



HAL
open science

**Compte rendu de: Jakub Bijak: Forecasting
International Migration in Europe: A Bayesian View,
Dordrecht, Heidelberg, London, New York, Springer
2011, 308p.**

Daniel Courgeau

► **To cite this version:**

Daniel Courgeau. Compte rendu de: Jakub Bijak: Forecasting International Migration in Europe: A Bayesian View, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, Springer 2011, 308p.. Population (édition française), 2011, Bibliographie critique, 66 (2), pp.480-483. hal-04212569

HAL Id: hal-04212569

<https://hal.science/hal-04212569>

Submitted on 21 Sep 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.

s'accompagne de très nombreuses annotations issues de l'abondante littérature parue ces dernières décennies dans le domaine de la mobilité, littérature dont les auteurs montrent une grande maîtrise. Des motivations très différentes (logique d'ascension sociale, stratégie des petits pas, logique de reproduction sociale...) apparaissent ainsi au sein de catégories que la description statistique présente comme homogènes.

Très souvent au long du texte, les auteurs (se) posent des questions de recherche le plus souvent laissées sans réponse, ce dont on ne saurait les blâmer car y répondre exigerait des recherches nombreuses et approfondies.

Arrivé à la fin de l'ouvrage, le lecteur n'a cependant pas trouvé la réponse à la question qu'il s'est posée depuis le début du deuxième chapitre. Qui représentent les 60 personnes interrogées ? Autrement dit, est-on devant une description du comportement des cohortes de baby boomers, de leurs membres appartenant aux classes moyennes, des résidents dans les quartiers embourgeoisés de chacune des capitales...? Sans doute, les auteurs n'ont pas prétendu dresser un tableau représentatif de la mobilité des baby boomers à quelque niveau que ce soit, bien que parfois certaines interprétations puissent le laisser penser. Cependant, une mise au point claire sur cette question aurait levé les ambiguïtés qui pèsent quelque peu sur la bonne compréhension des objectifs de l'ouvrage.

Cette limite étant posée, on ne peut que le recommander à tout lecteur intéressé par les comportements résidentiels qui ont accompagné les grands mouvements sociodémographiques survenus depuis les années 1970. Soulignons le caractère plaisant de sa lecture, jalonnée par de nombreux extraits d'entretiens. Les multiples photographies y contribuent aussi, compensant ainsi l'effet de la cartographie quelque peu défailante.

Kamel KATEB

Jakub BIJAK, *Forecasting International Migration in Europe: A Bayesian View*, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, Springer, 2011, 308 p.

L'objectif de cet ouvrage est de fournir à la fois une vue détaillée des méthodes utilisées dans le passé pour prévoir les migrations internationales, mais surtout de présenter de nouvelles méthodes bayésiennes plus appropriées. Elles permettent en effet d'introduire l'ensemble des aspects aléatoires des données, tels que les avis détaillés portés par divers experts sur l'avenir de ces flux. Bien qu'encore rarement utilisées par les démographes, ces méthodes peuvent fournir une approche beaucoup plus souple que les méthodes fréquentistes classiquement utilisées pour les perspectives de population.

Après avoir présenté les objectifs généraux et la terminologie utilisée dans cet ouvrage, l'auteur examine de façon détaillée les différents problèmes posés par les données dont on dispose pour étudier ces migrations : diversité des définitions, erreurs de mesure importantes, puis moyens de dépasser ces inconsistances, en particulier par une approche bayésienne qui est en quelque

sorte une « réduction axiomatique de la notion d'incertain à la notion d'aléatoire »⁽¹⁴⁾. Il montre la diversité des approches de ces migrations par la démographie, l'économie, la sociologie, la géographie ou les sciences politiques, et indique la nécessité d'inclure des jugements d'experts interdisciplinaires pour aborder un phénomène aussi complexe.

Il présente ensuite de façon détaillée les diverses théories cherchant à expliquer ces migrations : théories sociologiques, avec les idées de réseau et d'institution ; théories macroéconomiques, en liaison avec les flux de biens et de capitaux contrebalancés par ceux de travailleurs ; théories microéconomiques, en faisant intervenir une analyse en termes de coûts et de bénéfices ; théories géographiques, faisant intervenir la distance physique ou plus sociale entre individus. Il montre que chacune de ces théories explique une partie seulement des flux observés et qu'il est dès lors préférable de suivre une approche basée sur une modélisation des observations si l'on désire faire des prévisions valables, plutôt que sur ces thèses partielles dont la synthèse est difficile sinon impossible à réaliser.

Il va dès lors fournir une vue d'ensemble des principaux modèles utilisés à ce jour, qu'il distingue en modèles déterministes, probabilistes, puis enfin bayésiens. Les modèles déterministes vont utiliser soit des jugements issus d'un plus large groupe d'experts pour en déduire les évolutions attendues, soit des modèles agrégés tels que le modèle multirégional de Rogers. Les modèles probabilistes vont également utiliser des modèles agrégés, mais de type markovien ou semi-markovien, soit des modèles biographiques ou multiniveaux tels que nous avons pu les mettre en place, soit des modèles économétriques, soit enfin des modèles permettant des projections de séries temporelles. Enfin l'auteur constate que les modèles bayésiens, qui d'ailleurs ne sont le plus souvent que partiellement bayésiens, sont encore rarement utilisés. C'est cette classe de modèles que l'ouvrage va maintenant développer.

Il importe d'abord de mieux définir ces modèles bayésiens en les opposant aux modèles fréquentistes. En effet l'auteur indique avec raison l'utilisation par les statisticiens de deux paradigmes au sens de Kuhn, qui s'opposent pour fonder les probabilités. Le point de vue objectiviste traditionnel qui va considérer la probabilité d'un événement comme une propriété intrinsèque de celui-ci, que l'on peut mesurer en observant sa fréquence sur un nombre de plus en plus élevé de répétitions. En démographie, l'utilisation conjointe de registres exhaustifs et de recensements de la population permet de justifier cette approche, prépondérante depuis le milieu du XIX^e siècle. Le point de vue épistémique va au contraire considérer la probabilité comme traduisant le degré de croyance d'un individu en la production d'un événement, sous la condition que l'individu soit « cohérent »⁽¹⁵⁾ dans ses comportements face à l'incertain (probabilités subjectives) ou

(14) Robert C. P., 2006, *Le choix bayésien. Principes et pratique*, Paris, Springer-Verlag France, 638 p.

(15) Finetti B. de, 1937, « La prévision : ses lois logiques, ses sources subjectives », *Annales de l'Institut Henri Poincaré*, 7, p. 1-68.

sous la condition que ses paris soient « consistants »⁽¹⁶⁾ avec ses observations (probabilités logiques). Cette approche est apparue au XVIII^e siècle avec Bayes et Laplace. Bien que l'auteur ait cité ces références, on peut regretter ici qu'il n'ait pas indiqué les nombreuses applications que Laplace a faites de cette approche, en particulier pour l'étude de nombreux phénomènes démographiques⁽¹⁷⁾, et qu'il n'ait pas pris clairement position entre probabilités subjectives et logiques ; il est cependant évident que tel n'est pas l'objectif principal de cet ouvrage. Le point de vue épistémique a par la suite été rejeté dès le milieu du XIX^e siècle, sous le prétexte que les formules données par cette méthode pour l'évaluation des probabilités *a posteriori* deviennent illusoire lorsque le nombre des épreuves est faible. Ce n'est en fait que plus récemment que ce point de vue reprend de l'importance dans de nombreuses sciences sociales, en particulier en démographie.

Au vu des séries temporelles de taux de migration entre divers pays, on peut se poser la question suivante : peut-on déduire de ces séries un modèle d'évolution des taux d'une année sur la suivante ? L'auteur propose d'y répondre en utilisant des modèles bayésiens autorégressifs, où la série des taux est expliquée par ses valeurs passées plutôt que par d'autres caractéristiques des populations observées, et en utilisant les méthodes de choix et de comparaison entre modèles. En travaillant sur des périodes passées s'étendant de 15 à 20 ans, il montre que le modèle le plus satisfaisant est, pour cinq flux des six observés, celui correspondant à une marche aléatoire. Ce résultat montre le caractère largement imprévisible de l'évolution des flux observés d'une année sur l'autre. On peut cependant penser que les modèles utilisés ne couvrent pas l'ensemble des modèles applicables aux flux de migration, et qu'il peut toujours exister des modèles plus explicatifs.

Le second type de modèles va justement essayer de répondre, partiellement du moins, à cette question. L'auteur va intégrer dans ces modèles diverses caractéristiques socioéconomiques caractérisant ces flux. En introduisant les différences de revenu entre pays et le chômage qu'on y observe, il montre que ces caractéristiques n'ont pratiquement aucun effet sur les flux de population observés. Si la faiblesse des échantillons observés peut expliquer ces résultats, l'introduction d'autres caractéristiques suggérées par les diverses théories précédentes conduit généralement à des prévisions très incertaines.

Le troisième type de modèles va introduire l'expérience passée d'autres pays, en utilisant des jugements d'experts, pour expliquer les flux très variables issus des pays de l'Europe de l'Est, en particulier les flux entre la Pologne et l'Allemagne. À nouveau, cette approche ne conduit pas aux résultats attendus, même si cette piste semble l'un des seuls moyens de prédire l'effet d'événements politiques sur les flux de migration.

(16) Jaynes E. T., 2003, *Probability Theory: The Logic of Science*, Cambridge, Cambridge University Press, 727 p.

(17) Courgeau D., 2010, « Dispersion of measurements in demography: A historical view », *Electronic Journal for History of Probability and Statistics*, 6(1), p. 1-19. (« La dispersion des mesures démographiques: vue historique », *Journ@l électronique d'histoire des probabilités et de la statistique*, 6(1), p. 1-20).

Un quatrième type de modèles va essayer de tester la sensibilité des modèles bayésiens au choix de diverses distributions *a priori* que l'on peut prendre pour les estimer. L'auteur observe en fait une grande sensibilité à ce choix, pour les distributions *a posteriori* obtenues. Il en résulte qu'il doit s'opérer avec le maximum de justifications, en particulier à l'aide de jugements émis par des experts dans ce domaine.

Il est également du plus grand intérêt de comparer le résultat de telles prévisions aux observations. Cela a été possible pour la période 2005-2007, à partir des observations faites au cours de 15 ou 20 années antérieures, qui ont été comparées non seulement aux prévisions produites par des méthodes bayésiennes mais également aux prévisions effectuées à l'aide de méthodes fréquentistes. Les résultats montrent clairement la supériorité des méthodes bayésiennes : la fréquence des observations empiriques qui tombent à l'intérieur des intervalles de confiance prévus par la projection bayésienne est toujours très supérieure à celle prévue par la projection fréquentiste. Et parmi les divers modèles bayésiens testés, le modèle correspondant à une marche aléatoire donne les meilleurs résultats.

En étudiant de façon approfondie la validité des différents types de modèles de migration sur une vingtaine d'années et la précision des prédictions qu'ils permettent sur une plus courte échéance de trois ans, cet ouvrage est à notre avis exemplaire. Bien entendu l'auteur n'a pas pu tester tous les types de modèles envisageables, et s'est contenté de n'étudier qu'un petit nombre de flux entre certains pays d'Europe. Les résultats qu'il obtient permettent cependant de voir très clairement les avantages d'une modélisation bayésienne pour ces prévisions tout en identifiant les modèles les plus pertinents au vu des données observées, ainsi que de comparer ces prévisions à celles faites sous le paradigme fréquentiste.

Il en tire des conclusions plus générales sur l'avenir de ces flux et de leur prévision, en montrant la grande incertitude qui caractérise leur évolution, mais simultanément la nécessité de les prévoir, même de façon très approchée en tenant compte de l'avis d'experts sur ce sujet. Il termine en indiquant les deux écueils à éviter tant de la part des preneurs de décision que des chercheurs : pour les premiers, ils ne doivent pas attendre l'impossible des chercheurs ; pour les seconds, ils doivent être plus modestes en présentant leurs résultats et l'interprétation qu'ils en donnent, en reconnaissant leurs propres limites. Cette leçon de modestie est d'autant plus justifiée qu'elle est issue de l'analyse, à notre avis, la plus approfondie faite à ce jour des flux de migration internationale et de leur prévision.

Daniel COURGEAU