CONGRÈS 2021
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SANTÉ PUBLIQUE
CONGRÈS SFSP • POITIERS • 13 - 15 OCTOBRE

COVID-19 : ISTS FACE AU COVID-19

Hugo PILKINGTON
PU, Université Paris 8
(Saint-Denis)

Déterminants contextuels de la surmortalité générale lors de la première vague de pandémie de Covid-19 en France (1er mars-27 avril 2020)

Hugo Pilkington[a], Thierry Feuillet[a,b], Stéphane Rican[c], Jeanne Goupil de Bouillé[d,e], Olivier Bouchaud[d,e], Johann Cailhol[d,e], Hélène Bihan[e, f], Pierre Lombrail[e, g], Chantal Julia[b,g]

a Université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis, UMR7533 Ladyss, Département de Géographie, 2 rue de la Liberté, F-93526 Saint-Denis, France

b Sorbonne Paris Cité Epidemiology and Statistics Research Center (CRESS), Inserm U1153, Inra U1125, Cnam, Paris 13 University, Nutritional Epidemiology Research Team (EREN), Bobigny, France

c Université Paris Nanterre, UMR7533 Ladyss, Département de Géographie-Aménagement, 200 avenue de la République, F-9200, Nanterre, France

d Infectious and Tropical Diseases Department, Avicenne Hospital (AP-HP), Bobigny, France

e LEPS, Laboratoire Educations Pratiques Santé, UR3412, Université Sorbonne Paris Nord Bobigny, France

f Endocrinology, Diabetology and Metabolic diseases Department, Avicenne Hospital (AP-HP), Bobigny, France

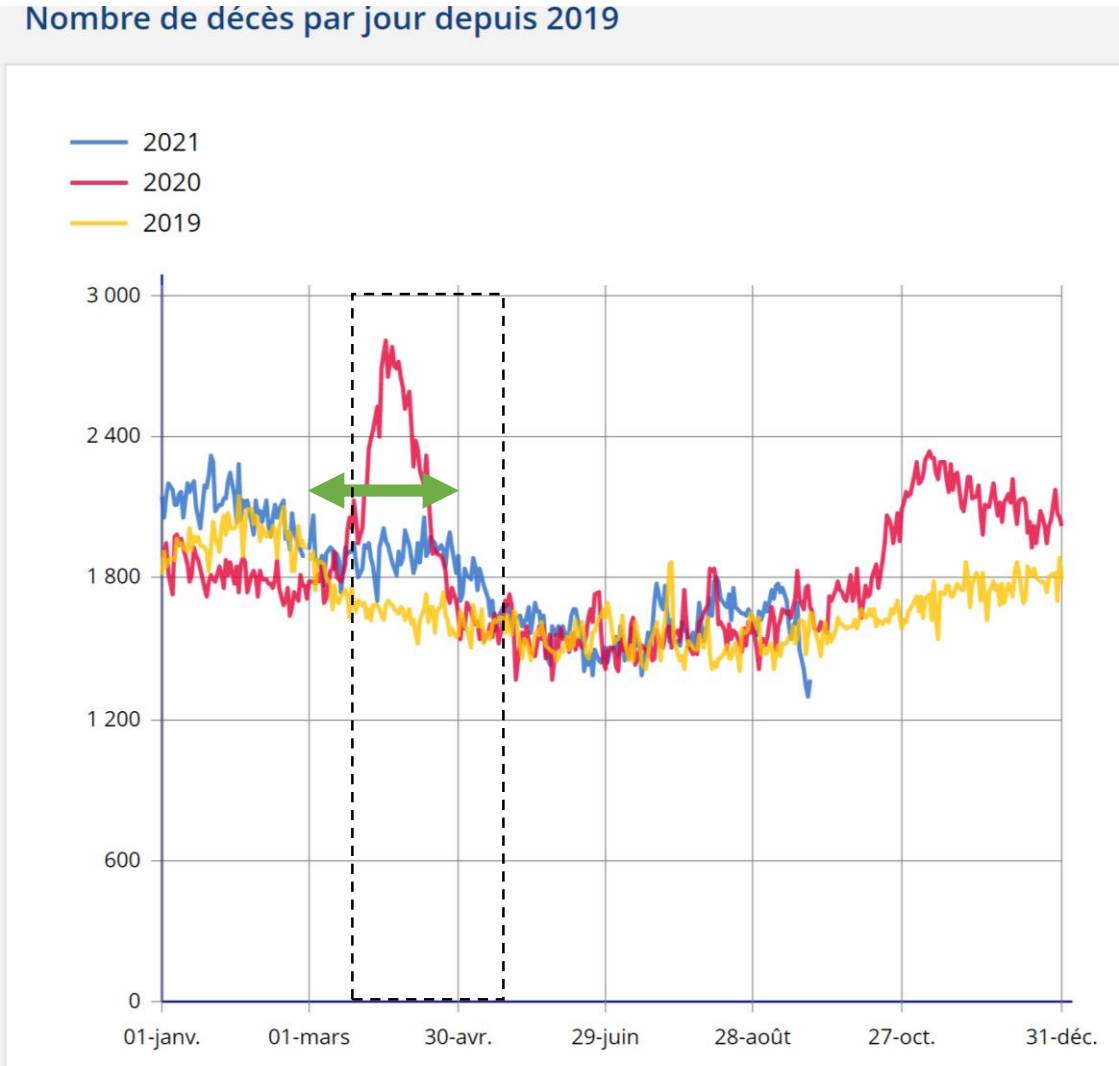
g Public Health Department, Avicenne Hospital (AP-HP), Bobigny, France

Utilisez le hashtag **#SFSP2021**
pour en discuter sur les réseaux sociaux

Introduction

Surmortalité : contexte du premier confinement (1er mars – 30 avril 2020)

- Paris et PC : +90 % ; Grand Est +55 %
- Territoires vulnérables ?
- → Décrire la distribution socio-spatiale de la surmortalité relative lors du premier confinement par :
  - Départements (métropolitains)
  - Variables contextuelles explicatives
  - Hétérogénéité géographique



Source : INSEE, Etat civil

Méthodes

Données et variable d'intérêt

- Décès toutes causes, commune de décès (Insee) N=119 546, du 1er mars au 27 avril 2020 (agrégés au département)
- Décès toutes causes, commune de résidence (Insee) pour 2019 (N=95 867) et 2018 (N=104 006) sur la même période (agrégés au département)
- → **Surmortalité** 1er mars-27 avril 2020 = différence relative en % pour 3 groupes d'âge (0-49 ans, 50-74 ans, 74+ ans)

Méthodes

Données contextuelles (par département)

- 7 variables représentant 4 dimensions (résultats d'une ACP) :
  - Morbidité (1) : pathologies chroniques à risque MLD (Covid-19) Assurance Maladie
  - Offre de soins (2) DREES
    - offre praticiens de soins de santé primaire (généralistes et infirmières)
    - offre pharmaciens
  - Désavantage social (2) – French deprivation index (Rey et al., 2009)
    - Fdep
    - hétérogénéité Fdep
  - Urbanisation (2) INSEE
    - mobilité domicile-travail
    - urbanisation

Méthodes – données contextuelles

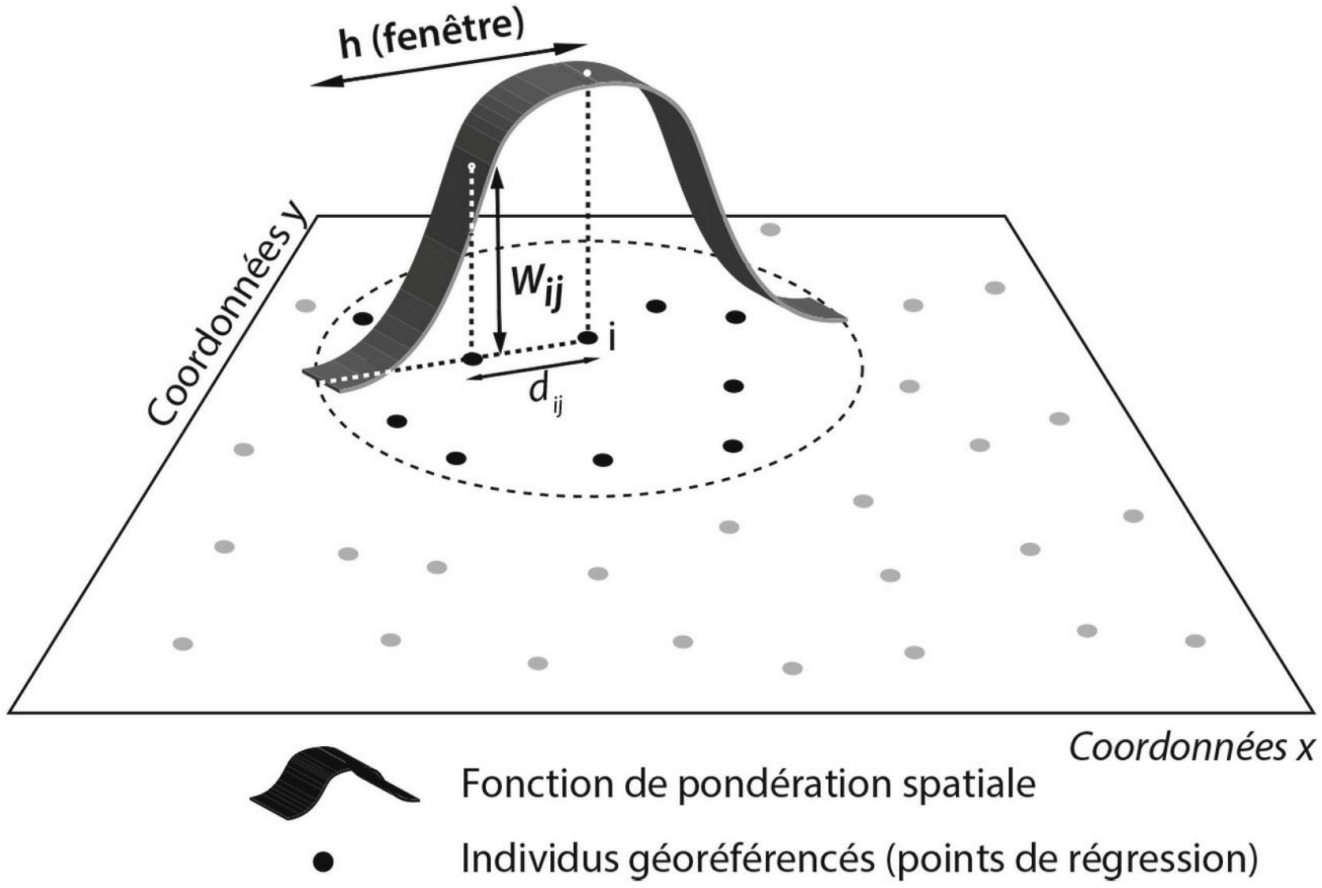
Dimension	Variables included in the model	Initial variables combined	Description of the variable included in the model
COVID-19 related diseases PCA ● % ALD CVD, ● % ALD Diabetes ● % ALD Hypertension	Morbidity	Axis 1 of PCA (+) % ALD CVD, (+) % ALD Diabetes (+) % ALD Hypertension	Overall prevalence of CVD, Diabetes and Hypertension. Higher scores = higher prevalence
Healthcare supply PCA ● Density general practitioners ● Density nurses ● Density pharmacists	Supply of primary healthcare providers	Axis 1 of PCA (+) Density general practitioners (+) Density nurses (+) Density pharmacists	Overall density of all practitioners Higher scores = higher density of primary healthcare providers
	Supply of pharmacists	Axis 2 of PCA (+) Density pharmacists	Density of pharmacists specifically Higher scores = higher density of access to pharmacists
Urbanization PCA ● Over occupation of housing ● Percentage population living in an urban center ● Population density (log) ● Percentage population using public transportation ● Percentage population working outside its residential area	Urbanization	(+) Over occupation of housing (+) % population living in an urban center (+) Population density (log) (+) Percentage population using public transportation (+) % population working outside residential area	Overall urban density Higher scores = higher urbanization
	Work-related mobility	(-) % population living in an urban center (+) % population working outside residential area	Proximity to an urban area yielding higher mobility Higher scores = higher mobility

Méthodes – stratégie d'analyse

- Description surmortalité pour les 3 groupes d'âge, par département
- Analyse multivariée – 2 approches
  - Régression multivariée « classique » → estimation des associations MCO
  - MGWR – régression pondérée géographiquement → non-stationnarité spatiale des variables explicatives (= variabilité sur un territoire des phénomènes)
- Associations significatives $p<0,05$

Figure 9.1 Représentation schématique des principes de la régression géographiquement pondérée

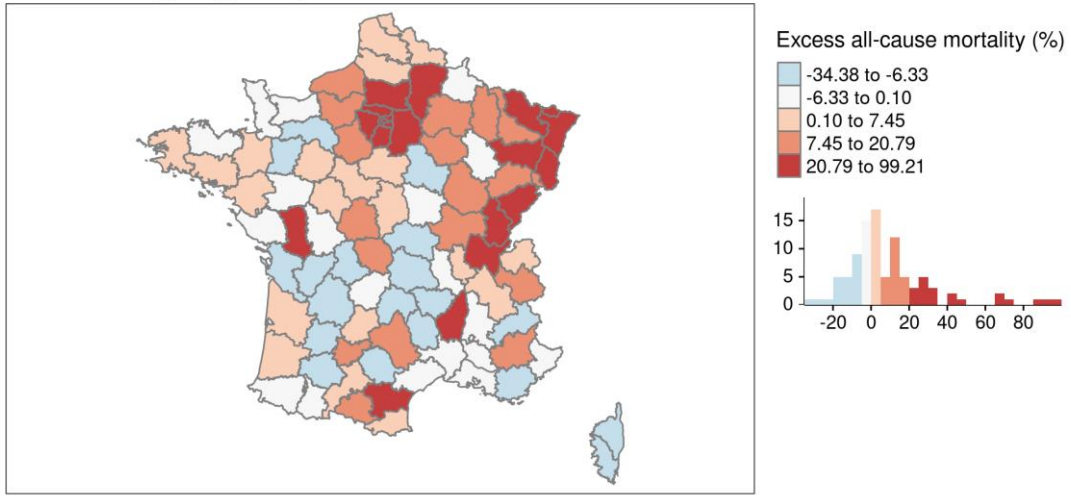
(Feuillet et al., 2019)



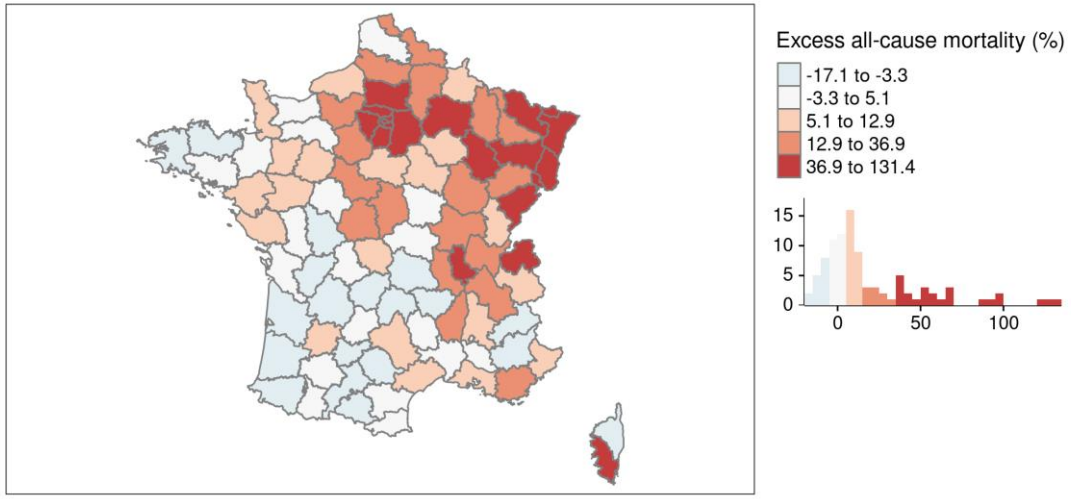
Source : Modifié d'après Feuillet *et al.*, 2015.

Résultats – surmortalité par groupe d'âge

50-74 age group



>74 age group

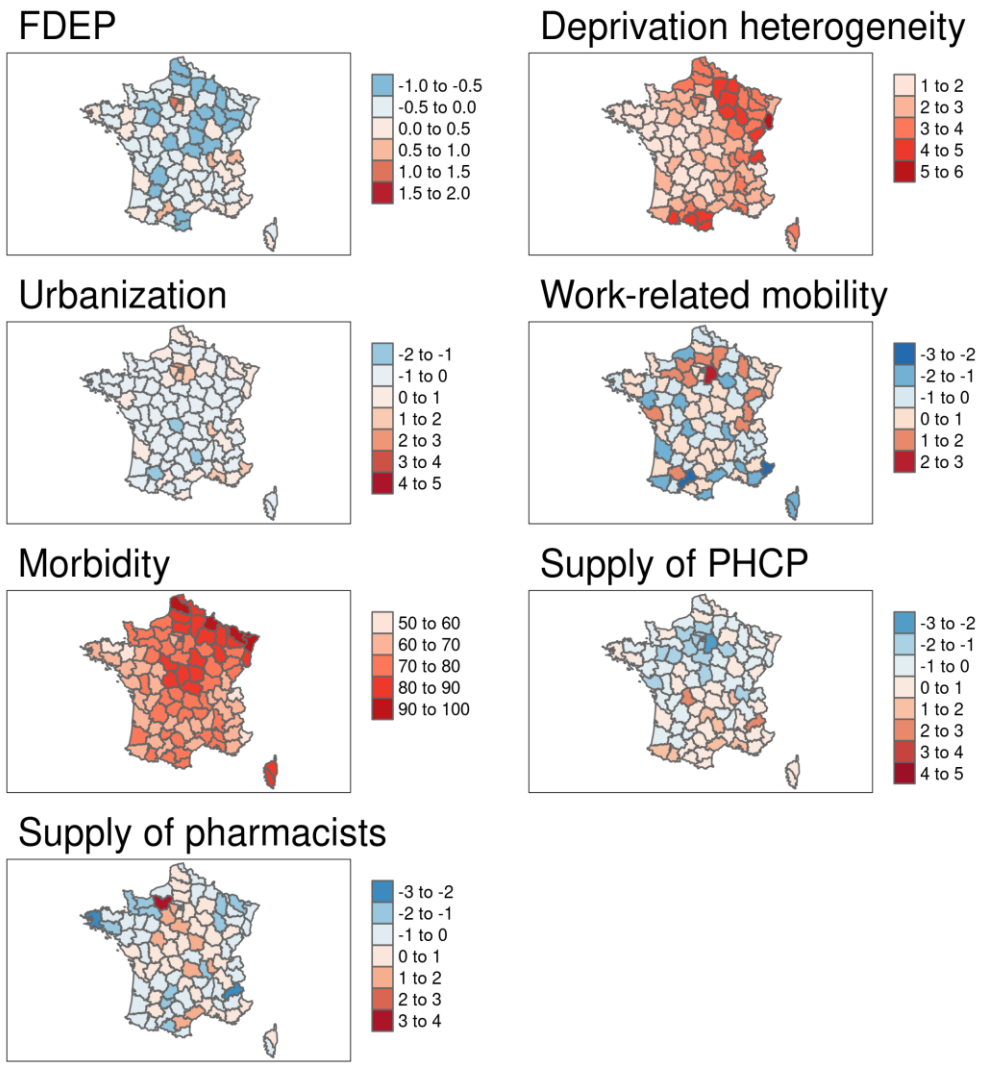


Résultats – analyse multivariée

	50-74 ans			+74 ans		
	β Coefficient	95% IC	p	β Coefficient	95% IC	p
FDEP	6.56	[-4.34 ; 17.46]	0.24	**15.46**	**[0.86 ; 30.07]**	**0.041**
Deprivation heterogeneity	3.03	[-0.04 ; 6.09]	0.056	**5.83**	**[1.72 ; 9.94]**	**0.007**
Urbanization	**15.33**	**[10.95 ; 19.70]**	**<0.001**	**18.24**	**[12.38 ; 24.10]**	**<0.001**
Work-related mobility	**4.62**	**[1.68 ; 7.57]**	**0.003**	3.59	[-0.36 ; 7.54]	0.078
Morbidity	0.24	[-0.18 ; 0.67]	0.26	**0.79**	**[0.22 ; 1.36]**	**0.008**
Supply of primary healthcare providers	**-8.10**	**[-11.47 ; -4.73]**	**<0.001**	**-8.27**	**[-12.78 ; -3.76]**	**<0.001**
Supply of pharmacists	**-3.70**	**[-6.65 ; -0.76]**	**0.016**	-1.73	[-5.68 ; 2.21]	0.39

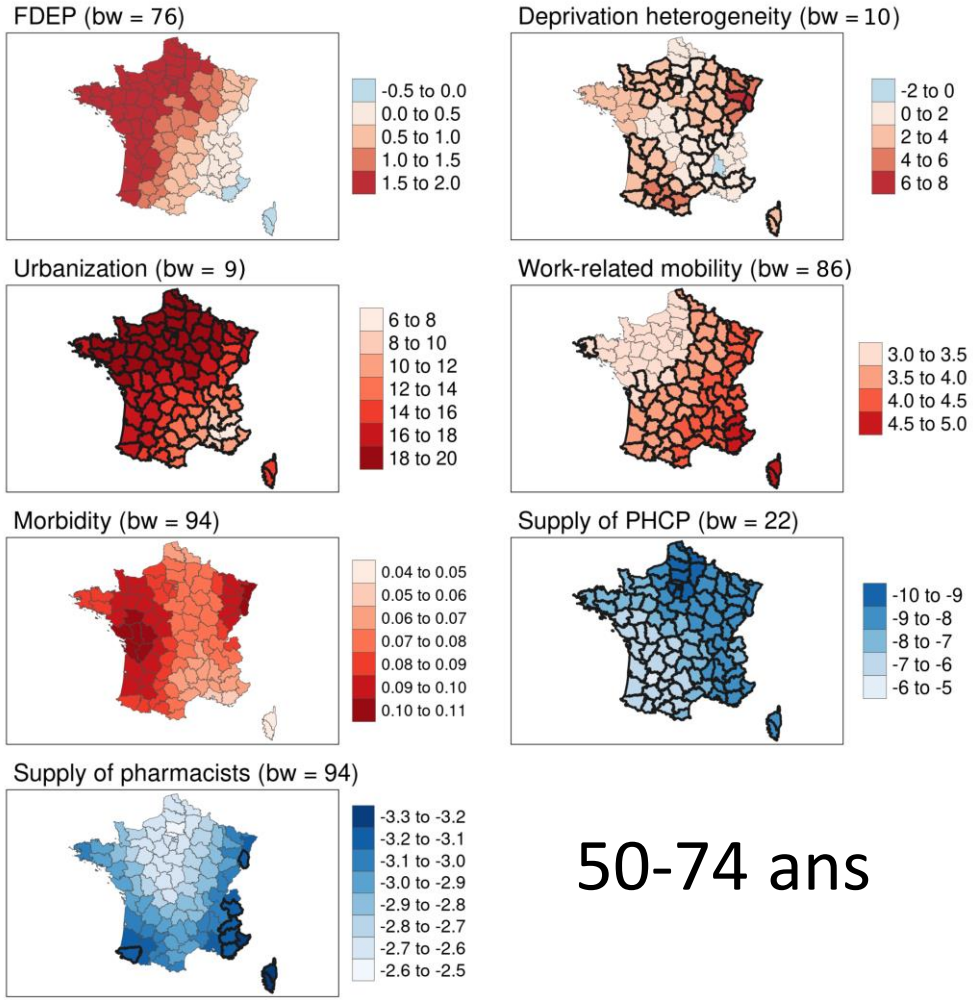
Résultats – variabilité géographique des variables contextuelles

- Variables non-ajustées
- Ecart-type à la moyenne (m=0)
- Morbidité en %

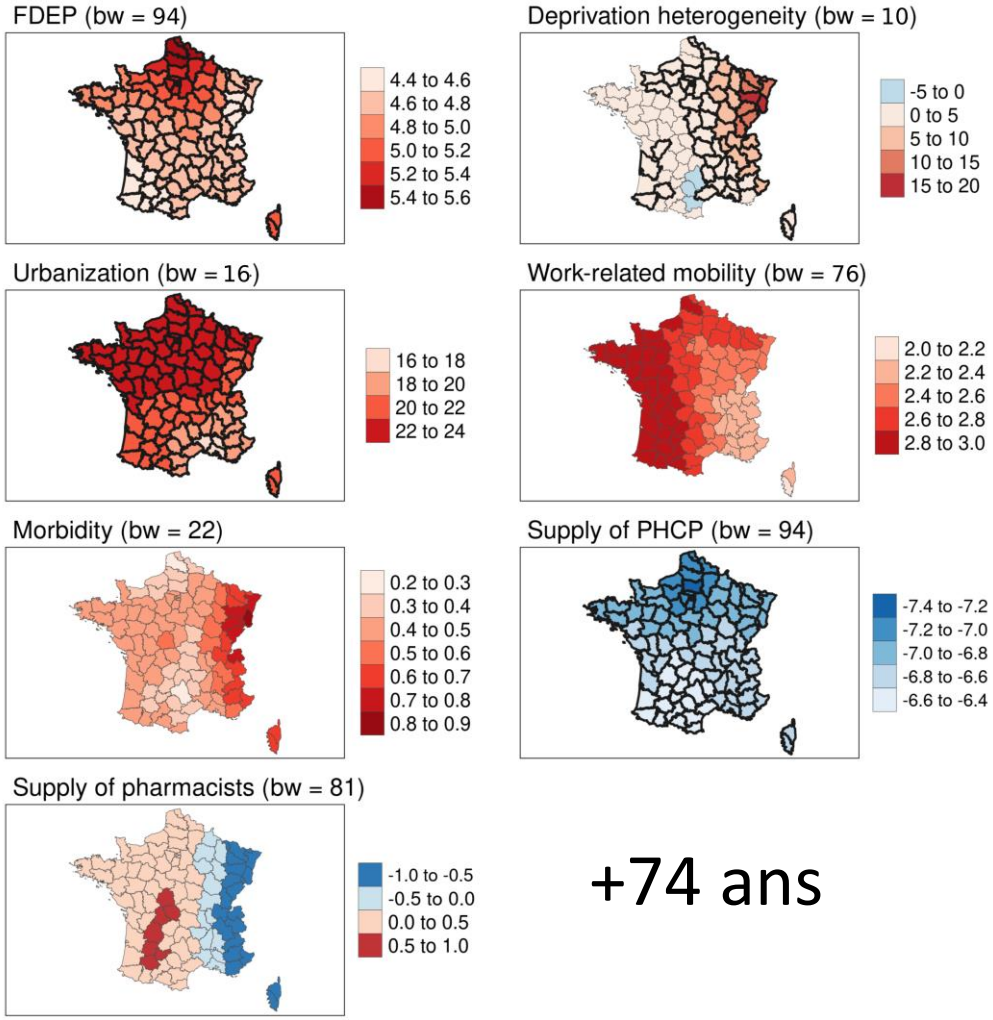


Résultats – MWGR

t > |2.5|



50-74 ans



+74 ans

Discussion

Messages principaux

- Surmortalité des +74 ans > surmortalité 50-74 ans et nord-est de la France
- Association (-) offre de praticiens de santé primaire et (+) urbanisation
  - 50-74 ans : - pharmaciens ; + mobilité
  - +74 ans : + désavantage social ; + morbidité
- Hétérogénéité spatiale pour les deux groupes d'âge
  - Désavantage social : est de la France
  - Désavantage social et offre de soins : nord de la France

Discussion

Deux facteurs-clés

- Deux déterminants majeurs : offre de praticiens de santé primaire et urbanisation
  - Offre de praticiens → les deux groupes d'âge (50-74, >74)
    - Accessibilité aux soins
    - Etat de santé générale de la population (nord de Paris et couronne)
  - Urbanisation → association connue désavantage/mortalité à l'échelle des communes
    - Concentration spatiale facteurs de risque maladies infectieuses
    - Modification de la mobilité des populations → risque accru chez les 50-74 ans ?

Discussion – atouts et limites

- Etude nationale, données consolidées → conclusions similaires à celles d'études sur données individuelles (Gaudart et al., 2021; Lai et al., 2020)
- Multiples dimensions populationnelles et contextuelles associées à la surmortalité étudiées ici

- MAIS
  - Etude écologique
  - Décès enregistrés au lieu du décès (Insee) → affecte surtout la région parisienne
  - Contexte très particulier du premier confinement → applicabilité limitée pour la suite

Discussion

Une syndémie ?

- Concept forgé pour le VIH/Sida → coexistence de pathologies/facteurs de risque → inégalités sociales et spatiales (Bambra et al., 2020)
- Les facteurs de risque → combinaisons à l'échelle nationale et dans les départements
- Rôle majeur du désavantage → territoires vulnérables → disparités socio-ethniques ?

Références

Bambra, C., Riordan, R., Ford, J., Matthews, F., 2020. The COVID-19 pandemic and health inequalities. J Epidemiol Community Health 74, 964–968. https://doi.org/10.1136/jech-2020-214401

Feuillet, T., Cossart, É., Commenges, H., 2019. Manuel de géographie quantitative : concepts, outils, méthodes, Cursus. Armand Colin, Malakoff.

Gaudart, J., Landier, J., Huiart, L., Legendre, E., Lehot, L., Bendiane, M.K., Chiche, L., Petitjean, A., Mosnier, E., Kirakoya-Samadoulougou, F., Demongeot, J., Piarroux, R., Rebaudet, S., 2021. Factors associated with the spatial heterogeneity of the first wave of COVID-19 in France: a nationwide geo-epidemiological study. The Lancet Public Health 0. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00006-2

Lai, K.Y., Webster, C., Kumari, S., Sarkar, C., 2020. The nature of cities and the Covid-19 pandemic. Current Opinion in Environmental Sustainability 46, 27–31. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.08.008

Rey, G., Jougla, E., Fouillet, A., Hémon, D., 2009. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997 - 2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. BMC Public Health 9, 33. https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-33