

Surmortalité toutes causes confondues lors de la première vague de l'épidémie de COVID-19 en France, de mars à mai 2020

Euro Surveill. 2020;25(34):pii=2001485

Anne Fouillet , Isabelle Pontais , Céline Caserio-Schönemann

(traduction post-éditée par N. Bacaër, suggestions d'amélioration : nicolas.bacaer@ird.fr)



Résumé

Depuis le 9 mars 2020 (semaine 11), une surmortalité significative est observée au niveau national en France, avec une forte augmentation de la mortalité à partir de la mi-mars, atteignant le niveau le plus élevé en semaine 14 puis diminuant. Cette augmentation spectaculaire de la mortalité était concomitante avec l'épidémie de COVID-19.

Cet article vise à décrire l'évolution temporelle de la mortalité toutes causes au cours de l'épidémie de COVID-19 en France et à fournir une estimation de la surmortalité toutes causes confondues tant au niveau national que régional.

Une surveillance réactive de la mortalité toutes causes confondues

Depuis 2005, l'Agence française de santé publique (Santé Publique France) assure un suivi systématique de la mortalité toutes causes, sur la base des données administratives transmises par l'Institut national des études statistiques et économiques (INSEE). La surveillance de la mortalité repose sur environ 3 000 bureaux de l'état civil des mairies répartis sur tout le territoire (y compris outre-mer) [1]. Pour chaque décès, des informations administratives sont collectées (âge, sexe, date et lieu du décès, date d'enregistrement). Les causes médicales de décès ne sont pas enregistrées.

Cet échantillon de 3 000 villes représente 77% de la mortalité totale française, variant de 42% à 98% dans les 100 arrondissements [1]. Afin d'analyser la mortalité au niveau de toutes les villes, le nombre de décès enregistrés à partir de l'échantillon dans chaque district a été divisé par le taux de couverture du système au niveau du district. Les nombres de décès estimés au niveau du district ont été agrégés pour obtenir le nombre estimé de décès aux niveaux régional et national.

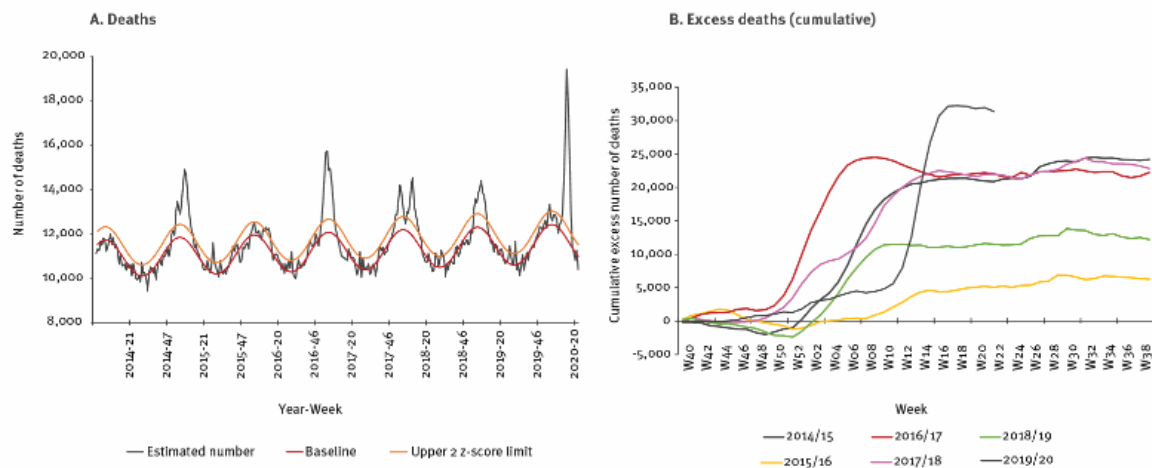
Nous avons obtenu la surmortalité toutes causes confondues à partir de la différence entre le nombre estimé de décès et le nombre prévu de décès (référence). Le nombre hebdomadaire attendu de décès a été fourni par un modèle statistique développé par le réseau européen d'action de surveillance de la surmortalité pour la santé publique (EuroMOMO, www.euromomo.eu) [2]. Ce modèle commun est utilisé chaque semaine par 24 pays ou régions européens et utilise une régression de Poisson en série chronologique pour prédire la ligne de base, ajustée pour une tendance linéaire ou non linéaire et une variation saisonnière.

Les surmortalités sont exprimées proportionnellement à la référence (surmortalité \times 100, divisée par la référence). Un indicateur standardisé autour de la ligne de base (z-score) est également calculé, permettant une comparaison standardisée des variations de mortalité à différents niveaux géographiques. L'analyse est stratifiée par groupes d'âge (<15, 15 à 44 ans, 45 à 64 ans, 65 à 84 ans et \geq 85 ans) et par sexe aux niveaux national et régional.

L'utilisation des données de mortalité dans le cadre de la surveillance de santé publique et des études épidémiologiques a été autorisée par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

Estimations de la surmortalité toutes causes confondues

De la semaine 1 à la semaine 10 en 2020, le nombre estimé de décès variait autour de la valeur attendue dans les 2 scores z. La période d'étude couvrait du 2 mars au 31 mai 2020 (semaines civiles 10 à 22). La mortalité a fortement augmenté au cours de la semaine 11 en 2020 (dépassant 2 scores z) jusqu'à la semaine 14 en 2020. Au cours de la semaine 14, le nombre estimé de décès était de 7 100 décès (+ 60%) supérieur au nombre prévu de décès ($n = 11\,800$ décès) (Figure 1). La mortalité a ensuite diminué jusqu'à la semaine 18. Le nombre estimé de décès est revenu dans la fourchette prévue de la semaine 18 à la semaine 22 (figure 1). Globalement pour la période d'étude, le nombre estimé de décès était supérieur de 16,6% au niveau de référence pour l'ensemble de la France ($n = 25\,030$ décès supplémentaires) (tableau).



Graphique 1 .Surmortalité globale et cumulée toutes causes et tous âges, France, semaine civile 40, 2013-22, 2020

Tableau. Estimation du nombre de décès toutes causes, de la surmortalité, de la proportion dans le nombre attendu de décès et du score z, par tranche d'âge et par région, France, 2 mars-31 mai 2020 (n = 175801)

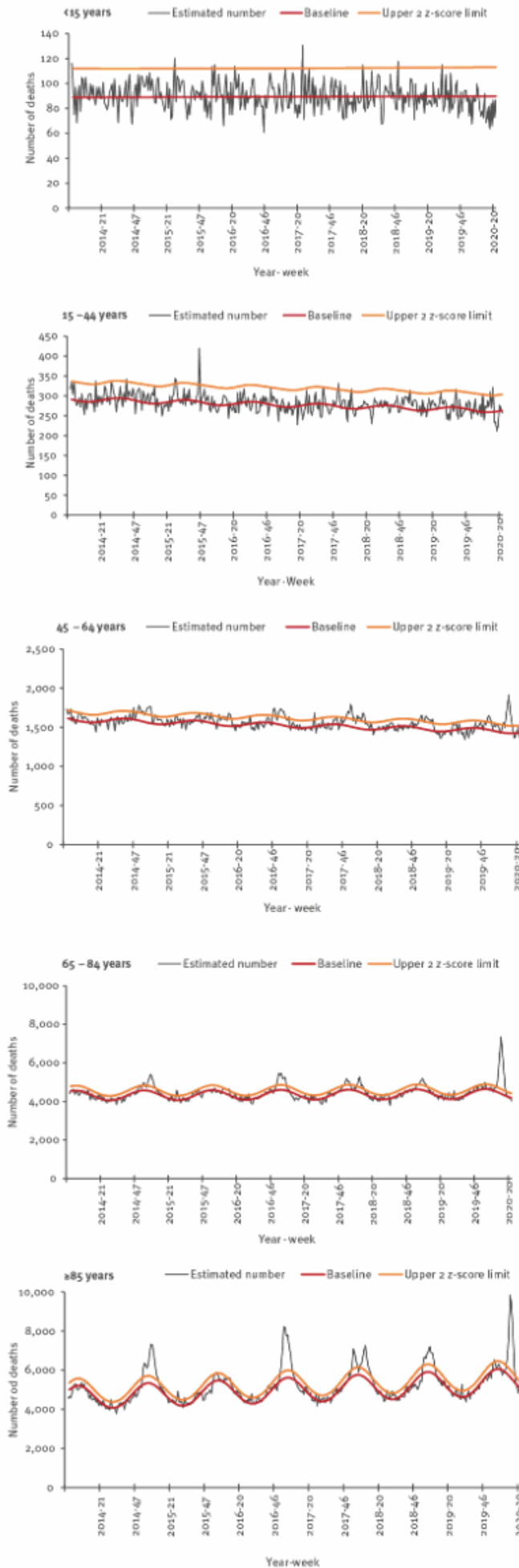
	15 à 64 ans				Plus de 65 ans				Tous ages			
	Nombre estimé de décès	Excès	%	score z	Nombre estimé de décès	Excès	%	z-plaie	Nombre estimé de décès	Excès	%	score z
France	23 191	+1 513	+7,0 ^a	8,6	151 652	+23 400	+18,2 ^a	25,2	175 801	+25 027	+16,6 ^a	25,4
Auvergne-Rhône-Alpes	2 201	-11	-0,5	-0,3	17 271	+2 550	+17,3 ^a	12	19 579	+2 559	+15,0 ^a	11,2
Bourgogne-Franche-Comté	985	+42	+4,5	1,1	7 807	+1 376	+21,4 ^a	13,1	8 820	+1 421	+19,2 ^a	13,9
Bretagne	1 154	+10	+0,9	0,2	7 535	-353	-4,5 ^a	-3,2	8 712	-329	-3,6 ^a	-2,9
Centre-Val de Loire	861	+21	+2,5	0,4	6 239	+550	+9,7 ^a	5,4	7 133	+570	+8,7 ^a	5,4
la Corse	100	+6	+6,4	-0,4	717	+82	+12,9 ^a	2,8	817	+88	+12,1 ^a	2,6
Grand Est	2 004	+82	+4,3	1,6	15 785	+4 709	+42,5 ^a	27,6	17 855	+4 812	+36,9 ^a	27
Hauts-de-France	2 481	+110	+4,6	1,7	13 592	+2 432	+21,8 ^a	12,9	16 152	+2 555	+18,8 ^a	12
Ile de France	4 515	+1 390	+44,5 ^a	20,4	26 230	+10 659	+68,5 ^a	46,3	30 979	+12 052	+63,7 ^a	46,9
la Normandie	1 248	+67	+5,7	1,8	7 637	+554	+7,8 ^a	5,6	8 928	+640	+7,7 ^a	5,6
Nouvelle-Aquitaine	2 062	-92	-4,3	-2	13 741	-549	-3,8 ^a	-3,2	15 868	-634	-3,8 ^a	-3,5
Occitanie	1 981	+20	+1,0	0,2	12 673	+249	+2,0	1,4	14 731	+285	+2,0	1,5
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 568	-52	-3,2	-1,2	11 758	+752	+6,8 ^a	5	13 382	+697	+5,5 ^a	4,2
Pays de la Loire	1 239	-68	-5,2	-1,8	8 050	+307	+4,0 ^a	2,2	9 338	+240	+2,6	1,6
Ile de la Réunion	305	-33	-9,8	-1,9	899	-60	-6,3	-1,8	1 235	-91	-6,9 ^a	-2,2
Mayotte	100	+24	+31,6 ^a	2,2	142	+58	+70,7 ^a	5,5	268	+83	+44,9 ^a	4,6
Guadeloupe	176	+24	+15,8	1,7	710	+33	+4,9	1	896	+63	+7,6	1,7
Martinique	138	-6	-4,2	-0,8	758	+69	+10,0 ^a	2,3	905	+62	+7,4	1,8
Guyane Française	73	-21	-22,3 ^a	-2,3	110	-18	-14,1	-1,5	203	-46	-18,5 ^a	-2,7

a : Le nombre estimé de décès est nettement supérieur ou inférieur au nombre prévu de décès (chiffres en gras).

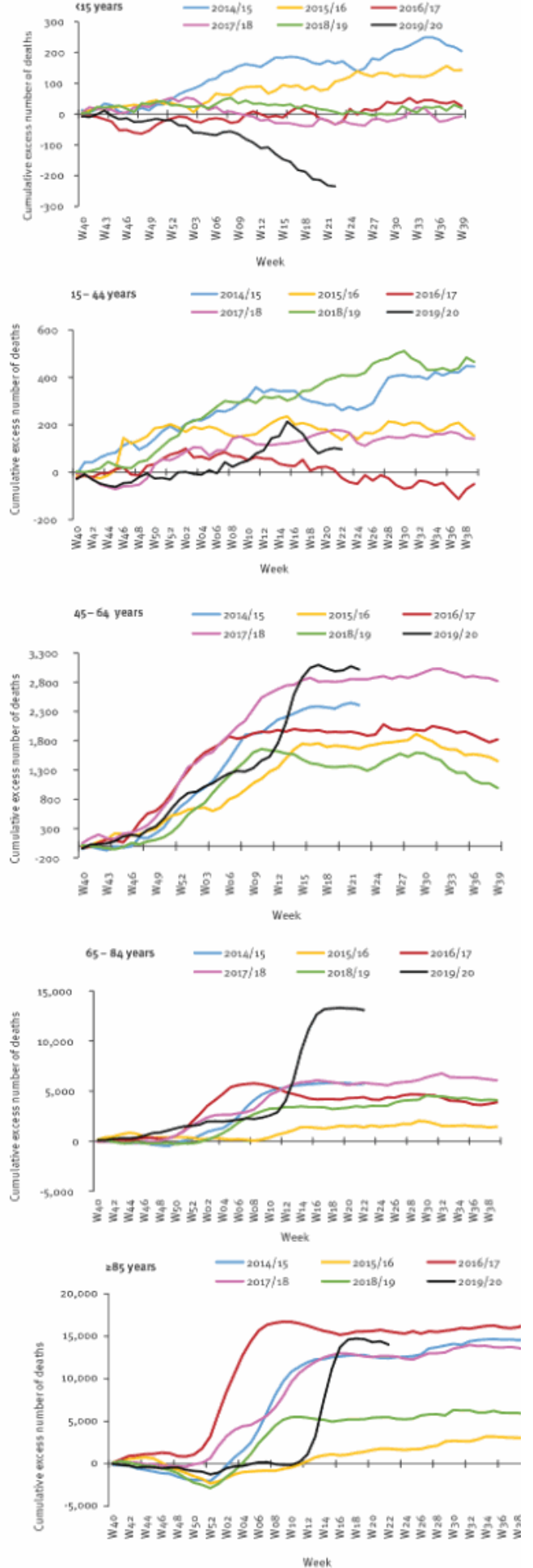
La surmortalité cumulative de la semaine 40 en 2019 à la semaine 22 en 2020 (30 septembre 2019-31 mai 2020) a dépassé la surmortalité cumulative des cinq périodes complètes précédentes (de la semaine 40 à la semaine 39 de l'année suivante) (figure 1).

Les personnes âgées (≥ 65 ans) étaient les plus touchées (Figure 2). De la semaine 10 à la semaine 22 en 2020, 23400 décès en excès ont été estimés dans cette tranche d'âge (+ 18,2%), tandis que les personnes âgées de 15 à 64 ans ont connu un excédent modéré de décès (+1510 décès, + 7% par rapport au départ) (Tableau). Dans cette tranche d'âge, les plus touchés étaient également les plus âgés (45 à 64 ans) et plus spécifiquement les hommes (+ 12% vs + 5% chez les femmes par rapport à la référence) (Figures 2 et 3). Le nombre estimé de décès chez les personnes âgées de 15 à 44 ans était comparable au nombre attendu, tant pour les hommes que pour les femmes. Chez les personnes âgées, la proportion de décès excédentaires toutes causes confondues chez les hommes (19,1%) était plus élevée que chez les femmes (16,7%). Le nombre estimé de décès d'enfants (<15 ans) était inférieur à la valeur attendue (-14%, n = -170 décès), en particulier pour les garçons (-20%).

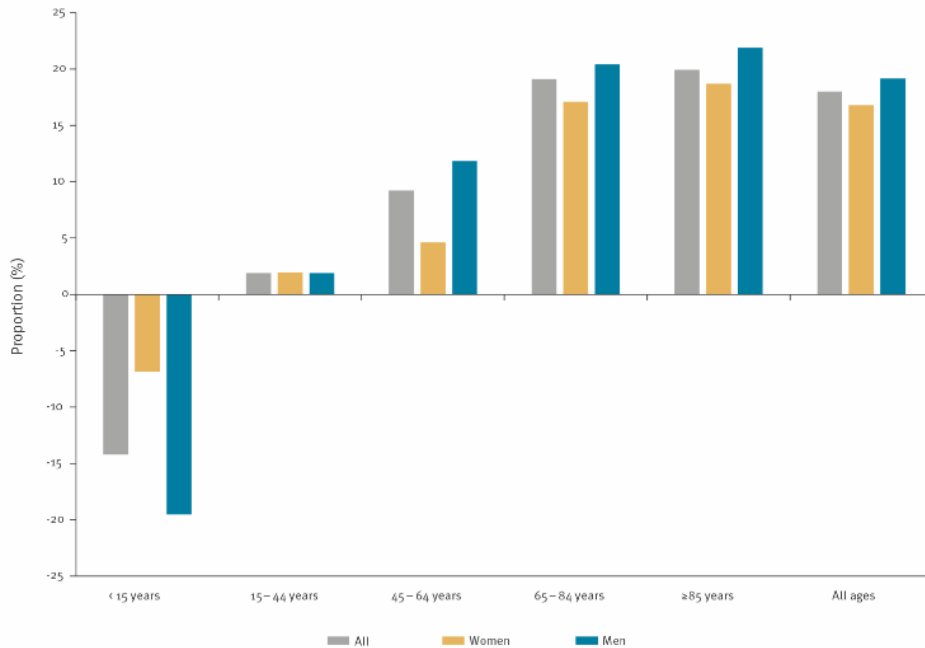
A. Deaths



B. Excess deaths



Graphique 2. Surmortalité toutes causes confondues globale et cumulée par groupe d'âge, France, semaine civile 40 en 2013 à semaine 22 en 2020.



Graphique 3 .Proportion de surmortalité toutes causes parmi le nombre attendu de décès, par tranche d'âge et par sexe, France, 2 mars-31 mai 2020 (n = 175801)

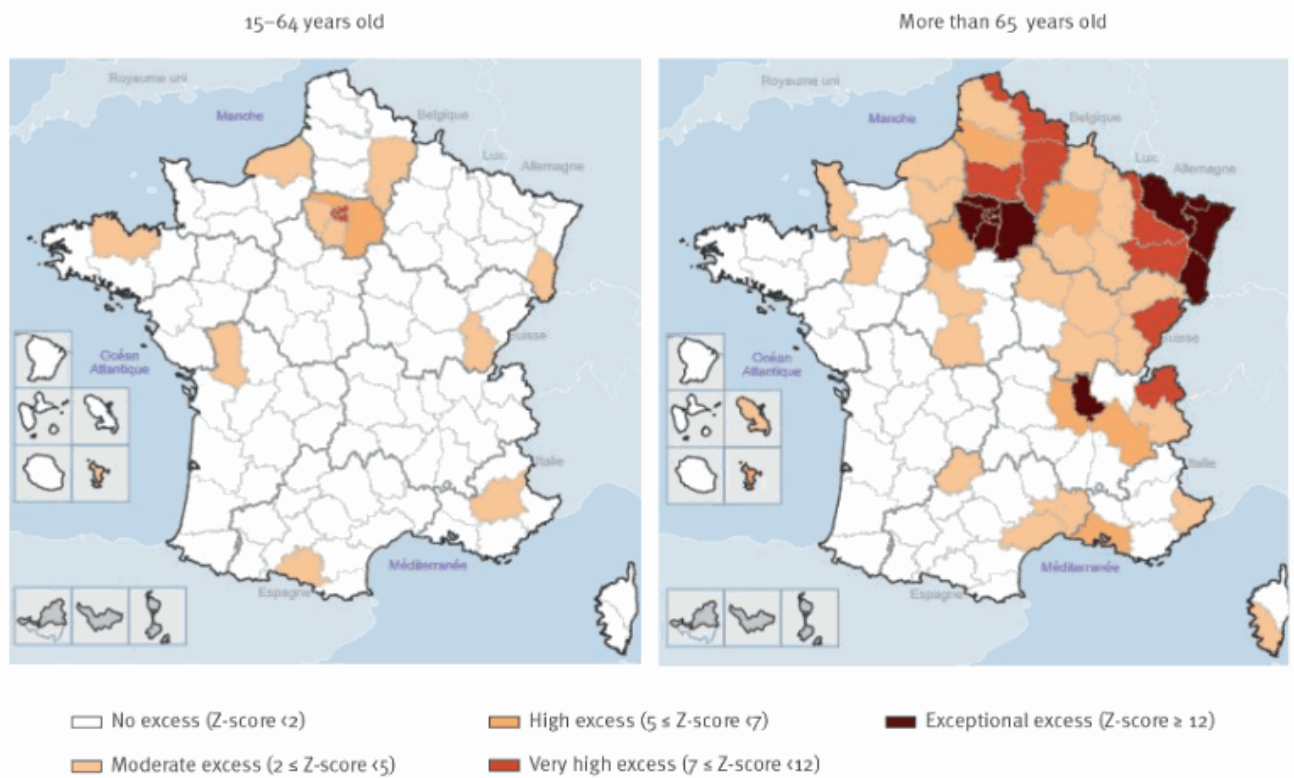
Par rapport aux cinq saisons précédentes complètes, la surmortalité cumulée toutes causes confondues était proche de trois autres saisons (2014/15, 2016/17 et 2017/18) pour les adultes de plus de 85 ans et à la saison 2017/18 pour les adultes âgés 45 à 64 ans, mais était beaucoup plus élevée chez les 65 à 84 ans (figure 2).

Grandes disparités géographiques de la surmortalité

Cinq régions métropolitaines ont été particulièrement touchées, avec une surmortalité très élevée à exceptionnelle (valeur des z-scores: 11-46,7) (tableau). L'Île-de-France (région parisienne) a été la région la plus touchée avec +12 050 décès en excès (+ 63,7% par rapport au scénario de référence), suivie de la région Grand-Est (+4 810 décès, + 36,9%) (tableau). La surmortalité dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté et Hauts-de-France a varié de + 15% à + 20%.

Cinq autres régions ont connu une surmortalité toutes causes confondues modérée à élevée avec des scores z variant de 2 à 5,4. Huit régions n'avaient pas observé de surmortalité. Parmi ces dernières régions, le nombre estimé de décès était significativement inférieur au départ (environ -4%) dans deux régions (Nouvelle-Aquitaine et Bretagne).

Des disparités spatiales ont été constatées au sein des régions, 12 communes connaissant une surmortalité exceptionnelle, dont l'ensemble des communes d'Île-de-France (figure 4). La surmortalité chez les adultes de 15 à 64 ans a été majoritairement observée en Île-de-France.



Graphique 4 .Niveau de décès excédentaire toutes causes par département et par âge, France, 2 mars-31 mai 2020 (n = 175801)

Discussion

En l'absence d'informations médicales dans les données d'état civil, il n'est pas possible d'estimer quelle partie de la surmortalité toutes causes confondues est attribuable au COVID-19. Lors de cette pandémie inhabituelle, deux systèmes de surveillance complémentaires ont été mis en place pour signaler les décès par COVID-19 dans les hôpitaux et les établissements de soins de longue durée en France [3], mais aucun système n'a pu déclarer la mortalité par COVID-19 à domicile. Au total, 29 200 décès dus au COVID-19 ont été signalés par ces deux systèmes au cours de la période d'étude [4]. Ce nombre de décès liés au COVID-19 peut être surestimé, car les tests virologiques (PCR) n'étaient pas systématiquement effectués pour tous les décès signalés par les établissements de soins de longue durée.

La différence entre notre estimation de la surmortalité toutes causes confondues et le nombre déclaré de décès par COVID-19 dans les hôpitaux et les établissements de soins de longue durée reflète la complexité d'estimer précisément l'impact de l'épidémie depuis l'induction du COVID-19:

- une augmentation des décès directement associés à une maladie respiratoire aiguë sévère coronavirus 2 (SRAS-CoV-2),
- une augmentation des décès dus à d'autres problèmes de santé graves non traités en raison de l'impact de l'épidémie sur le système de santé et du verrouillage,
- une diminution de la mortalité due à la suspension des voyages et activités professionnels, personnels et touristiques pendant la période de verrouillage,
- une diminution de la mortalité suite au décès prématuré des personnes les plus fragiles qui auraient pu mourir du COVID-19 plusieurs jours ou semaines avant qu'elles ne mourraient sans l'épidémie.

La référence correspond à une situation de mortalité en l'absence d'événements influençant la mortalité. Dans le contexte épidémique, la période de verrouillage peut avoir un effet protecteur sur la mortalité et le nombre de décès au cours de l'épidémie peut être inférieur au niveau de référence calculé. L'effet protecteur peut concerner des causes externes de décès (tels que les accidents de la route ou du travail), les décès liés à la pollution de l'air ou à d'autres maladies transmissibles. Cette hypothèse est cohérente avec la situation observée dans deux régions avec une mortalité plus faible qu'attendu qui a commencé 3 semaines après le début du verrouillage et est restée jusqu'à la fin de la période de verrouillage et même plus longtemps dans l'une des deux régions. De tels résultats ont également été signalés au Portugal, pour les personnes de moins de 55 ans [5]. Une analyse plus approfondie utilisant les causes médicales des décès permettra de démêler l'impact du verrouillage sur les maladies graves.

Différents effets entraînant des augmentations et des diminutions de la mortalité se produisent simultanément au cours de la même période. Fournir une estimation pour chaque effet est un grand défi. Les données sur la mortalité toutes causes sont insuffisantes pour séparer les décès liés au COVID-19 (directement ou indirectement associés à l'épidémie) des décès liés à d'autres causes, mais fournissent des informations rapides et valables sur l'impact de la surmortalité.

Les disparités spatiales de la surmortalité étaient principalement liées à la propagation spatiale de l'épidémie (données non présentées) [4]. Des études complémentaires seront nécessaires pour examiner d'autres facteurs pouvant expliquer les disparités, notamment en Île-de-France où une surmortalité chez les adultes de 15 à 64 ans a été observée. Ces effets multifactoriels sont

principalement liés à l'état de santé et aux caractéristiques sociodémographiques et économiques de la population résidant dans ces territoires, ainsi qu'à la médecine et à la géographie des soins de santé.

Nos résultats par groupe d'âge sont cohérents avec les études précédentes qui ont rapporté un impact majeur sur les personnes âgées [5 - 8], mais ils diffèrent pour les enfants. Pour les enfants, notre étude a montré un nombre significativement plus faible de décès que la référence, alors qu'au niveau européen et en Angleterre, le nombre de décès pendant l'épidémie est resté comparable à la référence [6 , 7]. L'estimation de la surmortalité par sexe est rarement explorée. En Italie, l'excédent chez les hommes était également plus élevé que chez les femmes [8].

Dans l'ensemble, l'excès de mortalité toutes causes confondues est un indicateur essentiel de l'impact de la maladie, en particulier lors d'événements inhabituels tels que la pandémie actuelle. Le suivi de la mortalité toutes causes contribue à orienter les décisions et les actions de santé publique afin de réduire son impact aux niveaux national et local. Le système de surveillance français contribue également à la surveillance de la surmortalité au niveau européen à travers le réseau EuroMOMO qui est particulièrement intéressant en cas de menaces internationales [7].

Remerciements

Les auteurs remercient l'Institut français de la statistique et des études économiques (Insee) pour sa contribution au système de surveillance syndromique SurSaUD, en transmettant quotidiennement les données de mortalité et leur action pour assurer la stabilité et la qualité des données tout au long de la période épidémique. Ils remercient également les unités régionales de l'agence pour leurs contributions au système de surveillance, en particulier les référents suivants: Audrey Andrieu, Nahida Atiki, Lynda Badjadj-Kab, Anne Bernadou, Oriane Broustal, Sonia Chene, Delphine Casamatta, Elise Daudens-Vaysse , Jamel Daoudi, Joël Deniau, Marlène Faisant, Erica Fougere, Noémie Fortin, Céline Francois, Florian Franke, Gaëlle Gault, Guillaume Heuze, Ghislain Leduc, Nadège Marguerite, Laure Meurice, Annie-Claude Paty, Mathilde Pivette, Jérôme Pouey, Leslie Simac , Pascal Vilain, Nicolas Vincent.

Déclaration de financement:

Cette recherche n'a reçu aucune subvention spécifique d'un organisme de financement, des secteurs commerciaux ou sans but lucratif. Cette surveillance s'inscrit dans le cadre des fonctions nationales de surveillance de Santé Publique France.

Conflit d'intérêt

Aucun déclaré.

Contributions des auteurs

AF et CCS étaient en charge du pilotage de la surveillance de la mortalité toutes causes pour Santé publique France, l'agence nationale de santé publique française. Ils ont également rédigé la première ébauche du manuscrit. AF et IP ont effectué des analyses. Tous les auteurs ont contribué à l'interprétation de l'évolution de l'augmentation de la mortalité au cours de l'épidémie de COVID-19 et communiqué les résultats aux décideurs pour des actions. Tous ont approuvé le projet final pour soumission.

Références

1. Baghdadi Y, Gallay A, Caserio-Schönemann C, Fouillet A. Evaluation of the French reactive mortality surveillance system supporting decision making. *Eur J Public Health*. 2019;29(4):601-7. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky251> PMID: 30561626
2. European monitoring of excess mortality for public health action (EuroMOMO). Work package 7 report. A European algorithm for a common monitoring of mortality across Europe. Copenhagen: EuroMOMO; https://www.euromomo.eu/uploads/pdf/wp7_report.pdf
3. Danis K, Fonteneau L, Georges S, Daniau C, Bernard-Stoecklin S, Domegan L, et al. High impact of COVID-19 in long-term care facilities, suggestion for monitoring in the EU/EEA, May 2020. *Euro Surveill*. 2020;25(22):2000956. PMID: 32524949
4. Santé publique France. COVID-19: point épidémiologique du 4 juin 2020. [COVID-19: Epidemiologic bulletin on 4 June 2020)]. Paris: Santé publique France; 4 Jun 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-4-juin-2020>
5. Nogueira PJ, Nobre MA, Nicola PJ, Furtado C, Vaz Carneiro A. Excess mortality estimation during the COVID-19 pandemic: preliminary data from Portugal. *Acta Med Port*. 2020;33(6):376-83. <https://doi.org/10.20344/amp.13928> PMID: 32343650
6. Sinnathamby MA, Whitaker H, Coughlan L, Lopez Bernal J, Ramsay M, Andrews N. All-cause excess mortality observed by age group and regions in the first wave of the COVID-19 pandemic in England. *Euro Surveill*. 2020;25(28):2001239. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.28.2001239> PMID: 32700669
7. Vestergaard LS, Nielsen J, Richter L, Schmid D, Bustos N, Braeye T, et al. Excess all-cause mortality during the COVID-19 pandemic in Europe - preliminary pooled estimates from the EuroMOMO network, March to April 2020. *Euro Surveill*. 2020;25(26):2001214. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.26.2001214> PMID: 32643601

8. Michelozzi P, de'Donato F, Scortichini M, De Sario M, Nocchioli F, Rossi P, et al. Mortality impacts of the coronavirus disease (COVID-19) outbreak by sex and age: rapid mortality surveillance system, Italy, 1 February to 18 April 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(19):2000620. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.19.2000620> PMID: 32431289