

# REGARDS | 12

sur la mortalité saisonnière

**STATEC**

Institut national de la statistique  
et des études économiques

Auteur: François Peltier  
Publication périodique | Mai 2016

Entre janvier 1994 et décembre 2014, 79 592 décès ont été enregistrés au Luxembourg. Ces décès ne se répartissent pas de manière égale entre les différents mois d'une année. On en observe le plus en janvier (+13.9% par rapport à la moyenne annuelle) et le moins en septembre (-9.4% de décès par rapport à la moyenne annuelle). Par saison, on observe une surmortalité en hiver et une sous-mortalité en été et en automne. L'augmentation hivernale du nombre de décès est présente chaque année et ce tout au long de la période étudiée. Cette saisonnalité de la mortalité est confirmée par des tests statistiques. Les saisons ne semblent avoir guère d'influence sur le nombre de décès par sexe, cependant il existe une saisonnalité de la mortalité selon l'âge. C'est en été que le risque de mourir est le plus grand pour les jeunes (0-24 ans) tandis que pour les 65 ans et plus les décès sont plus fréquents en hiver et au printemps.

La mortalité saisonnière fut à la une des médias français durant l'été 2003, lorsque plus de 15 000 personnes sont mortes de la canicule en France durant le mois d'août. Au Luxembourg, cette dernière eut également un impact (mais de moindre ampleur). Néanmoins, la saison où la mortalité est la plus importante est, et reste, l'hiver, comme dans la plupart des pays européens. Il semble donc judicieux de s'intéresser au caractère saisonnier de la mortalité. Depuis les travaux d'Hippocrate accomplis il y a près de 2 500 ans, les gens sont conscients de l'impact des saisons sur les maladies (Rau, 2007<sup>1</sup>).

## Modèle explicatif de la mortalité saisonnière

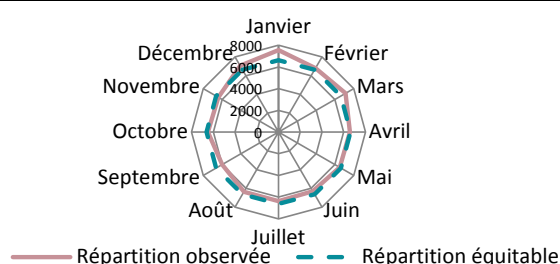
L'influence de facteurs saisonniers sur la mortalité est bien connue depuis plus de 2 000 ans. Mais de manière assez surprenante, le mécanisme exact d'un changement de température ambiante sur l'augmentation de la mortalité n'est pas encore pleinement compris de nos jours. Seule une proportion négligeable de la surmortalité hivernale est causée par l'hypothermie. Les causes de décès qui contribuent le plus au phénomène de la mortalité saisonnière sont les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires et respiratoires. Contrairement à l'imaginaire collectif, la grippe souvent citée comme cause de la surmortalité en hiver provoque, généralement, moins de deux pourcent de la surmortalité hivernale, soit de

manière directe ou de manière indirecte. Les réactions médicales majeures du corps humain face au froid augmentent les maladies cardiovasculaires et cérébrovasculaires ainsi que les maladies respiratoires. La vaccination contre la grippe peut avoir contribué à réduire la mortalité saisonnière au cours du temps. Mais comme cette cause de décès a (1) une faible significativité de nos jours et que (2) ce vaccin est disponible dans toute l'Europe, cela ne peut pas être utilisé comme un argument pour expliquer les grandes différences observées au sein de l'Europe. En effet, les pays avec des températures très froides en hiver (pays nordiques) ont une surmortalité hivernale plus faible que les pays à climat chaud ou modéré (Portugal, Royaume-Uni, ...). Par conséquent, des facteurs sociaux jouent également un rôle, comme par exemple, l'impact des facteurs socio-économiques mais ils divisent les chercheurs qui étudient la surmortalité observée durant les périodes froides. D'autres facteurs, tels que le manque d'exercice physique, le tabagisme, ou le montant des dépenses publiques en soins de santé n'ont pas été étudiés en détail. Bien que de nombreuses études aient été réalisées dans ce domaine, des recherches supplémentaires sont nécessaires afin de pouvoir comprendre comment réduire l'excédent de décès observé en hiver (Rau, 2007).

## Plus de décès en hiver qu'en été

Entre janvier 1994 et décembre 2014, 79 592 personnes résidentes au Luxembourg sont décédées. Comme le montre le graphique 1, les décès ne se répartissent pas de manière identique entre les différents mois d'une année. Sur cette période, c'est au mois de septembre que l'on retrouve le moins de décès (-9.4% de décès par rapport à la moyenne annuelle) et durant le mois de janvier où il y en a le plus (+13.9% par rapport à la moyenne annuelle).

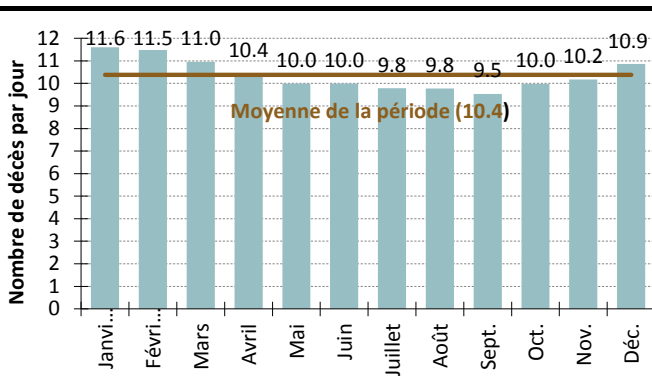
Graphique 1 : Total des décès par mois (1994-2014)



<sup>1</sup> RAU, R., Seasonality in Human Mortality: A Demographic Approach, Springer, 2007.

En moyenne, sur la période étudiée, 315 décès par mois et un peu plus de 10 par jour sont observés (10.4). La différence journalière entre les différents mois de l'année n'est pas grande comme l'indique le graphique 2. Après correction pour tenir compte du nombre de jours par mois, on constate, encore une nouvelle fois, que c'est en janvier que le nombre moyen de décès par jour est le plus élevé (11.6) et qu'il est le plus bas (9.5) en septembre. On observe que le nombre de décès est plus élevé que la moyenne, durant les mois d'hiver (décembre à mars), et à l'inverse, de mai à octobre, le nombre de décès est inférieur à la moyenne mensuelle.

**Graphique 2 : Nombre moyen de décès journaliers selon le mois, 1994-2014**



Source : STATEC

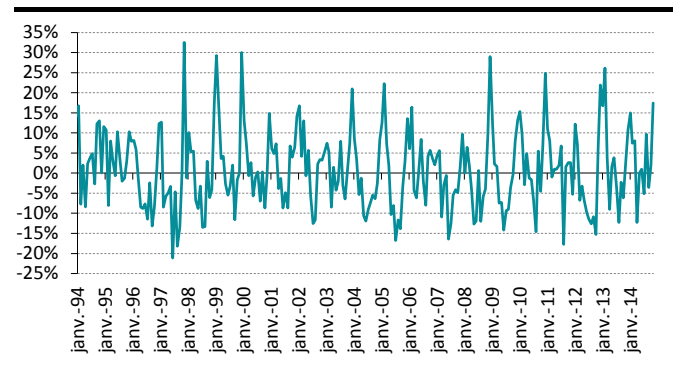
Le regroupement approximatif des douze mois de l'année selon les quatre saisons<sup>2</sup> indique qu'il existe très peu de différences en termes de mortalité. Néanmoins, quelques fluctuations se dégagent sur la période étudiée (1994 à 2014) :

- Une surmortalité est observée en hiver : 26.9% des décès ont lieu en hiver (+1.9% par rapport à la moyenne entre les différentes saisons) ;
- Une sous-mortalité est présente en été et en automne : respectivement 23.9% et 23.8% des décès ont lieu dans ces deux saisons (-1.1% et -1.2% par rapport à la moyenne entre les différentes saisons) ;
- 25.4% des décès se sont produits au printemps. Aucune sur- ou sous-mortalité n'est observée durant cette saison.

Pour étudier le caractère saisonnier et ce de façon descriptive, la méthodologie élaborée par Trudeau<sup>3</sup> est reprise. Pour chacune des années étudiées, le nombre moyen journalier de décès par mois a été exprimé en

pourcentage par rapport à la moyenne quotidienne pour l'année entière, ce qui permet ainsi de produire une mesure de la saisonnalité. Dans le graphique 3, la composante saisonnière est exprimée en pourcentage. Ainsi, un facteur saisonnier de 10% pour un mois donné signifie que le nombre moyen de décès par jour est, durant ce mois, de 10% supérieur à la moyenne journalière moyenne de l'année.

**Graphique 3 : Caractère saisonnier des décès, de janvier 1994 à décembre 2014 (en %)**



Source : STATEC

L'augmentation hivernale du nombre de décès est présente chaque année et ce tout au long de la période étudiée. De 1994 à 2014, la grande majorité des sommets saisonniers se sont produits durant les mois d'hiver (décembre, janvier et février). Ces sommets atteignent jusqu'à 32.5% (décembre 1997) de plus que le nombre quotidien moyen de décès qui se seraient produits si aucun caractère saisonnier n'avait été enregistré. En ce qui concerne les creux saisonniers, généralement observés en été, le minimum a été atteint au mois de juillet 1997 (-21.1%).

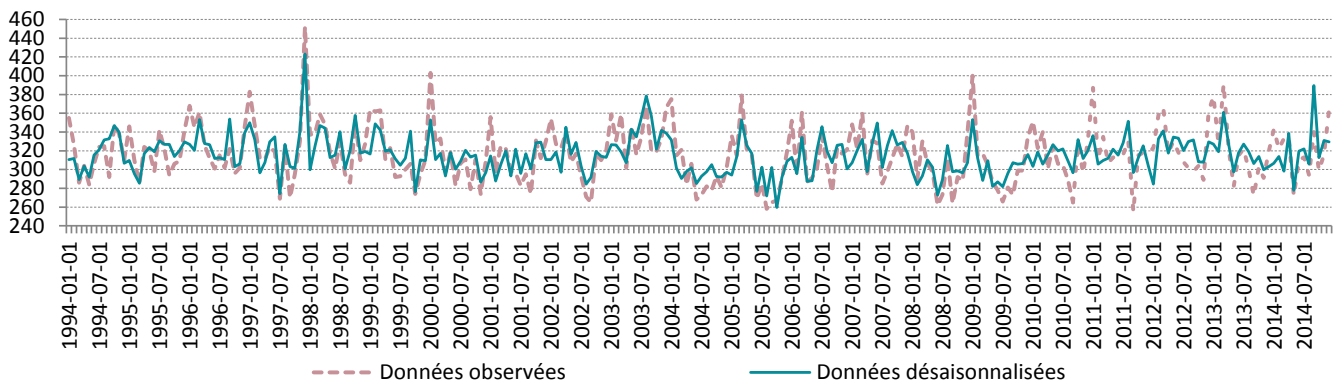
Pareilles fluctuations saisonnières dans le nombre de décès sont connues depuis longtemps. Elles sont associées aux variations de température et d'humidité qui influent sur le milieu et qui, en retour, exercent un effet physiologique sur les êtres humains. Cependant, les variations normales de température n'expliquent que très partiellement le profil saisonnier de la mortalité. Les fluctuations saisonnières dans les activités humaines peuvent modifier le degré d'exposition aux sources d'infection. En hiver, par exemple, le fait de passer plus de temps à l'intérieur, à proximité d'autres personnes, peut faciliter la transmission des virus. Par ailleurs, certaines causes de décès non infectieuses, comme les noyades et les accidents de ski, ont un caractère saisonnier évident. Par contre, les variations saisonnières dans les décès dus à d'autres causes précises, comme les maladies cardio-vasculaires, sont plus difficiles à expliquer (Trudeau, 1997).

<sup>2</sup> Printemps = mars, avril, mai ; été = juin, juillet, août ; automne = septembre, octobre et novembre ; hiver = décembre, janvier, février.

<sup>3</sup> TRUDEAU, R., Profils mensuels et quotidiens des décès, Rapports sur la santé, Vol. 9, n°1, p.45-53, 1997.

## Mesure de la mortalité saisonnière

**Graphique 4 : Nombre moyen de décès selon le mois, 1994-2014**



Source : STATEC

Le graphique 4 compare les décès observés et ceux corrigés des variations saisonnières (désaisonnalisation<sup>4</sup>). La saisonnalité de cette série se manifeste de façon assez évidente : à l'approche de l'hiver, le nombre de décès observé est plus important que celui issu de la série désaisonnalisée tandis qu'en été, les décès observés sont moindres que ceux corrigés des variations saisonnières. Sans saisonnalité, les deux courbes seraient confondues.

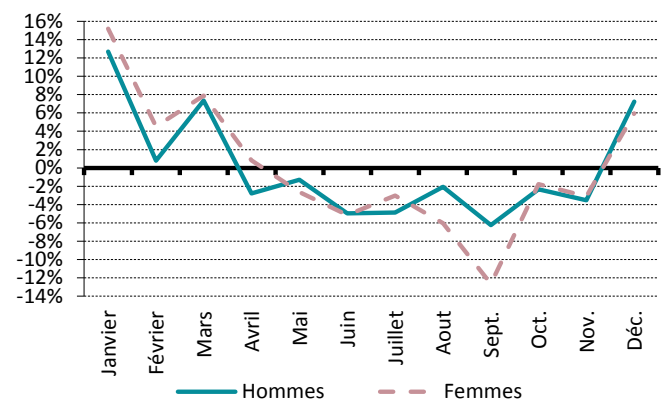
Par exemple, le nombre de décès observés est de 403 au mois de janvier 2000. L'estimation désaisonnalisée des décès est moins élevée (353). Par conséquent, les décès attribués aux facteurs saisonniers est environ de 50. Cela veut dire que l'on prévoyait qu'environ 50 décès de moins durant ce mois comparativement à un niveau moyen générique tout au long de l'année. Les niveaux « que l'on prévoyait » et « moyen » sont fondés sur les tendances historiques antérieures qui reflètent les variations saisonnières types dans ces données.

Des tests statistiques d'usage en matière d'analyse de la saisonnalité (relevant de l'analyse spectrale - périodogramme, pic spectral, ou de l'approche Box-Jenkins) confirment qu'il existe un phénomène de saisonnalité dans la mortalité.

### Caractère saisonnier peu différencié entre les hommes et les femmes

Comme le montre la dernière publication du STATEC sur la mortalité<sup>5</sup>, la mortalité est différente (par exemple en termes de niveau et de structure) entre les femmes et les hommes. Néanmoins, en ce qui concerne la saisonnalité, la fréquence des décès selon le sexe est plus ou moins identique entre hommes et femmes, et ce pour une saison donnée.

**Graphique 5 : Surmortalité et sous-mortalité selon le sexe et le mois (1994-2014)**



Source : STATEC

Par rapport à la moyenne des décès entre les différents mois d'une année, les décès observés depuis 1994 indiquent que lorsqu'une surmortalité est observée (par exemple pour les mois de janvier et de février), celle-ci est, généralement, un peu plus importante chez les femmes que chez les hommes. En contrepartie, lorsqu'une sous-mortalité saisonnière est observée (par exemple en août et septembre), cette dernière est, souvent, légèrement plus importante chez les femmes.

### Saisonnalité plus importante chez les jeunes et les personnes âgées

La saisonnalité des décès est différente selon l'âge des personnes décédées. Quatre groupes d'âges ont été retenus : 0-24 ans, 25-64 ans, 65-79 ans et les 80 ans et plus. Pour les 0 à 24 ans, les mois de juillet (10.3% des décès), décembre (9.2%), juin et octobre (9.1%) sont ceux où le plus grand nombre de décès est observé tandis que les mois de septembre (6.8% des décès), novembre (7.4%) et mai (7.5%) sont ceux où il y a moins de mortalité. C'est donc en été que le risque de mourir est le plus grand parmi les jeunes, comme le montre le graphique 6.

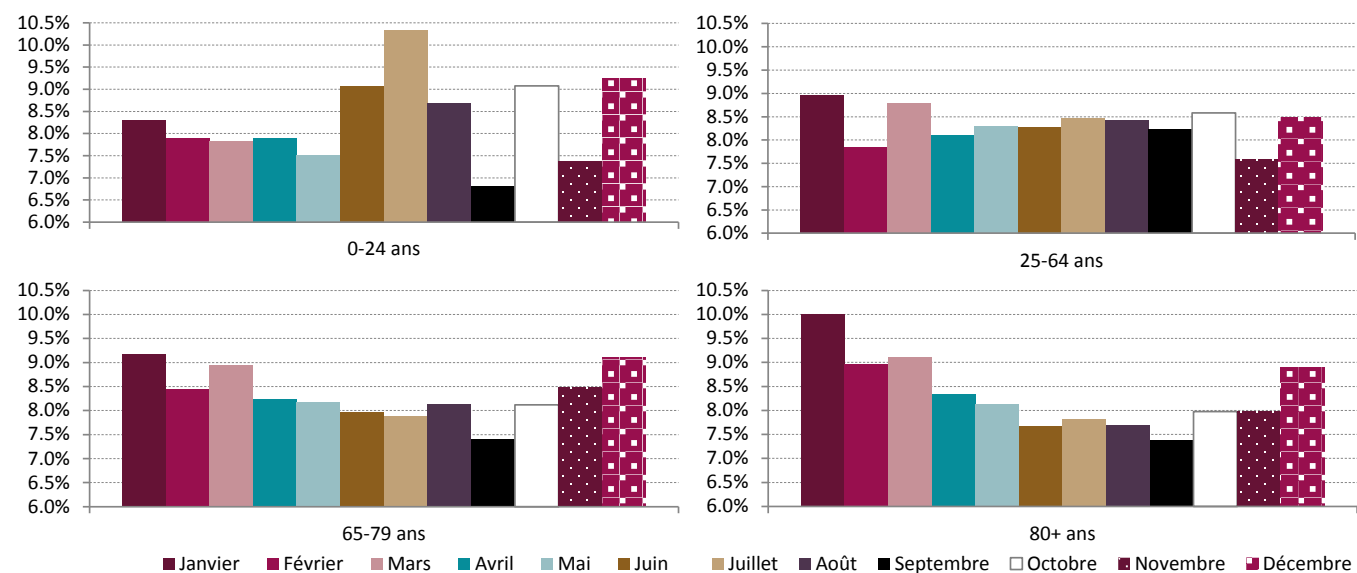
<sup>4</sup> Traitement statistique éliminant l'influence des variations saisonnières dans l'observation d'un phénomène (les décès dans cette publication).

<sup>5</sup> PELTIER, F., La mortalité au début du 21ème siècle au Luxembourg, Bulletin du STATEC, n° 7/2009, 2009.

C'est parmi les 25-64 ans que la répartition des décès par mois est la plus « équilibrée » même si les différences entre les groupes d'âges sont relativement faibles. Pour ces personnes, c'est au mois de janvier que le nombre de décès est le plus grand (8.9% des décès) et au mois de novembre le

plus faible (7.6% des décès). Plus les âges deviennent élevés, plus les décès sont concentrés en hiver et au printemps. Pour les décès survenus entre 65 et 79 ans, 26.7% ont eu lieu en hiver et 25.3% au printemps. Pour les personnes décédées après 80 ans, 27.9% des décès se sont produits en hiver et 25.6% au printemps.

**Graphique 6 : Répartition des décès selon le mois et l'âge (1994-2014)**



Source : STATEC

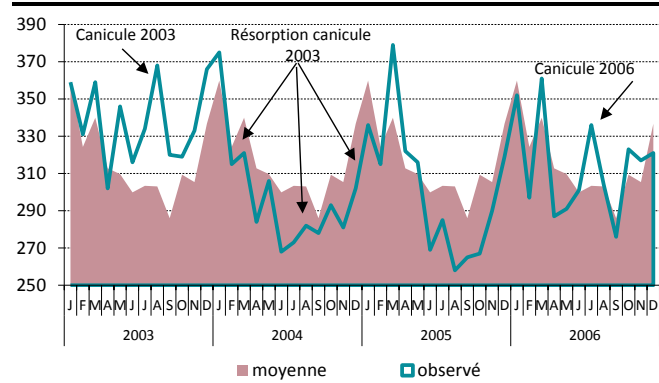
### Impact des canicules au Luxembourg

En 2003, une vague de chaleur s'est abattue sur l'Europe, de la péninsule ibérique à l'Europe centrale, induisant des températures supérieures de plusieurs degrés aux valeurs saisonnières de juin à la mi-août. L'épisode de la canicule du mois d'août se singularise par son intensité et son exceptionnelle durée (les deux premières semaines du mois d'août).

Le graphique 7 fournit mois par mois l'évolution de la mortalité de janvier 2003 à décembre 2006. On notera que la surmortalité a débuté dès le mois de juin 2003 et que, de février 2004 à février 2005, la mortalité a été constamment en dessous de la moyenne. Les décès de l'été 2003 ont touché plus particulièrement les personnes les plus âgées et les plus fragiles et démontrent que ces derniers apparaissent statistiquement comme une anticipation de décès. Même si un « effet moisson » ne s'est pas produit dans les jours ou les semaines suivant la canicule, il s'est bien produit quelques mois plus tard (Besancenot, 2005<sup>6</sup>). L'excédent de décès de l'été 2003 se trouvant résorbé au début de l'année 2005. On observe aussi clairement que la surmortalité hivernale de 2005 a été décalée par rapport à la moyenne, en liaison avec un hiver tardif où les températures de février ont été nettement inférieures à la moyenne. Il est probable que le minimum de mortalité de l'été 2005 a été dû, du moins en partie, à la résorption de l'excédent de mortalité de l'hiver précédent. Sur ce même graphique, l'impact de la

canicule de juillet 2006 est aussi visible. Le mois de juillet 2006 se caractérise par une pointe secondaire de décès.

**Graphique 7 : Moyenne mensuelle des décès journaliers de janvier 2003 à décembre 2006 comparée à la moyenne 1994-2014**



Source : STATEC

**Institut national de la statistique  
et des études économiques  
Luxembourg**

info@statec.etat.lu  
Tél.: (+352) 247-84219

[www.statistiques.lu](http://www.statistiques.lu)

ISSN 2304-7135

<sup>6</sup> BESANCENOT, J.P., La mortalité consécutive à la vague de chaleur de l'été : étude épidémiologique, Press therm. Climat, n°142, p.13-24, 2005.