



HAL
open science

Compte rendu de: MAZZUCO Stefan, KEILMAN Nico (eds.), 2020, Developments in Demographic Forecasting, Springer Nature, Switzerland AG, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis, VIII + 258 p.

Daniel Courgeau

► **To cite this version:**

Daniel Courgeau. Compte rendu de: MAZZUCO Stefan, KEILMAN Nico (eds.), 2020, Developments in Demographic Forecasting, Springer Nature, Switzerland AG, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis, VIII + 258 p.. Population (édition française), 2020, Bibliographie critique, 75 (4), pp.621-623. 10.3917/popu.2004.0621 . hal-04212575

HAL Id: hal-04212575

<https://hal.science/hal-04212575>

Submitted on 8 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MAZZUCO Stefan, KEILMAN Nico (eds.), 2020, *Developments in Demographic Forecasting*, Springer Nature, Switzerland AG, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis, VIII + 258 p.

Alors que l'ouvrage de Bryant et Zhang (2019)⁽¹⁾ prend clairement position pour des estimations et des projections démographiques bayésiennes, cet ouvrage présente et discute de façon plus générale les projections aussi bien fréquentistes que probabilistes.

Le premier chapitre, rédigé par les éditeurs, donne une présentation claire de la distinction entre les divers types de modèles, tout en indiquant les principales critiques qu'ils ont rencontrées.

En premier lieu, la méthode par cohortes et composantes consiste à suivre une population dans le temps en faisant varier les trois composantes démographiques qui la caractérisent : la fécondité, la mortalité et les migrations. Cette variation est faite sous des hypothèses émises sur chaque composante et pour chaque année de projection. Selon les auteurs, une telle approche a été suivie dès 1895 par Edwin Cannan⁽²⁾. Mais dès 1760, on trouve chez le mathématicien Euler⁽³⁾ les hypothèses qui permettent, par exemple, de répondre à la question suivante : « Combien d'hommes mourront dans un an ? ». Les concepts de population stationnaire et de population stable qu'il dégage lui permettent d'y répondre. Ces concepts ainsi que ceux de Bourgeois-Pichat⁽⁴⁾ en 1994, de populations semi-stables ou quasi stables, fournissent une base plus claire à cette méthode.

Elle a été suivie par nombre d'instituts de statistiques au cours du temps. Le chapitre 4 (Castiglioni, Dalla-Zuanna, Tanturri : *Post-transitional demography and convergence: What can we learn from half a century of world population prospects*), et le chapitre 9 (Keilman, Kristofferson : *European mortality forecasts: Are the targets still moving?*) discutent certains aspects de ces méthodes. Cependant cette approche trop mécanique a été critiquée car elle ne permet pas, en particulier, de tenir compte de mécanismes de rétroaction : l'augmentation de la densité de population peut avoir un effet sur la fécondité, la mortalité et les migrations, que cette approche ne peut faire intervenir.

En second lieu, la distinction entre les scénarios déterministes et les méthodes probabilistes apparaît dès le début des années 1960, et les instituts de statistiques de certains pays commencent à publier leurs projections sous forme probabiliste dès la fin des années 1990 : la Hollande dès 1998, la Nouvelle-Zélande dès 2011 et l'Italie dès 2018. La Division de population des Nations unies publie également ses projections pour tous les pays du monde sous forme probabiliste dès 2014.

(1) Bryant J., Zhang J.L., 2018, *Bayesian demographic estimation and forecasting*. Boca Raton (FL), Taylor & Francis Group.

(2) Cannan E., 1895, The probability of a cessation of the growth of population in England and Wales during the next century, *Economic Journal*, 5(20), p. 505-515.

(3) Euler L., 1760, Recherches générales sur la mortalité et la multiplication du genre humain. *Histoire de l'Académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin*, 16, p. 144-164.

(4) Bourgeois-Pichat J., 1994, *La dynamique des populations. Populations stables, semi-stables, quasi-stables*, Ined, Cahier n° 133.

Le chapitre 3 (Dion, Galbraith, Sirag : *Using expert elicitation to build long-term projection assumptions*) indique que le Canada va bientôt utiliser une méthode probabiliste, et le chapitre 12 (Scherbov, Sanderson : *New approaches to the conceptualization and measurement of age and ageing*) applique la même méthode aux populations âgées. Selon les auteurs, cette approche ne va pas fournir d'estimations des tendances à venir plus exactes que les scénarios déterministes, mais donner une vue plus complète des incertitudes de ces prévisions. Leurs critiques sont donc les mêmes.

En troisième lieu, la distinction entre approches bayésienne et fréquentiste est bienvenue. Mais il aurait été utile de définir plus précisément les bases de ces différentes approches, qui ont d'ailleurs été axiomatisées, et dont l'objectif est très différent (Courgeau, 2012)⁽⁵⁾. Les auteurs ne précisent pas non plus la distinction entre méthodes bayésiennes subjectivistes et logicistes, qui pourraient mieux éclairer l'utilisation d'avis d'experts (subjectifs) ou au contraire l'utilisation des seules données observées (logicistes). Il en résulte la difficulté pour les auteurs de montrer en quoi l'approche bayésienne fournit quelque chose de plus (ou de différent) de l'approche fréquentiste. Seuls les chapitre 2 (Graziani : *Stochastic population forecasting: A Bayesian approach based on evaluation by experts*), le chapitre 5 (Aliverti, Durante, Scarpa : *Projecting proportionate age-specific fertility rates via Bayesian skewed processes*) et le chapitre 10 (Zhang J.L. : *Bayesian disaggregated forecasts: Internal migration in Iceland*) pourraient nous éclairer sur ce point mais, comme nous le verrons par la suite, leur objectif (présentation d'un sujet précis) va les empêcher de donner une vue plus générale de leur approche.

Enfin, le problème important de la vérification de la validité de ces projections est clairement posé. En effet, une fois l'intervalle de prédiction dépassé, il est possible de comparer les valeurs prévues par les projections aux valeurs réellement observées. Les méthodes pour ce faire sont maintenant bien développées, mais jusqu'à présent peu de tests ont été réalisés. Bien sûr, pour que ces tests soient réalisables, il est nécessaire d'utiliser une approche probabiliste. Deux des chapitres suivants ont effectué ces tests : le chapitre 10, déjà présenté, et le chapitre 11 (Raimer, Bai, Smith : *Forecasting origin-destination-age-sex migration flow tables with multiplicative components*).

Nous avons déjà rapidement présenté la plupart des onze chapitres suivants qui fournissent des résultats récents obtenus sous ces différentes approches. S'ils sont de grand intérêt pour le lecteur averti, ils n'en présentent souvent qu'un aspect très précis et technique, qui peut cacher l'importance d'autres points, que le lecteur moins averti aimerait voir traités plus en détail. Le chapitre 10 sur les migrations internes en Islande le traite plus clairement.

Ce chapitre vient en fait compléter le chapitre 15 de l'ouvrage de Bryant et Zhang (2019), portant sur les migrations internes, par groupe d'âges quinquennaux, entre huit régions d'Islande de 2000 à 2014, et projetées jusqu'en 2020. Il

(5) Courgeau D., 2012, *Probability and social science*, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, Springer.

complète, entre autres, cet ancien chapitre par la comparaison des données estimées pour la période 2009-2018, à l'aide des flux observés entre 1999 et 2008, avec les données réellement observées. Sans entrer dans le détail des modèles bayésiens estimés, il montre que le meilleur de ces modèles fournit des prédictions très satisfaisantes. Mais ce chapitre ne peut fournir tout le détail et l'intérêt de l'approche bayésienne suivie, qui dépasse de loin le cas traité ici, et que seule la lecture de l'ouvrage de 2019 permet de mieux comprendre.

Après ces chapitres présentant nombre de nouveaux résultats sur ces projections, un chapitre de conclusions générales en faisant la synthèse aurait été fort bienvenu.

Ainsi, en dehors de quelques points qui auraient rendu cet ouvrage plus lisible par un lecteur non spécialiste en matière de projections de population, on trouve là une bonne synthèse des principales améliorations apportées récemment sur ce sujet. Même si les instituts de statistique cherchent souvent à prévoir quelle sera la population à la fin du siècle, il semble plus prudent de se contenter de projections sur les dix ou vingt années à venir, tant l'incertitude est grande au-delà, comme les vérifications faites dans cet ouvrage le montrent.

Daniel COURGEAU