant les épisodes de neige/verglas, il serait utile de continuer cette surveillance hivernale afin d'identifier les conseils de prévention les plus adaptés et de mieux prévenir la population.

## Health impact of cold, snow and black ice events during winter 2010-2011 in four French regions

**Introduction** – Winter 2010-2011 was marked by notable snow/black ice episodes likely to lead to an increase of traumatismes, and by a moderate period of cold, which is a factor contributing, with infectious diseases and behaviour changes, to the winter excess mortality. During these cold and snow/black ice episodes, health impacts were detected and enabled to warn the health authorities. The objective of this paper was to analyse them more precisely after the event, in order to bring elements for prevention and for the following of future events.

**Material and methods** – The study took place from 1 November 2010 to 31 March 2011 in four French regions: Île-de-France, Bourgogne, Franche-Comté and Rhône-Alpes. It was based on daily data on temperature, snow and black ice (Météo-France), different sources of syndromic surveillance data (SurSaUD<sup>®</sup>, Permanent Home and Leisure Injury Survey Epac), and daily mortality data from INSEE. The analyses conducted were based on comparisons to average means on periods not affected by cold or black ice (variation percentages). An investigation was also conducted with the emergency service of the city of Sens in order to describe an activity peak linked to black ice.

**Results** – No significant health impact of cold was observed. On the contrary, some episodes of snow/black ice were associated with an increase of 30% to 150% of emergency admissions for traumatismes, mostly for falls. The phone investigation in Sens, taking place during an episode of invisible black ice, showed that part of the falls were avoidable.

**Discussion-conclusion** – Given the increase of traumatismes during the episodes of snow/black ice, it would be useful to continue this winter surveillance in order to identify the most adapted prevention advice and to better inform the population.

## Mots-clés / Keywords

Froid, neige, verglas, morbidité, traumatismes, prévention, France / Cold, snow, black ice, morbidity, traumatismes, prevention, France

## Introduction

L'hiver 2010-2011 a été marqué par des épisodes de neige/verglas notables et par une période de froid modéré.

Différents facteurs de risques météorologiques peuvent avoir un impact sur la santé pendant l'hiver. Ainsi, le froid contribue, avec les épidémies saisonnières, à la surmortalité hivernale [1]. On constate également une augmentation des intoxications au monoxyde de carbone [2]. Des mesures spécifiques sont mises en place chaque hiver par les préfets de département pour les personnes sans abri ou précaires, et le grand public est informé par Météo-France lors des épisodes de froid très intense.

Par ailleurs, il existe un risque de fracture accru en hiver, dû aux chutes sur la neige et le verglas [3-5]. Ces chutes peuvent avoir des conséquences à plus ou moins long terme (hospitalisations, etc.), en particulier chez les personnes âgées [6]. Mais les études

sur ce facteur de risque sont encore peu nombreuses et la prévention est peu développée.

Pendant les épisodes de froid et de neige/verglas de l'hiver 2010-2011, des impacts sanitaires significatifs ont été détectés (effets aigus des conditions météorologiques) et ont permis d'informer les autorités sanitaires. L'objectif de cet article était de les analyser plus finement *a posteriori*, à partir des données de surveillance syndromique et de la mortalité toutes cause, qui sont utilisées en routine à des fins de gestion. Ceci devrait permettre d'apporter des éléments pour la prévention et le suivi des futurs évènements.

## Matériel et méthodes

### Zones et période d'étude

L'étude a porté sur la période de surveillance hivernale (du 1<sup>er</sup> novembre 2010 au 31 mars 2011).

Les régions retenues pour les analyses locales ont d'abord été toutes celles pour lesquelles des épisodes de froid et de neige/verglas ont été identifiés dans au moins un département. Dans un deuxième temps, nous n'avons sélectionné que celles où des données de surveillance syndromique étaient disponibles : Île-de-France (départements 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, 95), Bourgogne (départements 21, 58, 71, 89), Franche-Comté (départements 25, 39, 70, 90) et Rhône-Alpes (départements 01, 07, 26, 38, 42, 69, 73, 74).

### Choix des indicateurs

Les épisodes retenus ont été ceux où la vigilance météorologique a été déclenchée par Météo-France pour le paramètre neige/verglas. Pour le froid, en l'absence de vigilance au cours de l'hiver (celle-ci correspondant à un froid extrême), les épisodes retenus étaient ceux pour lesquels les températures minimales et maximales étaient inférieures

respectivement aux 5<sup>e</sup>/95<sup>e</sup> percentile pendant au moins deux jours consécutifs. Les données correspondantes ont été fournies par Météo-France.

Les indicateurs sanitaires (tableau 1) ont été définis à partir d'une revue de la littérature [1] :

- mortalité toutes causes (Insee) ;
- passages aux urgences et appels à SOS Médecins totaux et pour certains motifs ou diagnostics de recours, *via* le système de surveillance SurSaUD® (Surveillance sanitaire des urgences et des décès) [7]. Celui-ci représentait, début 2012, les passages de 344 services d'accueil des urgences, soit 58% des passages, et les appels de 59 associations SOS Médecins sur 62. Il permet d'obtenir des informations par âge, sexe et pathologie ou motif de recours ;
- traumatismes *via* les recours aux urgences de trois hôpitaux - Cochin (75), Fontainebleau (77) et Annecy (74) - participant à l'Enquête permanente sur les accidents de la vie courante (Epac) [8]. Cette enquête repose sur la collecte, dans 10 services d'urgences hospitaliers en France métropolitaine (plus un service à La Réunion), de données sur les accidents de la vie courante. Elle permet d'avoir des informations sur la personne accidentée (âge, sexe, résidence, profil social), sa prise en charge (date et heure d'arrivée aux urgences, traitement, hospitalisation éventuelle et durée de séjour), les caractéristiques de l'accident (mécanisme, lieu, activité, type de lésion, partie du corps lésée) et les produits (agents, éléments comme le verglas) impliqués dans l'accident. Une description de l'accident est enregistrée en texte libre. Dans cette étude, ont été sélectionnés les recours aux urgences pour chute dans une zone de transport (voie publique, trottoir, route, etc.) chez les 15 ans et plus. Les informations sur les causes de ces chutes sont accessibles de deux

manières : soit par le codage du verglas ou de la neige comme produits impliqués dans l'accident, soit par la mention du verglas ou de la neige dans la description de l'accident en texte libre ;

- intoxications au monoxyde de carbone (système de surveillance Siroco) [2].

Les épidémies d'infections respiratoires ont été prises en compte dans l'interprétation de l'évolution des pathologies liées au froid, car elles sont un facteur influençant la morbidité et la mortalité en période hivernale.

## Analyses

Les analyses des données de morbidité se sont appuyées sur des comparaisons par rapport à des périodes non concernées par le froid ou par la neige/verglas : ainsi, les pourcentages de variation par rapport aux jours précédents (sept jours précédents ou trois semaines précédentes) ont été utilisés pour estimer les éventuelles augmentations. L'ensemble des analyses s'est fait à établissements constants. Pour la mortalité, les comparaisons ont pu être faites avec les mêmes périodes des années précédentes du fait de l'existence d'un historique n'existant pas encore dans tous les départements pour la morbidité. La Cire Bourgogne et Franche-Comté a également travaillé avec le service des urgences de Sens pour investiguer un épisode de bruine verglaçante dont elle avait détecté l'impact, et réaliser une enquête téléphonique par tirage au sort auprès d'un tiers des victimes du verglas [9].

## Résultats

### Situation météorologique

L'hiver 2010-2011 a été relativement froid, avec une température moyenne décembre-février inférieure de 0,6 °C à la normale 1971-2000 (-3 °C en

décembre, +0,3 °C en janvier, et +1,2 °C en février). Le mois de décembre a été le plus froid de ces 40 dernières années<sup>1</sup>.

Un premier épisode neigeux a affecté le pays du 26 novembre au 10 décembre 2010 ; il a commencé par l'Ouest et s'est décalé rapidement sur l'Île-de-France, le Centre-Est et le Sud-Est.

Un deuxième épisode de neige/verglas a eu lieu pendant les deux dernières semaines de décembre 2010, touchant tous les départements, à l'exception du pourtour méditerranéen.

Un troisième épisode de verglas a été observé fin janvier-début février dans plusieurs régions métropolitaines (source Météo-France).

### Situation sanitaire

Aucune évolution notable n'a été constatée pour la mortalité et la morbidité (hors traumatismes), en dehors d'une augmentation des intoxications au monoxyde de carbone pendant la semaine du 29 novembre au 5 décembre et de deux pics d'hypothermies en décembre, en particulier en Île-de-France, mais avec des effectifs très faibles.

Concernant les traumatismes, une augmentation notable des passages aux urgences pour ce motif a été observée dans les quatre régions étudiées au moment des épisodes de neige-verglas.

#### Rhône-Alpes

Le 03/12/2010, on a observé une augmentation globale de 32% des passages aux urgences pour traumatismes par rapport à la moyenne des 7 jours précédents. Ce jour-là associait, dans plusieurs départements de la région, une baisse des températures et de la neige déjà installée, qui a pu durcir et devenir encore plus glissante.

Les données de l'enquête Epac à Annecy ont montré deux périodes où les recours aux urgences, suite à une chute dans une zone de transport, ont été supérieurs à la moyenne journalière de la période du 01/11/2010 au 31/03/2011 (4,1 passages) :

- du 27/11 au 4/12/2010 : 16 recours par jour en moyenne, atteignant un pic de 34 le 27/11. Les températures minimales allaient de -3 °C à -8 °C, avec présence de verglas. Dans 68 cas, la neige ou le verglas étaient en cause dans la chute ;

- 29/12/2010 : 16 recours. La température minimale était de -6 °C, associée à de fortes précipitations. Dans 7 cas, la neige ou le verglas étaient en cause dans la chute. Il s'agissait principalement de personnes âgées de 45 ans et plus (p<0,001) : 15-24 ans (13% hors période froid vs. 6 % période froid) ; 25-44 ans (22% vs. 22%) ; 45-64 ans (34% vs. 37%) ; 65 ans et + (31% vs. 36%).

#### Île-de-France

Le nombre de passages aux urgences hospitalières pour traumatismes a augmenté lors de trois périodes de neige/verglas (soit cinq jours, voir tableau 2 et figure 1).

Le 02/02/2011, les hospitalisations consécutives aux passages aux urgences ont augmenté, ainsi que les appels à SOS Médecins pour un motif évoquant un

Tableau 1 Pathologies étudiées à la recherche d'un impact sanitaire de l'hiver 2010-2011, France /  
Table 1 Pathologies studied to identify a health impact during winter 2010-2011, France

Indicateur sanitaire et code CIM-10 (si pertinent)	Source de données
Mortalité toutes causes	Insee
Passages aux urgences : totaux, par classes d'âge (<1an, 1-14, 15-44, 45-64, 65-74, >74), hospitalisations	SurSaUD®
Passages aux urgences par diagnostic : - Hypothermie T68, gelures T33 à 35, et autres effets d'une baisse de la température T69 - Asthme J45 et 46 - AVC G08, G45, G46, G81.9, G83.9, I60 à 64, I67.0, R47.0 - Dyspnée, insuffisance respiratoire J96 et R06.0 - Infections urinaires N10, N15.1, N30, N34, N39.0, N41.0 - Ischémie myocardique I20 à 25 - Phlébite, embolie pulmonaire I26, I80 à 82 - Trouble du rythme ou de conduction I44 et 45, I47 à 49, R00 - Grippe J09 à 11	SurSaUD®
Appels toutes causes à SOS Médecins : - Consultations et hospitalisations (tous âges) - Consultations (<1an, 1-14, 15-44, 45-64, 65-74, >74)	SurSaUD®
Appels à SOS Médecins par motifs de recours : - Asthme - Syndrome grippal - Pathologies respiratoires	SurSaUD®
Passages aux urgences pour traumatismes (S00 à T14, T79, V01 à W19, X90 à X99, Y01 à Y09, Y22 à Y25, Y28 à Y30 et Y34) et appels à SOS Médecins pour un motif évoquant un traumatisme*	SurSaUD®
Recours aux urgences pour chute dans une zone de transport (Paris-Cochin, Fontainebleau, Annecy)	Enquête Epac**
Intoxications au monoxyde de carbone (CO) : nombre de cas et nombre et type d'épisodes	Siroco***

\* Il pourrait y avoir un biais dû aux fractures causées par les sports d'hiver en région Rhône-Alpes

\*\* L'enquête Epac (InVS) repose sur l'enregistrement des recours aux urgences pour accidents de la vie courante dans neuf hôpitaux en France métropolitaine et un hôpital à la Réunion.

\*\*\* Système de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone de l'InVS

<sup>1</sup> [http://climat.meteofrance.com/chgt\\_climat2/bilans\\_climatiques/archives/2011/bilan\\_hiver\\_20102011?page\\_id=14688](http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/bilans_climatiques/archives/2011/bilan_hiver_20102011?page_id=14688)

**Tableau 2** Nombre de passages aux urgences pour traumatismes pendant certaines périodes de neige/verglas dans 62 services d'urgence d'Île-de-France (comparaison à la moyenne des 7 jours précédant l'augmentation des traumatismes) / **Table 2** Number of visits to hospital emergency services for traumas during different periods of snow / black ice in 62 emergency services in the Île-de-France region (compared to the average of the 7 days preceding the increase of traumas)

Date	Situation météorologique	Nombre (comparaison à la moyenne des 7 jours précédents)		
		Tous âges	15-74 ans	75 ans et +
09/12/2010	3 <sup>e</sup> jour consécutif de verglas	1 842 (+57%)	1 359 (+83%)	117 (+30%)
10/12/2010	Neige	1 594 (+36%)	1 114 (+50%)	113 (+25%)
27/12/2010	Neige	1 275 (+30%)	932 (+35%)	141 (+43%)
28/12/2010	Neige+verglas	1 256 (+28%)	929 (+35%)	144 (+46%)
02/02/2011	Verglas + pluie verglaçante	2 379 (+96%)	1 888 (+154%)	136 (+68%)

**Figure 1** Nombre de passages aux urgences pour traumatismes tous âges en Île-de-France, 01/11/2010 – 31/03/2011 / **Figure 1** Number of visits to hospital emergency services for all ages in the Île-de-France region, 01/11/2010 – 31/03/2011



traumatisme (+132% par rapport aux 7 jours précédents, n=55).

L'enquête Epac a donné les résultats suivants :

- urgences de Cochin : le 09/12/2010, les recours pour chute dans les zones de transport ont été nettement supérieurs à la moyenne journalière de la période du 01/11/2010 au 31/03/2011 (5,5 personnes), avec 21 recours. La température minimale était de 0 °C, avec verglas et sol couvert de neige. Dans 16 cas, la neige ou le verglas étaient mentionnés comme étant la cause de la chute. Il s'agissait principalement de personnes de 45 à 64 ans ;
- urgences de Fontainebleau : les recours pour chute dans les zones de transport ont été supérieurs à la moyenne journalière de la période du 01/11/2010 au 31/03/2011 (2 personnes par jour) pendant deux périodes :
  - du 25 au 28/12/2010 : 6 à 10 recours par jour. Les températures minimales étaient comprises entre -3 °C et -4 °C, atteignant les -10 °C le 26/12, associées à de fortes précipitations. Dans 33 cas, la neige ou le verglas était en

cause dans la chute. Il s'agissait principalement de personnes de 65 ans et plus ;

- 02/02/2011 : 34 recours. La température minimale était de -3 °C, associée à quelques précipitations. Dans 31 cas, la neige ou le verglas étaient en cause dans la chute. Il s'agissait principalement de personnes de 45 ans et plus.

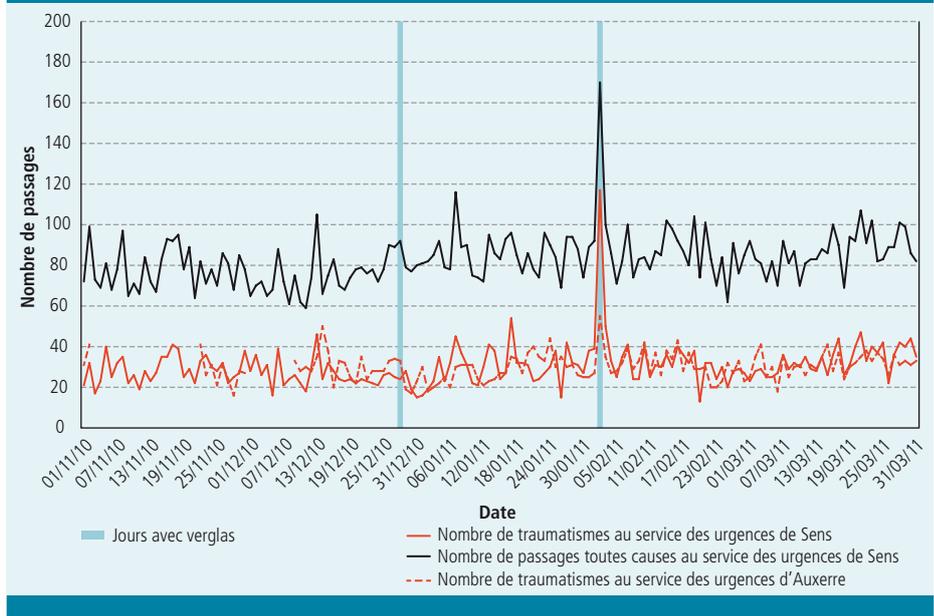
Bourgogne – Franche-Comté

Une augmentation des traumatismes a été détectée dans l'Yonne le 02/02/2011 (figure 2), avec un impact suffisant à Sens pour provoquer un pic de passages totaux aux urgences (+100% par rapport aux trois semaines précédentes). La majorité des victimes étaient des adultes de 15 à 64 ans, qui ont été admis aux urgences avant 14 heures (67% d'entre eux) et jusqu'au lendemain ; la plupart résidaient à proximité de l'hôpital. Une enquête téléphonique a été réalisée par tirage au sort d'un tiers des victimes identifiées par le service d'urgence. Elle a confirmé que 88% des victimes (IC 77%-98%) avaient effectivement été victimes du verglas. La plupart ont chuté immédiatement en sortant, car le verglas était peu visible. La moitié d'entre elles a considéré que la chute était évitable, par exemple si elles avaient été prévenues par leurs proches ou avaient pu sortir l'après-midi. Parmi les personnes interrogées, 90% ne connaissaient ni ne suivaient les recommandations de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes) : porter des chaussures adaptées, éviter les sorties matinales.

## Discussion-conclusion

L'étude a présenté certains biais. Ainsi, dans les départements touristiques (Rhône-Alpes), il a pu y avoir une confusion entre les chutes sur sol glissant et les accidents de ski, qui limitent l'interprétation des données. Par ailleurs, l'impact a pu être sous-estimé du fait d'un défaut de couverture de SurSaUD® dans certains départements, et parce que les informations recueillies ne sont pas exhaustives

**Figure 2** Nombre quotidien de passages et de traumatismes diagnostiqués aux urgences de Sens et d'Auxerre (Yonne), 01/11/2010–31/03/2011 / **Figure 2** Daily number of visits and traumas diagnosed in hospital emergency services in the cities of Sens and Auxerre (Yonne, France), 01/11/2010 – 31/03/2011



pour toutes les stations météorologiques. Il n'a pas été possible de mettre en œuvre des méthodes de détection d'alarme statistique pour l'ensemble des indicateurs. Les faibles effectifs de certains indicateurs et la difficulté à définir la bonne période de référence ont par ailleurs rendu difficile l'interprétation de leurs variations. Il sera donc nécessaire d'améliorer encore les méthodes de détection d'événements inhabituels et la couverture du dispositif SurSaUD®.

Par ailleurs l'épisode de verglas à Sens a montré que les modèles d'alarme statistique sont assez sensibles pour détecter un signal, mais que l'indicateur « traumatismes » est trop peu spécifique pour permettre d'estimer l'impact. Il confirme l'intérêt de la conduite à tenir élaborée dans le cadre du réseau SurSaUD® pour tout événement détecté, à savoir vérifier et interpréter le signal avec les partenaires de la surveillance.

Les périodes d'impact identifiées par l'enquête Epac en Île-de-France et en Rhône-Alpes sont les mêmes qu'avec SurSaUD®, si l'on excepte un début plus précoce de l'impact pendant la période de Noël à Fontainebleau. Cette enquête, exhaustive dans les services d'urgence où elle est implantée, permet de connaître les circonstances et les produits en cause lors d'un accident. Ici, elle a permis d'apporter des informations spécifiques, non disponibles par ailleurs, sur le lieu, les circonstances et les personnes concernées par les événements détectés.

L'absence d'augmentation des pathologies liées au froid est cohérente avec les connaissances actuelles, indiquant un effet du froid étalé sur plusieurs semaines après la baisse des températures. Elle pose la question de la pertinence du suivi quotidien de l'impact du froid. Elle peut également être due au fait que, contrairement à l'hiver 2012, le froid était peu intense, n'ayant pas permis de détecter d'effet aigu de ce facteur météorologique.

Pendant l'hiver 2012, une surmortalité au niveau national de près de 6 000 décès a été observée entre le 6 février et le 18 mars (+13% par rapport à la même période des trois années précédentes), plus particulièrement chez les personnes de plus de 85 ans : elle pourrait être due à la vague de froid intense qui a sévi entre le 1<sup>er</sup> et le 13 février, ainsi qu'à la grippe, qui était en plein développement dès la mi-février, et aux autres épidémies hivernales [10]. Des études plus poussées en séries temporelles permettraient de faire la part du froid et des autres facteurs de risque, et de prendre en compte plusieurs années avec des conditions épidémiques et climatiques différentes.

L'augmentation des hypothermies en Île-de-France en décembre 2010 est *a priori* un marqueur de l'impact chez les populations défavorisées, qui

nécessitent une prévention particulière (personnes sans domicile, mais également personnes victimes de précarité énergétique) [11].

En ce qui concerne l'effet de la neige ou du verglas, notre étude a montré une augmentation des recours aux urgences pour traumatismes lors de certains épisodes, avec une différence selon l'âge : pour l'ensemble des trois hôpitaux franciliens et rhônalpin, 2 fois plus de chutes chez les 15-24 ans en période de grand froid, 4,5 fois plus chez les 25-44 ans et les 65 ans et plus, et 6 fois plus chez les 45-64 ans. On peut évoquer plusieurs hypothèses pour expliquer ces différences : augmentation moindre chez les jeunes, car ils sont moins vulnérables, et chez les personnes très âgées, car elles sortent moins en période de grand froid ; au contraire, les actifs plus âgés (45-64 ans), ne réduisant pas leur activité, seraient plus accidentés car moins résistants que les actifs moins âgés (25-44 ans). En Bourgogne et Franche-Comté, le verglas du 2 février à Sens a eu un impact notable parce qu'il a surpris les habitants par son invisibilité.

Ces résultats sont cohérents avec ceux de la littérature : à Saint-Louis (États-Unis), pendant un épisode neigeux, 76% des fractures reçues aux urgences étaient dues à une chute, et jusqu'à 90% pendant les périodes de verglas [6]. À Cardiff (Royaume-Uni), le nombre d'admissions aux urgences était multiplié par 2,8 les jours de verglas, surtout pour des fractures du coude et du poignet [5]. Concernant les fractures de la hanche, le groupe des 65-80 ans est le plus touché [12] les jours de neige ou de verglas, ainsi que les femmes entre 45 et 75 ans [3] ou les hommes jeunes [4].

En plus du sol glissant, qui est le principal facteur causal, d'autres facteurs météorologiques associés peuvent être impliqués dans les chutes et les fractures afférentes : le froid altère la fonction neuromusculaire, la coordination et la dextérité, et ralentit le temps de réaction, ce qui peut augmenter le risque de chute, tandis que l'ensoleillement moindre, entraînant une faible production de vitamine D, est associé à une perte de densité minérale osseuse chez les femmes ménopausées pendant les mois d'hiver et donc à un risque accru de fracture en cas de chute [4].

Compte tenu des pics de traumatismes observés pendant les épisodes de neige/verglas, il paraît d'ores et déjà possible de recommander un renforcement et une amélioration de la prévention. La surveillance des hivers à venir doit permettre de compléter ces premiers résultats afin de proposer des recommandations adéquates : il peut s'agir d'améliorer l'information de la population lorsqu'un tel événement est prévu, de diffuser les conseils de prévention de l'Inpes, et de rappeler que le verglas

ne concerne pas seulement la chaussée et les automobilistes mais aussi les trottoirs et donc les piétons. Une information sur l'obligation des propriétaires, privés et publics, de déneiger les trottoirs devant chez eux pourrait être utile pour prévenir les chutes. Enfin, les sorties matinales de personnes âgées pendant les périodes de neige/verglas pourraient être réduites par des recommandations ciblées [12].

#### Remerciements

Les auteurs remercient Météo-France, en particulier Marion Pithon (service DP/SERV/ENV) pour la fourniture des données météorologiques et Denis Thévenin (Délégué départemental Météo-France Côte-d'Or) pour la fourniture des informations techniques sur le verglas en Bourgogne, et les services d'urgences adhérent à Oscore® pour leur contribution à ce travail, notamment le Dr Pellerin.

#### Références

- [1] Laaidi K, Economopoulou A, Wagner V, Pascal M, Empereur-Bissonnet P, Verrier A, *et al.* Vagues de froid et santé en France métropolitaine. Impact, prévention, opportunité d'un système d'alerte. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(7):61-6.
- [2] Verrier A, Delaunay C, Coquet S, Théaudin K, Cabot C, Girard D, *et al.* Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. Bull Epidemiol Hebd. 2010;(1):1-5.
- [3] Jacobsen SJ, Sargent DJ, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Population-based study of the contribution of weather to hip fracture seasonality. Am J Epidemiol. 1995;141(1):79-83.
- [4] Levy AR, Bensimon DR, Mayo NE, Leighton HG. Inclement weather and the risk of hip fracture. Epidemiology. 1998;9(2):172-7.
- [5] Ralis ZA. Epidemic of fractures during period of snow and ice. Br Med J (Clin Res Ed). 1981;282(6264):603-5.
- [6] Lewis LM, Lasater LC. Frequency, distribution, and management of injuries due to an ice storm in a large metropolitan area. South Med J. 1994;87(2):174-8.
- [7] Fournet N, Caillere N, Fouillet A, Caserio-Schönemann C, Jossier L. Le système français de Surveillance sanitaire des urgences et des décès (SurSaUD®). Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 12 p. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=7058](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=7058)
- [8] Thélot B, Ricard C. Enquête permanente sur les accidents de la vie courante. Résultats 2002-2003. Réseau Epac. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2005. 72 p. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=5195](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5195)
- [9] Daniel S, Pellerin S, Thevenin D, Corazza JL, Retel O, *et al.* Surveillance sanitaire des urgences et des décès (SurSaUD) : impact d'un épisode de bruine verglacante sur l'activité d'un service d'urgences hospitalières, Sens, février 2011. Colloque veille et alertes sanitaires en Bourgogne et Franche-Comté, 16 octobre 2012, Beaune, France. Disponible à : [http://www.invs.sante.fr/fr/content/download/49596/212109/version/1/file/S\\_DANIEL\\_SurSaUD.pdf](http://www.invs.sante.fr/fr/content/download/49596/212109/version/1/file/S_DANIEL_SurSaUD.pdf)
- [10] Fouillet A, Merlen R, Rey G, Cardoso T, Caserio-Schönemann C. Surveillance de la mortalité au cours de l'hiver 2011-2012 en France. Bull Epidemiol Hebd. 2012;(33):375-9.
- [11] Rouquette A, Mandereau-Bruno L, Baffert E, Laaidi K, Jossier L, Isnard H. Surveillance hivernale des effets du froid sur la santé des populations sans-domicile en région Île-de-France : utilisation des données du réseau d'Organisation de la surveillance coordonnée des urgences (Oscore®). Rev Epidemiol Santé Publique. 2011;59(6):359-68.
- [12] Bulajic-Kopjar M. Seasonal variations in incidence of fractures among elderly people. Inj Prev. 2000;6(1):16-9.