

24^e Congrès des économistes

Géographie de la surmortalité liée à la Covid-19 : le cas belge

Yoann Doignon (UCLouvain & Université de Strasbourg), Mélanie Bourguignon (UCLouvain), Joan Damiens (UCLouvain), Thierry Eggerickx (UCLouvain), Scott Fontaine (UCLouvain), Audrey Plavsic (UCLouvain), Alice Rees (UCLouvain), Ester Rizzi (UCLouvain), Jean-Paul Sanderson (UCLouvain) & Benjamin-Samuel Schlüter (UCLouvain)

La Belgique apparaît comme l'un des pays du monde où le taux de mortalité par le Covid-19 est le plus élevé. Cette contribution a pour objectif d'analyser les disparités spatiales de la mortalité liée à l'épidémie de Covid-19 en Belgique sur l'ensemble de l'année 2020 mais aussi lors de chacune des deux grandes vagues de mortalité. Pour cela, nous utilisons les données diffusées par Statbel, à savoir le nombre de décès au niveau de la commune, pour calculer un indicateur de surmortalité par territoire. Ce dernier est ensuite cartographié à l'aide d'une méthode de lissage spatial pour mieux révéler les structures spatiales. Les résultats mettent en évidence une géographie différente entre la 1^{ère} et la 2^e vague de l'épidémie. Les foyers principaux de forte surmortalité ne sont pas les mêmes pour chacune des vagues. La cartographie montre des structures spatiales qui ne renvoient pas aux facteurs classiquement identifiés pour rendre compte de la diffusion d'une maladie contagieuse. L'explication de la géographie de la mortalité liée à de l'épidémie en Belgique est loin d'être aisée.

Avec plus de 25 000 décès depuis mars 2020, la pandémie de la Covid-19 constitue l'un des épisodes les plus meurtriers que la Belgique ait connu depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Les trois vagues que la Belgique a subi en termes d'augmentation des cas positifs ont provoqué deux vagues de mortalité. Bien que la méthode de comptage des décès soit variable d'un pays à l'autre et rende hasardeuses les comparaisons internationales, la Belgique apparaît comme l'un des pays où le taux de mortalité par Covid-19 est le plus élevé (Bourguignon et al., 2020).

L'objectif de cette contribution est d'analyser la géographie de la mortalité liée à l'épidémie de Covid-19 en Belgique. Notre analyse portera sur l'ensemble de l'année 2020, mais aussi sur les deux vagues de mortalité, notamment en comparant la distribution spatiale de la mortalité de chacune.

Cette recherche est le fruit d'un travail collectif effectué au sein du Centre de Recherche en Démographie de l'UCLouvain, qui a déjà fait l'objet de deux documents de travail publiés (Bourguignon et al. 2020 ; Bourguignon et al. 2021), sur lesquels s'appuient largement le présent texte.

Données et méthodes

La Belgique est dotée d'un système administratif et d'enregistrement des décès très efficace. Il importe de souligner à ce titre la qualité du travail réalisé par Statistics Belgium (Statbel) et Sciensano, qui permet d'accéder rapidement et en toute transparence aux statistiques liées à l'épidémie, avec des mises à jour régulières sur leur site internet.

En Belgique, les données de décès sont collectées dans les hôpitaux et par les autorités régionales. En dehors des hôpitaux, les informations relatives à un décès sont délivrées par les responsables des

institutions au sein desquelles les personnes décèdent (maisons de repos, de soins et autres institutions spécialisées), ainsi que par les médecins généralistes si les personnes décèdent chez elles ou dans un autre endroit.

Statbel reçoit et rassemble les données transmises par les autorités régionales (pour les décès dans les hôpitaux) par les responsables des institutions et les médecins généralistes (pour les personnes décédées en institution ou chez elles). Sciensano, l'Institut fédéral de santé publique, propose un bulletin d'informations reprenant les données de ces différentes sources d'observation (Sciensano, 2020).

Contrairement à d'autres pays, l'enregistrement des décès Covid-19 en Belgique est particulièrement large. Il inclut les cas certifiés et les cas suspectés de Covid-19, que le décès ait eu lieu à l'hôpital, au domicile ou même dans une institution médicalisée (par ex. MR(S)). L'objectif est de refléter l'ampleur réelle du virus sur la mortalité du pays quel que soit le contexte particulier du décès (Sciensano, 2020).

A partir du nombre de décès, divers calculs peuvent être menés en vue de comparer la situation actuelle de crise sanitaire avec d'autres périodes. La mesure de la surmortalité toutes causes confondues est à l'heure actuelle la plus objective et la plus fiable pour mesurer les effets directs et indirects de la Covid-19 (Beaney et al., 2020). La *surmortalité* se définit par une comparaison du niveau de mortalité par rapport à celui d'une situation de référence. Dans la situation belge, on peut comparer la mortalité quotidienne ou hebdomadaire de la période 2020-2021 à la mortalité moyenne des mêmes jours ou semaines de la période de référence 2016-2019¹, que l'on considère donc comme un niveau attendu de mortalité sans Covid-19. La comparaison de la surmortalité toutes causes avec la somme des décès attendus en 2020 – soit la moyenne des décès observés lors de la période 2016-2019 – et des décès liés à la pandémie montrent la solidité des analyses de mortalité toutes causes – les pics de surmortalité correspondent exactement aux deux premières vagues de la pandémie Covid-19 – et surtout la qualité de l'enregistrement des décès Covid-19 en Belgique (Bourguignon et al., 2021). Nos analyses s'appuieront sur des indicateurs de surmortalité relative, c'est-à-dire le rapport entre les décès observés et les décès attendus.

Enfin, la géographie de la mortalité liée à la Covid-19 est appréhendée avec la cartographie de la surmortalité lors des deux vagues² et pour l'ensemble de l'année 2020 au niveau des communes belges. Nous avons fait le choix de ne pas commenter les cartes brutes de l'indice de surmortalité par commune car elles présentent l'inconvénient majeur d'être sujettes au bruit statistique dû au nombre de décès parfois très peu nombreux dans certaines communes, et donc à des fluctuations importantes. Cette situation accentue l'hétérogénéité spatiale et perturbe les structures spatiales sous-jacentes. Pour mieux les mettre en évidence à partir des données communales, nous avons produit des cartes lissées, c'est-à-dire une représentation en surface continue de valeurs. Il s'agit de calculer pour chaque lieu une mesure de la surmortalité du voisinage dans lequel il se trouve. Nous choisissons pour cela la méthode de lissage par potentiel (méthode de Stewart³), que nous effectuons avec l'interface en ligne Magrit⁴. Les cartes issues de cette méthode (voir

¹ Des tests ont été menés sur des périodes de référence différentes (par exemple, 2012-2015). Les résultats restent sensiblement les mêmes, seule la période 2016-2019 sera utilisée dans le cadre de ce document.

² La période considérée pour la 1^{ère} vague est du 18 mars 2020 au 17 juin 2020 et du 28 septembre 2020 au 31 janvier 2021 pour la 2^{ème} vague.

³ Pour plus de détails sur cette méthode, voir Stewart et Warntz (1958) et Grasland et al. (2000).

⁴ CNRS (2021).

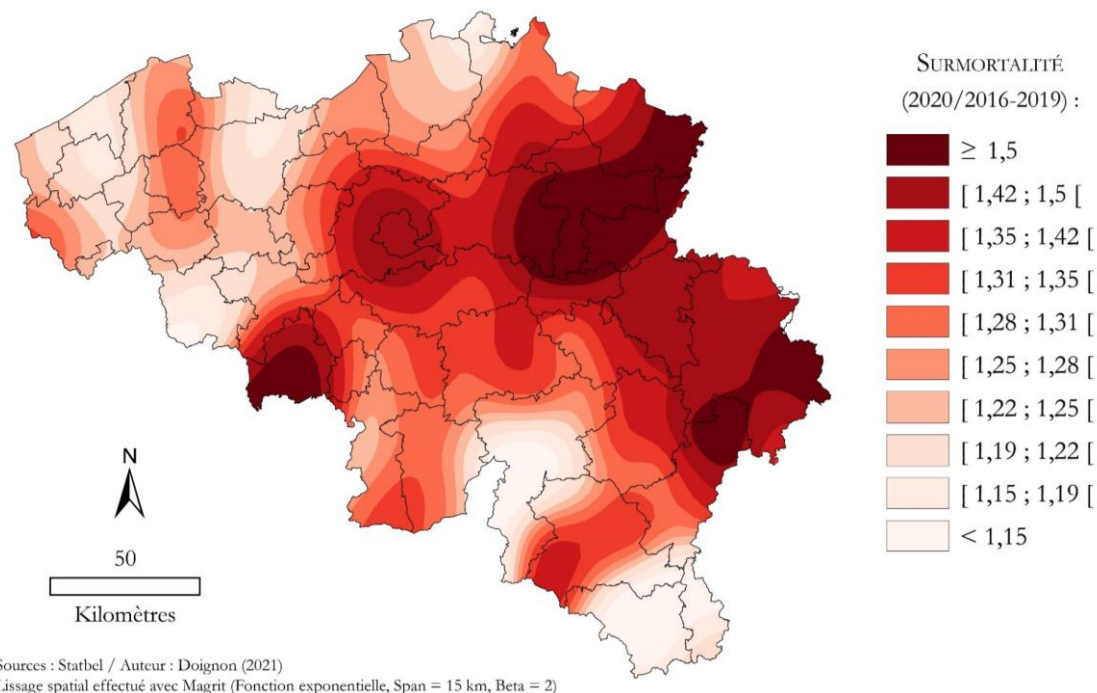
Figure 1, 2 et 3) mettent plus clairement en évidence les zones où la surmortalité est importante. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que ces cartes sont des constructions destinées à lisser une information hétérogène à l'origine. Ainsi, l'homogénéité d'une même région sur carte lissée ne doit pas faire oublier l'hétérogénéité des situations communales.

Résultats

La surmortalité due à la première vague de l'épidémie de Covid-19 n'a pas touché le territoire belge de manière homogène (Figure 1) et des inégalités existent au sein des régions. Des zones ont été affectées plus précocement et/ou plus fortement que d'autres. Différents facteurs peuvent influencer la propagation d'un virus et l'intensité de sa mortalité, tels que la densité de population d'un territoire, la proximité d'un foyer de contamination, la hiérarchie urbaine, la mobilité des populations, l'offre en termes de soins de santé, le respect variable des mesures de prévention, l'importance des interactions sociales interpersonnelles (familiales, amicales, etc.) ou encore la pauvreté. Au-delà de l'identification des zones les plus touchées, la compréhension de la géographie de la surmortalité liée à la Covid-19 reste complexe.

Certaines zones ont été davantage touchées que d'autres. C'est principalement le cas de l'arrondissement de Mons, de la province du Limbourg et de l'Est du Brabant flamand, d'une grande partie de la province de Liège et du Nord-Est de la province du Luxembourg ainsi que de l'agglomération bruxelloise. Comme pour tout phénomène contagieux, plus un territoire est proche d'un foyer de contamination, plus sa probabilité d'être touché par l'épidémie est grande. On peut également identifier deux foyers secondaires : la région de Couvin-Chimay et celle de Bouillon. Les territoires avec une moindre surmortalité se situent à la fois en Wallonie, dans les régions de Dinant, Virton, Arlon et de Tournai, et pour la Flandre, dans les zones les moins densément peuplées des arrondissements d'Anvers et Turnhout ainsi que dans les provinces de Flandre occidentale et orientale. Dans ces deux dernières provinces, nous pouvons néanmoins déceler des foyers locaux de surmortalité un peu plus élevée : « l'axe » Bruges-Courtrai et la région de Poperinge. La surmortalité liée à la Covid-19 durant la première vague n'est donc pas uniquement liée à la géographie sociale du pays, ni d'ailleurs à la densité de population, comme cela a été observé aux Etats-Unis, où parmi les sept Etats les plus touchés, la contamination est la plus importante dans les comtés les plus densément peuplés (Abedi et al., 2021). Ainsi, par exemple, au sein de l'agglomération bruxelloise, des zones socialement très favorisées se caractérisent par une très forte surmortalité... au même titre que des espaces très précarisés.

Figure 1 : Surmortalité lors de la 1^{ère} vague (18 mars-17 juin 2020)



Source : Statbel ; traitement par les auteurs

Pour la deuxième vague de l'épidémie, la même échelle de valeur (légende) a été conservée afin de permettre la comparaison avec la carte de la 1^{ère} vague. On constate notamment que la géographie de la surmortalité (Figure 2) est différente de celle de la 1^{ère} vague. D'abord, les foyers principaux ne sont plus exactement les mêmes. Le Limbourg et l'Est du Brabant flamand ne constituent plus un foyer principal, puisqu'au contraire, la surmortalité de cette région fait partie des plus basses observées. De façon similaire, l'intensité de la surmortalité des régions de Bruxelles et de Mons diminue par rapport à la 1^{ère} vague. De manière générale, les niveaux de surmortalité sont moins élevés durant la deuxième vague. Par exemple, alors qu'en mars-mai 2020, les foyers principaux (Limbourg, Mons, Bruxelles,) atteignaient des valeurs supérieures à 42%, ces niveaux ne furent atteints que par une minorité d'espaces (principalement frontaliers) lors de la deuxième vague. Ainsi, les espaces de forte surmortalité (> 31%) lors de la deuxième vague se retrouvent dans l'axe central de la Wallonie (de la botte du Hainaut à Liège) et dans la moitié Ouest de la Flandre (Bruges/Eeklo exclus). À l'inverse, on identifie trois zones de faible surmortalité (< 22%) : le Limbourg et l'Est du Brabant flamand, Bruges/Eeklo ainsi qu'une large partie du Luxembourg.

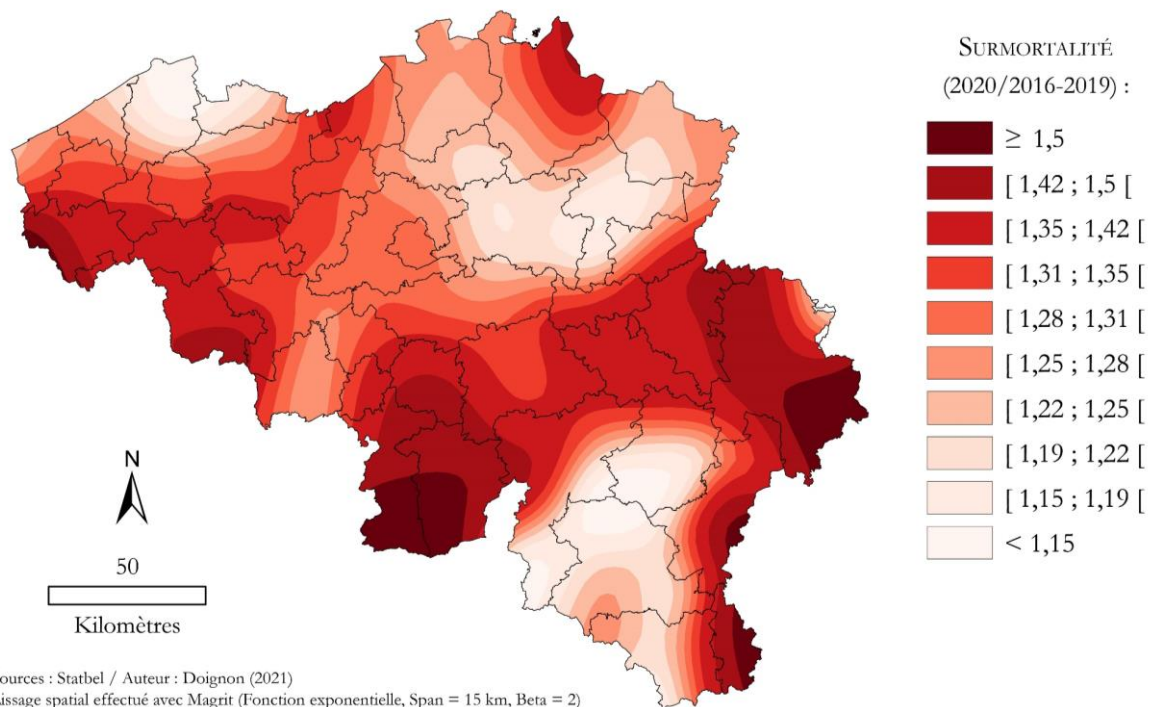
Dans le détail, les zones avec la surmortalité la plus élevée (> 50%) se retrouvent essentiellement dans les espaces transfrontaliers : Poperinge, Sud de Tournai, Couvin/Chimay, Arlon, Bastogne, Bullange/Malmedy/Saint-Vith, et le Nord-Est de la province d'Anvers. Les espaces transfrontaliers se caractérisent par d'importants échanges, notamment les flux de travailleurs qui séjournent et travaillent de part et d'autre de la frontière. En 2019, l'INAMI dénombrait 91 296 résidents belges travaillant dans un pays étranger⁵, mais également 51 894 travailleurs frontaliers étrangers travaillant en Belgique. Les flux de travailleurs transfrontaliers sont rarement symétriques entre deux pays. Par exemple, si 44 810 résidents belges travaillaient au Luxembourg, ils n'étaient que 571 dans l'autre sens. À l'inverse, si 8 293 résidents belges travaillaient en France, ils étaient 37 726 résidents français à travailler en

⁵ INAMI (2019)

Belgique. Toutefois, au-delà des travailleurs transfrontaliers, il y a aussi d'importantes mobilités de loisirs ou liées à la consommation dans ces espaces. Par exemple, selon une étude du bureau d'étude Nielsen de 2019, 36% des consommateurs belges déclarent faire une partie de ses achats de produits de grande consommation dans un pays frontalier⁶ (16% en France, 14% aux Pays-Bas, 6% en Allemagne, 5% au Luxembourg, 1% au Royaume-Uni).

Il est évident que les espaces transfrontaliers peuvent favoriser la circulation du virus par l'intensité de leurs échanges, même si la mobilité entre pays a grandement diminué depuis 2020. Malgré le fait que ces espaces ressortent de la carte, indiquant qu'il y a certainement un facteur explicatif spécifique à ce type d'espace, il est toutefois difficile d'établir un lien de cause à effet. Il faudrait savoir par exemple dans quelle mesure les travailleurs transfrontaliers ont continué à faire les navettes entre leur pays de résidence et leur lieu de travail et dans quelle mesure ils ont utilisé la solution du télétravail. Le statut social des travailleurs transfrontaliers doit aussi être pris en compte, dans l'hypothèse où il influe sur la surmortalité. Dans le cas de la frontière franco-belge par exemple, on observe une surreprésentation des ouvriers chez les travailleurs frontaliers (plus de la moitié). Enfin, il faudrait contrôler la composition sociale de ces communes frontalières. Il est donc difficile à l'heure actuelle d'identifier les raisons des surmortalités plus élevées des espaces transfrontaliers.

Figure 2 : Surmortalité lors de la 2^{ème} vague (28 septembre 2020-31 janvier 2021)



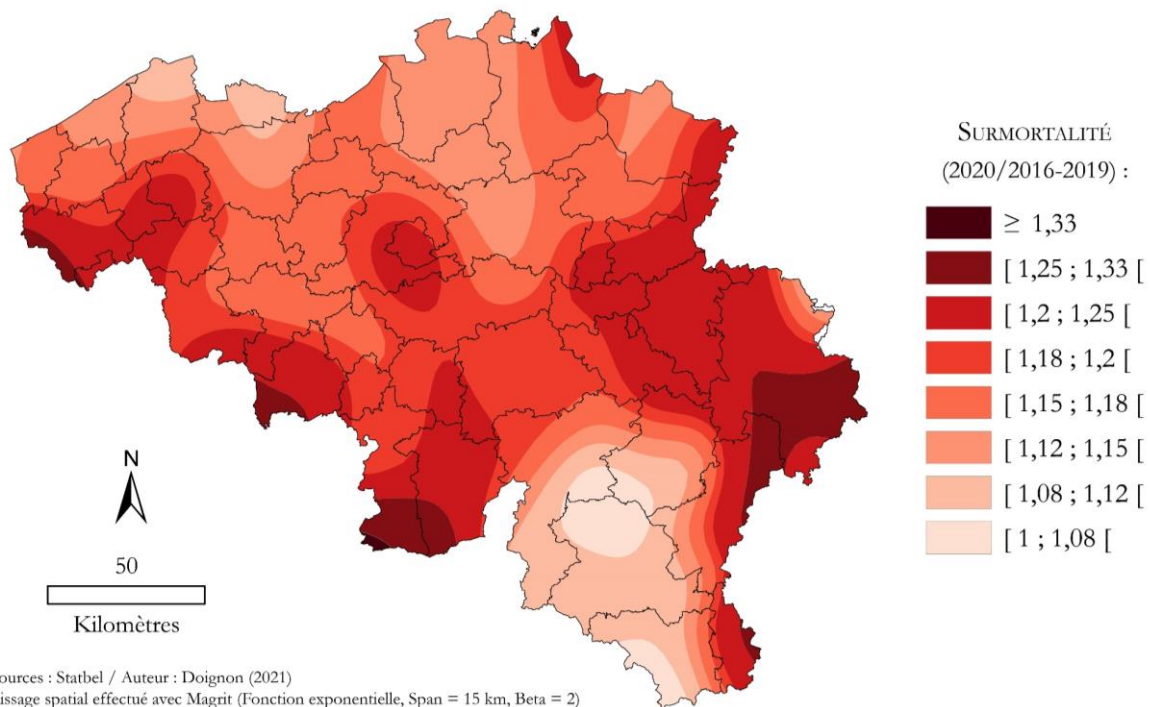
Source : Statbel ; traitement par les auteurs

Pour la carte sur l'ensemble de l'année 2020, nous n'avons pas conservé la même échelle de valeur que les cartes précédentes. L'année 2020 comprend des périodes de forte surmortalité (1^{ère} et 2^e vague) et des périodes faible surmortalité (voire sous-mortalité, par exemple les premiers mois de l'année 2020). De fait, la surmortalité de l'année 2020 par rapport à 2016-2020 est plus faible que lorsqu'on la calcule

⁶ Espaces transfrontaliers (2021)

lors des pics de surmortalité : elle est de 1,33 et 1,31 respectivement lors de la 1^{ère} et 2^e vague, mais de 1,17 pour l'ensemble de l'année 2020. C'est la raison pour laquelle une échelle de valeur spécifique à l'année 2020 a été construite (Figure 3). Assez logiquement, on retrouve dans la carte de la surmortalité en 2020 des éléments de la 1^{ère} vague et de la 2^e vague. Les zones qui ont subi la plus forte surmortalité (> 25%) sont les espaces frontaliers cités précédemment, et le Sud de l'arrondissement de Verviers. Ensuite, 5 zones présentent une forte surmortalité (> 20%) : une large zone allant de Bastogne au Sud du Limbourg, la région bruxelloise, l'Ouest de la Flandre occidentale, la région de Mons et le Sud du Hainaut. Les zones avec une surmortalité inférieure à la moyenne nationale (< 18%) se retrouvent dans une grande partie de la Flandre (notamment Bruges et l'Est du littoral, Eeklo, axe Anvers-Louvain) et du Luxembourg.

Figure 3 : Surmortalité lors de l'année 2020



Source : Statbel ; traitement par les auteurs

Conclusion

La géographie de la mortalité liée à l'épidémie met en évidence d'importantes disparités territoriales, avec des zones plus fortement touchées que d'autres. La première et la deuxième vague affichent des structures spatiales différentes. Les foyers principaux lors de la première vague sont les arrondissements de Mons, Bruxelles et la province du Limbourg avec une surmortalité très marquée. Lors de la deuxième vague, les foyers principaux sont moins marqués et apparaissent essentiellement dans les espaces frontaliers. Par ailleurs, les structures spatiales mises en évidence ne renvoient pas vraiment aux facteurs classiquement utilisés pour rendre compte de la diffusion d'une maladie contagieuse. Par exemple le fait que les zones de forte surmortalité ne sont pas nécessairement les zones les plus densément peuplées, ne sont pas non plus les principales villes ou les zones les plus défavorisées du pays. La carte de la 2^e vague tend à identifier la proximité à un pays frontalier comme un facteur possible de plus forte surmortalité mais des investigations supplémentaires sont nécessaires. Les résultats montrent que la

compréhension et l'explication de la géographie de la mortalité liée à de l'épidémie en Belgique est loin d'être aisée.

Bibliographie

Abedi, V, O Olulana, V Avula, D Chaudhary, A Khan, S Shahjouei, J Li, R Zand (2021), "Racial, economic, and health inequality and COVID-19 infection in the United States", *Journal of racial and ethnic health disparities*, 8(3), 732-742.

Beaney, T, J M Clarke, V Jain, A K Golestaneh, G Lyons, D Salman, A Majeed (2020), "Excess mortality: The gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide?", *Journal of the Royal Society of Medicine*, 113(9), 329-334.

Bourguignon, M, J Damiens, Y Doignon, T Eggerickx, S Fontaine, P Lusyne, A Plavsic, A Rees, E Rizzi, J P Sanderson, B-S Schlüter (2021), « Variations spatiales et sociodémographiques de mortalité de 2020-2021 en Belgique. L'effet de la pandémie Covid-19 », Document de travail 27, Centre de recherche en démographie, 41 p., <https://cdn.uclouvain.be/groups/cms-editors-demo/isa/DT272s1.pdf>

Bourguignon, M, J Damiens, Y Doignon, T Eggerickx, S Fontaine, P Lusyne, A Plavsic, J-P Sanderson, (2020), « Surmortalité liée à la Covid-19 en Belgique : Variations spatiales et socio-démographiques », Document de travail 17, Centre de recherche en démographie, 42 p., <https://cdn.uclouvain.be/groups/cms-editors-demo/isa/DT172s1.pdf>

Grasland, C, H Mathian, J-M Vincent (2000), "Multiscalar analysis and map generalisation of discrete social phenomena : Statistical problems and political consequences", *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 17(2), 157-188.

Sciensano (2020), Bulletin épidémiologique, https://Covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid-19/Covid-19_Daily%20report_20200609%20-%20FR.pdfSCIENSANO

Stewart, J Q, W Warntz (1958), "Physics of population distribution", *Journal of regional science*, 1(1), 99-121.