

**Commission économique pour l'Europe**

Conférence des statisticiens européens

Soixante-troisième réunion plénière

Genève, 15-17 juin 2015

Point 6 a) de l'ordre du jour provisoire

**Résultats des examens approfondis réalisés
par le Bureau de la Conférence****Examen approfondi des projections démographiques****Note établie par l'Office of National Statistics du Royaume-Uni
et Statistique Canada***Résumé*

La présente note est le document correspondant à l'examen approfondi des projections démographiques. Le Bureau de la Conférence des statisticiens européens a réalisé l'examen approfondi à sa réunion d'octobre 2014. Le but de l'examen est d'améliorer la coordination des activités statistiques dans la région de la Commission économique pour l'Europe, de déceler les lacunes ou les chevauchements d'activités et d'aborder des questions d'actualité.

La note résume les activités statistiques internationales relatives aux projections démographiques, recense les problèmes et les difficultés, et énonce des recommandations au sujet d'éventuelles actions de suivi.

Les résultats de l'examen figurent dans le document ECE/CES/2015/8/Add.1.



I. Résumé

1. Le présent document passe en revue l'état actuel de l'élaboration des projections démographiques dans plusieurs pays et organisations internationales. L'examen n'est pas axé sur la méthode détaillée utilisée, mais sur les problèmes souvent rencontrés en la matière. Les recherches décrites ont été entièrement effectuées sur l'Internet et les contacts avec les responsables des projections dans les organisations internationales ou les instituts nationaux de statistique ont été très limités.

2. Le rapport comporte un bref examen des projections faites par les organisations internationales. Il résume ensuite succinctement le processus d'élaboration des projections dans seize pays différents, donnant des informations essentielles sur les projections, notamment la méthode utilisée. On trouvera également des descriptions plus détaillées pour certains pays.

3. Il ressort de l'analyse que la méthode de la cohorte de base est universellement utilisée, mais avec des variations quant à la façon dont les hypothèses sont déterminées, à la fréquence des projections et à la communication de l'incertitude. Aucune source d'information unique ne semble contenir de renseignements sur ces variations.

4. On trouvera aussi un résumé succinct de la récente réunion de travail CEE/Eurostat qui s'est tenue à Rome en octobre 2013 ainsi qu'un lien vers le site Web correspondant.

5. Sont ensuite mis en évidence certains des problèmes et difficultés auxquels se heurtent les responsables des projections, notamment:

- a) L'absence de définitions et de méthodes communes;
- b) L'absence de consensus concernant ce que devraient être l'horizon et la fréquence des projections;
- c) La mise au point de méthodes de communication de l'incertitude;
- d) Les besoins grandissants en matière de projections de variables autres que l'âge et le sexe et d'autres modèles de projection capables d'assumer cette tâche (par exemple des modèles de microsimulation).

6. En conclusion, le rapport suggère un certain nombre de critères concernant la présentation des projections et énonce deux recommandations importantes:

- a) La création d'un comité mixte chargé d'examiner la possibilité d'élaborer un guide des pratiques optimales internationales en matière de projections démographiques, qui donnerait des orientations sur la façon de remédier à certains des problèmes et difficultés auxquels les responsables des projections pourraient être confrontés;
- b) La création d'une base de données des projections, qui contiendrait des informations générales sur les ensembles de projections et leur mode d'élaboration, l'objectif étant d'informer les utilisateurs. Des suggestions particulières ayant trait aux renseignements à recueillir sont également présentées.

II. Introduction

7. Le Bureau de la Conférence procède périodiquement à un examen approfondi de certains domaines statistiques dans le but d'améliorer la coordination des activités statistiques dans la région de la CEE, de déceler les lacunes ou les chevauchements d'activités et d'aborder des questions d'actualité. Cet examen porte essentiellement sur des

questions stratégiques et expose les préoccupations d'ordre théorique et en matière de coordination dont les services de statistique ont fait état. Le présent document offre une base pour l'examen en résumant les activités statistiques internationales menées dans le domaine choisi, en décelant les questions et les problèmes et en donnant des recommandations sur les mesures de suivi susceptibles d'être prises.

8. Le Bureau de la Conférence a choisi de soumettre la question des projections démographiques à un examen approfondi à sa réunion de février 2014. L'Office for National Statistics (ONS) du Royaume-Uni et Statistique Canada ont été invités à élaborer le document qui servira de base à l'examen.

III. Objet/définition du domaine de la statistique visé

9. Dans la classification des activités statistiques, les projections démographiques sont rangées dans le Domaine 1., Section 1.1 «Population et migrations» – travaux en rapport avec les statistiques sur la population; thèmes tels que: démographie, statistiques de l'état civil, structures de population et croissance démographique, projections démographiques, familles et ménages (mariages, divorces, taille des ménages), migrations, réfugiés et demandeurs d'asile, à l'exclusion des causes de décès.

10. Les projections démographiques dont il est fait état dans le présent document englobent à la fois les projections nationales et les projections infranationales. Nombre des problèmes en jeu sont similaires. L'examen ne vise que partiellement les projections de variables autres que les variables démographiques de base que sont l'âge et le sexe.

11. Compte tenu du manque de temps, les recherches ont été faites presque entièrement sur l'Internet, les discussions et contacts avec les responsables des projections dans divers pays (mis à part le Royaume-Uni et le Canada) ou dans diverses organisations internationales ayant été très limités. Toute erreur incombe donc aux auteurs.

IV. Présentation des activités statistiques internationales dans le domaine examiné

12. La section donne un bref aperçu des activités passées et en cours des organisations internationales qui font des projections démographiques, en montrant clairement la spécialisation et la valeur ajoutée de chaque organisation. Elle décrit brièvement aussi certains travaux menés par des groupes universitaires.

13. Il existe deux principaux organismes internationaux qui établissent des projections démographiques nationales. L'ONU révisé les projections démographiques tous les deux ans, le dernier ensemble étant fondé sur 2012¹. En outre, environ tous les dix ans, elle fait des projections à long terme, au-delà d'un horizon de cent ans. Périodiquement et de manière indépendante, Eurostat élabore des ensembles de projections démographiques, dont le dernier, fondé sur 2013, couvre la période 2013-2080 et a été publié en mai 2014. Le document méthodologique relatif à cet ensemble sera publié dans les deux prochains mois. Les projections démographiques sont effectuées par âge et par sexe pour les 28 États membres de l'UE, ainsi que pour l'Islande, la Norvège et la Suisse.

14. Plusieurs autres organisations publient des projections démographiques à un niveau national (ou plus élevé), notamment le Centre Wittgenstein pour la démographie et le capital humain mondial (Autriche), avec la contribution de l'International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), qui avait précédemment produit ses propres

¹ <http://esa.un.org/wpp/>.

projections². Parmi les autres organisations internationales qui ont établi leurs propres projections, on compte, entre autres, la Banque mondiale^{3,4}, le Censu Bureau des États-Unis⁵ et le Population Reference Bureau^{6,7}.

15. La Base de données sur les activités statistiques internationales (DISA)⁸ énumère très peu d'activités en ce qui concerne les travaux planifiés dans le cadre des statistiques internationales relatives aux projections démographiques relevant de l'activité statistique 1.1. La seule activité consiste à tenir à jour et à développer une base de données des projections démographiques pour assurer la transparence dans l'utilisation de ces projections au sein de l'OCDE. Les pays non membres de l'UE concernés sont les suivants: Afrique du Sud, Brésil, Bulgarie, Chine, Chypre, Fédération de Russie, Inde, Indonésie, Lettonie et Lituanie.

16. Une réunion de travail conjointe CEE/Eurostat sur les projections démographiques, qui s'est soldée par des résultats très positifs, s'est tenue à Rome en octobre 2013⁹ après les réunions précédentes de 2010, 2007, 2005 et 1999. Des réunions se sont tenues pour examiner la question qui se pose habituellement en matière de projections démographiques, à savoir émettre des hypothèses pour chacune des trois composantes de l'évolution démographique (fécondité, mortalité et migrations) et d'autres ont été organisées pour définir des domaines d'intérêt au sein du domaine d'activité principal. Un courant de pensée privilégie l'application de méthodes stochastiques aux projections démographiques ainsi que le recours aux méthodes bayésiennes. Plusieurs pays et organisations produisent ou envisagent de produire des projections stochastiques (voir l'annexe A).

17. L'ONU a appliqué des méthodes probabilistes pour énoncer les hypothèses figurant dans la révision de 2012 des Perspectives de la population mondiale. Elle a publié des graphiques interactifs sur la fécondité et la mortalité, indiquant pour chaque pays certaines trajectoires appliquées et les plages probabilistes en résultant.¹⁰ On trouvera à la figure 1 un exemple de la fécondité au Royaume-Uni. Il s'agit là d'excellents moyens de communiquer les problèmes d'incertitude à l'utilisateur. Cela dit, la nature fondamentalement mécaniste du processus est encore fortement tributaire des hypothèses faites dans les modèles utilisés. Il est généralement supposé que les mêmes tendances se poursuivront indéfiniment.

18. De même, l'ONU n'a pas encore mis au point de méthode probabiliste pour faire des hypothèses de migration à utiliser dans ses projections. De ce fait, les projections globales ne peuvent pas être qualifiées de stochastiques. Pour le moment, les projections stochastiques introduisent souvent et de manière indépendante une certaine incertitude dans chaque composante. En principe, les projections stochastiques devraient aussi modéliser les

² Voir par exemple http://www.iiasa.ac.at/publication/more_XB-04-001.php.

³ <http://data.worldbank.org/data-catalog/population-projection-tables>.

⁴ http://siteresources.worldbank.org/SCBEXTERNAL/Resources/Population_Projections.pdf (voici un bon exemple d'un document dans lequel les ensembles de projections mentionnés ne sont pas correctement étiquetés).

⁵ Voir la méthodologie appliquée à l'adresse <http://www.census.gov/population/international/data/idb/estandproj.php>. Il convient de noter que, pour cet ensemble de projections, chaque pays peut utiliser des sources de données différentes selon les données disponibles.

⁶ Plusieurs projections démographiques de niveau international ont été passées en revue dans un document de 2001 – voir: <http://www.demographic-research.org/volumes/vol4/8/4-8.pdf>.

⁷ On trouvera sur le site ci-après un excellent document général sur les projections démographiques mondiales intitulé «Dimensions of global population projections: what do we know about future population trends and structures?» (2010), Lutz W et Samir KC: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2779.full>.

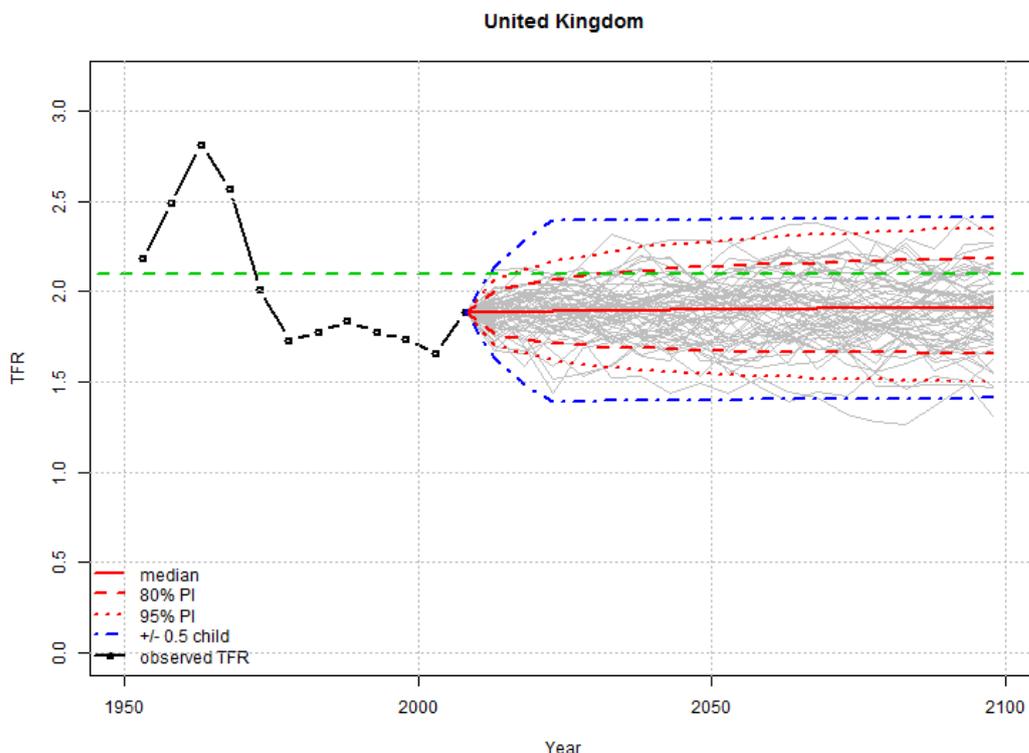
⁸ <http://www1.unece.org/stat/platform/display/DISA2013/1-+Demographic+and+social+statistics>.

⁹ <http://www.unece.org/stats/documents/2013.10.projections.html>.

¹⁰ http://esa.un.org/wpp/fertility_figures/interactive-figures_TF-trajectories.htm.

liens entre les composantes, surtout pour les pays encore en transition démographique, c'est-à-dire qu'ils sont en train de passer d'une population où la fécondité et la mortalité sont élevées à une population où la fécondité et la mortalité sont faibles.

Figure 1
**Page des Perspectives de la population mondiale, révision de 2012,
 de l'ONU illustrant les résultats des projections probabilistes
 de la fécondité au Royaume-Uni**



Source: Nations Unies, Département des affaires économiques et sociales, Division de la population (2013): Perspectives de la population mondiale: révision de 2012, New York http://esa.un.org/wpp/fertility_figures/interactive-figures_TF-trajectories.htm.

Explications: Ces graphiques proviennent de la modélisation hiérarchique bayésienne de la fécondité totale qui a été effectuée à partir des estimations de la fécondité figurant dans la révision de 2012 des Perspectives de la population mondiale. Il est à noter que seul un nombre limité de trajectoires probabilistes de la fécondité totale est indiqué (lignes en gris) à titre d'exemple. Le modèle utilise 60 000 trajectoires de la fécondité totale projetée. La projection médiane est représentée par une ligne continue rouge en gras et les intervalles de projection (PI) de 80 % et de 95 % respectivement par une ligne tiretée rouge et une ligne pointillée rouge. Les variantes forte fécondité et faible fécondité de la révision de 2012 correspondent à +/-0,5 enfant autour de la trajectoire moyenne indiquée par une ligne tiretée bleue. Le niveau de substitution de 2,1 enfants par femme est représenté par une ligne tiretée verte horizontale à titre de référence uniquement.

19. La conférence tenue en 2013 à Rome comprenait des réunions consacrées aux projections des ménages ainsi qu'à l'adjonction de caractéristiques démographiques supplémentaires aux projections. L'élément central de la conférence était la notification d'un nouvel ensemble de projections démographiques mondiales intégrant des composantes déterminées par le niveau d'instruction. Il a donc été possible de faire des projections fondées sur l'éducation et de tenir compte de l'influence de l'éducation dans les hypothèses. La démarche fait fond sur une évaluation de 500 avis d'experts internationaux. Les projections ne confirment pas le sentiment commun d'une augmentation rapide du nombre de migrants et semblent indiquer une modification de la composition des migrants,

dont le niveau d'instruction est plus élevé. Elles donnent aussi à penser que la population mondiale atteindrait un pic de 9,5 milliards d'individus, au lieu des 10 milliards prévus par l'ONU.

20. Le débat a mis en relief le fait que si les effets des disparités en matière d'instruction sont évidents en ce qui concerne la mortalité, la question est plus complexe quand il s'agit de la fécondité. Ont également été examinés la sensibilité des résultats aux hypothèses et l'évaluation de l'efficacité des projections¹¹.

21. Toutes les projections ci-dessus ont été jusqu'à présent établies au niveau national. Eurostat a produit des projections démographiques infranationales dans le cadre de ses projections fondées sur 2008. Ce projet ambitieux a donné lieu à des projections démographiques au niveau NUTS 2 pour les 27 États membres de l'UE, la Norvège et la Suisse. Les projections montrent que la population peut s'accroître dans environ deux tiers des régions NUTS 2 entre 2008 et 2030. Toutefois, en 2030, il est prévu que la population continuera à croître dans un peu plus de la moitié des régions. La mise en garde ci-après a été formulée: les projections démographiques sont des scénarios «et si» visant à fournir des renseignements sur la taille et la structure probables de la population dans le futur. Le scénario d'Eurostat en matière de projections démographiques régionales est l'un des quelques scénarios possibles d'évolution démographique au niveau régional fondés sur des hypothèses concernant la fécondité, la mortalité et les migrations¹². Eurostat prévoit de faire un nouvel ensemble de projections infranationales en 2015.

22. Produire un ensemble cohérent de projections pour de nombreux pays à un niveau géographique infranational est une tentative ardue du fait que non seulement il faut projeter les migrations nationales dans le futur, mais il faut aussi fractionner les autres composantes en fonction des niveaux géographiques inférieurs.

V. Récapitulatif des pratiques des pays

23. On trouvera à l'annexe A une ventilation par pays et un tableau résumant les principales information ayant trait aux projections émanant des pays ci-après:

- Allemagne*
- Australie*
- Belgique
- Canada*
- Danemark
- Espagne*
- États-Unis*
- Finlande
- France*
- Italie*
- Norvège*
- Nouvelle-Zélande*
- Pays-Bas*

¹¹ http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.11/2013/2013_Demographic_Projections_long_report_formatted_PV.pdf.

¹² http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-SF-10-001.

- Portugal
- Royaume-Uni*
- Suisse

Des liens hypertexte et de plus amples informations ont été fournis pour les pays marqués d'un astérisque. Les méthodes et pratiques appliquées pour réaliser des projections démographiques dans les pays ci-dessus présentent un certain nombre de problèmes et de difficultés.

VI. Problèmes et difficultés

24. L'élaboration de projections démographiques présente de nombreux problèmes et difficultés, qui peuvent globalement être d'ordre méthodologique ou pratique, la deuxième catégorie concernant surtout l'utilisation des projections et la communication de l'incertitude/de l'utilité.

A. Difficultés méthodologiques

1. Méthodes stochastiques, avis d'experts et communication de l'incertitude

25. Dans une étude d'experts visant les projections démographiques mondiales, la National Academy of Sciences a conclu que les besoins étaient les plus pressants dans les domaines suivants: disponibilité de données de référence plus fiables; actualisations plus rapides des projections à la suite de nouvelles informations; reconnaissance de l'incertitude et conception de méthodes pour la quantifier¹³.

26. Dans l'état actuel des choses, il ne se dégage aucun consensus scientifique quant à la meilleure façon de procéder pour estimer et communiquer l'incertitude liée aux projections. Cette question est un sujet d'étude courant et elle devrait le rester.

27. En parallèle aux méthodes d'extrapolation mathématique/statistique, deux approches importantes qui facilitent la formulation d'hypothèses retiennent le plus l'attention ces dernières années. Pour produire des projections stochastiques, certains démographes ont adopté la théorie statistique bayésienne en recourant souvent aux variations démographiques ou aux erreurs de projection observées par le passé pour alimenter leurs modèles. D'autres ont préféré appliquer des méthodes de type Delphi en s'appuyant sur de grands groupes d'experts pour établir des hypothèses de projection stochastiques.

28. La communication de l'incertitude est utile aux planificateurs pour évaluer les risques liés aux projets. Cela étant, le simple fait que l'une ou l'autre méthode est valable ne signifie pas forcément qu'elles peuvent mieux prévoir correctement l'avenir. Les mesures de l'incertitude fondées sur les erreurs de projections passées peuvent être fallacieuses lorsque les contextes démographiques diffèrent ou que les méthodes ou les équipes chargées d'élaborer les projections ont changé. Les mesures de l'incertitude fondées sur les variations passées (telles que les séries chronologiques) dépendent pour beaucoup de la période de référence utilisée et du contexte démographique antérieur. Enfin, le recours à des avis d'experts comporte le risque de voir des responsables des projections bien informés et expérimentés finir par se retrouver avec une marge d'incertitude plus faible qu'elle ne devrait l'être sur le plan réaliste, puisqu'ils connaîtront bien les hypothèses passées. Les experts peuvent se forger une opinion qui converge vers une réponse «correcte» alors que, de fait, cette réponse correcte n'est qu'un reflet des hypothèses

¹³ National Academy of Sciences. 2000. *Beyond Six Billion: Forecasting the World's Population*. Éd. J. Bongaarts et R.A. Bulatao. National Academies Press. 258 p.

passées et n'apporte pas une connaissance réelle des futures tendances. Par exemple, il a été constaté que des experts sous-estimaient systématiquement les améliorations enregistrées au niveau de la mortalité. De plus, il peut être difficile de décider comment pondérer chaque avis. En général, les questionnaires de type Delphi demanderont aux gens de définir leur propre savoir-faire. La modestie ou l'ego peut influencer sur les données obtenues.

29. La communication de l'incertitude n'est pas aisée. Elle devrait être faite de manière à ne pas encourager les utilisateurs à interpréter les résultats des projections comme s'il s'agissait de prévisions. En outre, certains des modèles stochastiques plus complexes peuvent aussi être difficiles à communiquer à l'utilisateur moyen et peuvent sembler n'être guère plus qu'une approche obscure.

30. Il est moins probable que la réalisation de projections démographiques infranationales donne lieu à une communication de l'incertitude fondée sur des variantes de projections ou des méthodes stochastiques, vraisemblablement du fait que ces projections ont généralement des horizons temporels plus courts, mais aussi en raison de leur niveau de complexité plus élevé. Cependant, la présence de populations moins nombreuses à l'échelon infranational et la composante supplémentaire que sont les migrations interrégionales, souvent instables, sont des arguments solides (s'il y a lieu) montrant qu'il est important de communiquer l'incertitude à l'aide de variantes de scénarios.

31. Les projections de type stochastique révèlent au moins intrinsèquement qu'il existe diverses possibilités dans le futur. On peut le démontrer d'une autre façon en émettant des hypothèses de substitution plausibles pour chacune des composantes (ce que le Royaume-Uni et Statistique Canada font actuellement). Les effets individuels des hypothèses fortes ou faibles peuvent être démontrés, mais ils peuvent aussi être couplés pour produire des variantes telles que populations nombreuses/peu nombreuses, ou populations jeunes/vieilles. Toute communication de l'incertitude doit prendre en compte la façon dont l'incertitude s'accroît sur la durée de la projection. L'incertitude entourant les composantes est souvent symétrique, mais il faut aussi envisager la possibilité qu'elle soit asymétrique – même si cela peut être plus difficile à comprendre pour les utilisateurs. Il ne faut pas oublier non plus qu'une autre source d'erreur dans toute projection peut provenir de la population de référence, et toute évaluation devrait tenir compte de toute modification apportée à la population de référence ou de toute incertitude inhérente à l'estimation de la population de référence.

2. Évaluation des méthodes de projection démographique

32. Essayer d'évaluer l'efficacité des diverses méthodes pose véritablement des problèmes. Intrinsèquement, lorsque l'on fait des projections sur plusieurs décennies, c'est seulement dans plusieurs décennies que l'on pourra voir leur degré d'efficacité. Il est envisageable d'appliquer les méthodes aux données datant de plusieurs décennies (à supposer qu'elles aient été disponibles) et de voir si elles peuvent prédire le présent. Bien qu'un succès dans le passé puisse ne pas garantir un succès dans le futur, les séries chronologiques historiques de données démographiques suffisent maintenant pour ce type d'analyse.

33. D'aucuns ont remis en cause la valeur ajoutée, en matière d'exactitude des projections, de la méthode de la cohorte par rapport à l'extrapolation et aux méthodes «naïves» qui sont relativement plus simples et moins coûteuses¹⁴. Pour autant, la méthode de la cohorte présente au moins deux principaux avantages par rapport aux méthodes plus

¹⁴ Voir par exemple: Rayer, S. 2008. Population Forecast Errors: A Primer for Planners, *Journal of Planning Education and Research*, 27: 417-430; et Tayman, J. et D.A. Swanson. 1996. On the utility of population projections. *Demography* 33(4): 523-28.

simples. Premièrement, la structure de la méthode de la cohorte reflète et élargit donc la structure des données produites par les organismes nationaux de statistique. Deuxièmement, elle permet de faire des hypothèses spécifiques pour chacune des composantes de la croissance, ce qui facilite une évaluation de la plausibilité desdites hypothèses.

34. Un élément capital de la qualité d'une projection est son utilité, telle qu'elle est perçue par ses utilisateurs au moment où elle devient disponible. Ainsi, la qualité d'une projection pourrait avoir trait à son utilité dans le présent, plutôt que dans le futur. Ainsi, l'adoption d'une méthode donnée fondée sur la puissance de son exactitude devrait être pesée en fonction d'autres aspects tels que sa facilité d'interprétation et d'utilisation, son actualité et son coût¹⁵.

35. Dans le contexte des projections démographiques, il faudrait évaluer la plausibilité des hypothèses plus que leurs résultats mêmes¹⁶. Ce n'est pas dans le futur, mais dans le présent, qu'une projection démographique est utile car elle permet de soulever des questions concernant le futur.

36. Selon une récente enquête faite auprès des organismes de statistique européens et portant sur leur programme de projections démographiques, tous les organismes estiment qu'il est nécessaire d'améliorer les méthodes de formulation des hypothèses, plus précisément en promouvant la méthode classique des prévisions fondées sur des scénarios (en revanche, les méthodes de prévision stochastiques/probabilistes ne semblaient pas être prioritaires pour la majorité des organismes). D'autres besoins souvent cités étaient les suivants: a) plus grande participation d'experts à l'élaboration des projections; et b) communication plus poussée et interactions plus structurées avec d'autres organismes nationaux de statistique au sujet de leurs hypothèses et méthodes^{17,18}.

3. Formulation d'hypothèses

37. En général, pour étudier le vieillissement de la population, la méthode universellement appliquée est celle de la cohorte, avec adjonction des projections des naissances (obtenues grâce aux taux de fécondité projetés), soustraction des projections des décès (obtenues grâce aux taux de mortalité projetés) et adjonction des soldes migratoires (qui peuvent être des nombres supposés, bruts ou nets, ou des taux/probabilités). Il reste cependant que les méthodes de projection des composantes sont très variables.

38. Il est possible d'étudier les tendances, en particulier pour les taux de fécondité et de mortalité, sur la base d'une période ou d'une cohorte et d'examiner à quel moment des décisions en matière de projections doivent être prises concernant les points suivants:

- Question de savoir s'il faut poursuivre les tendances indéfiniment;

¹⁵ Voir par exemple: Yokum, J. Thomas, et J. S. Armstrong. 1995. Beyond accuracy: Comparison of criteria used to select forecasting methods. *International Journal of Forecasting* 11: 591-97; et Rayer 2008, *ibidem*.

¹⁶ Romaniuc, A. 2003. Reflection on Population Forecasting: From Predictions to Prospective Analysis. *Canadian Studies in Population* 30(1): 35-50.

¹⁷ Prommer, I. et C. Wilson. 2006. An analytical summary of the current practices of definition of assumption making in population projections. International Institute for Applied Systems Analysis. Work Package 3, Deliverable D14. Contract no. SP23-Ct-2005-006637.

¹⁸ Further on the topic of expert involvement, IIASA has recently developed an "argument-based approach" to surveying demography experts around the world about their views on future demographic trends. The exercise provides a model of a novel, systematic approach to developing projection assumptions (for more details, see: Lutz, W. 2009. Toward a systematic, argument-based approach to defining assumptions for population projections, Interim report IR-09-037. International Institute for Applied Systems Analysis.).

- Période historique dont les tendances sont tirées;
- Question de savoir s'il faut intégrer d'autres caractéristique dans les tendances ou les corrélér à celles-ci, par exemple si les causes de mortalité doivent être analysées pour établir les futures tendances de la mortalité; et
- Question de savoir si les tendances sont établies uniquement à partir de modèles mathématiques ou en recourant à un jugement d'expert – ou une combinaison des deux.

39. Les méthodes peuvent varier si l'intention est de produire des projections par âge, sexe et d'autres caractéristiques. Par exemple, pour projeter des populations ethniques, il se peut que des hypothèses additionnelles soient nécessaires concernant la transition des personnes d'une catégorie ethnique à une autre, en raison d'une modification de l'autodéfinition ou de différences au niveau de certains comportements démographiques – par exemple, une fécondité plus élevée ou plus faible parmi des sous-groupes spécifiques. Des décisions doivent aussi être prises quant à la question de savoir si les taux individuels sont établis par la variable concernée ou si des proportions sont appliquées aux groupes projetés à partir de la population totale. Ainsi, les États-Unis produisent leurs projections démographiques en prenant comme hypothèses des taux différents pour cinq races différentes ou pour les groupes hispaniques¹⁹. Ils appliquent des taux propres à chacun des groupes mais il n'y a manifestement aucune transition entre les groupes²⁰. Un principe général est toutefois appliqué, à savoir que, si l'on doit projeter une variable encore plus difficile à projeter que la population, par exemple la croissance économique, il n'est probablement pas utile d'incorporer cette variable dans la projection démographique.

4. Méthode descendante ou ascendante

40. Une importante question méthodologique souvent non prise en compte est celle de savoir s'il faut établir des projections démographiques de manière descendante ou ascendante en présence d'un certain nombre de zones géographiques. Eurostat élabore par exemple ses projections en appliquant la méthode ascendante à chacun des pays, puis en additionnant les projections pour obtenir un chiffre pour l'ensemble de l'UE. Il serait possible de regrouper toutes les données, d'appliquer les méthodes à la totalité de la population de l'UE et d'établir la projection. Les projections de chaque pays pourraient être assujetties à ce chiffre total. Des études sont encore possibles dans ce domaine.

41. Il y a aussi une question que chaque pays doit examiner lorsqu'il s'agit de projections infranationales. Ainsi, Statistique Canada applique une approche «ascendante hybride», selon laquelle des hypothèses cibles sont d'abord faites à l'échelon du Canada, après quoi des hypothèses en sont dérivées à l'échelon provincial et territorial de manière à correspondre aux objectifs nationaux souhaités. Cette approche présente un inconvénient, à savoir que les tendances observées pour chaque région infranationale pourraient être esquivées lorsqu'elles diffèrent considérablement de la moyenne nationale; toutefois, dans certains cas, cela se rapporte plus à l'instabilité des tendances dans les régions très peu peuplées.

42. Il existe aussi une énigme méthodologique intéressante quant à la question de savoir à quel moment la méthode de la cohorte peut cesser d'être fiable – soit à cause des besoins en données, soit du fait que des processus stochastiques peuvent commencer à intervenir – par exemple lorsque les projections visent des régions très petites ou des populations très

¹⁹ <http://www.census.gov/population/projections/files/methodology/methodstatement12.pdf>.

²⁰ D'autres techniques de projection telles que les méthodes de microsimulation peuvent traiter efficacement ces transitions.

peu nombreuses²¹. Dans ces cas, il peut être approprié de recourir à des méthodes stochastiques ou probabilistes de projection de la population totale autres que la méthode de la cohorte.

B. Problèmes d'ordre pratique

1. Terminologie – projections ou prévisions

43. En général, les responsables officiels des projections utilisent le terme «projections» plutôt que le terme «prévisions» pour désigner leurs chiffres. Le profane a l'impression qu'il s'agit d'une question de sémantique alors que pour les services de planification ou de répartition des budgets qui utilisent les données, la question est probablement abstraite. L'Australian Bureau of Statistics tente de définir la différence comme suit²²:

| Type d'information | Différence | Nature des hypothèses |
|---|--|---|
| Les projections indiquent ce que seraient les valeurs futures concernant la population si l'évolution générale supposée devait se produire. Elles ne prédisent pas que la population évoluera de cette façon. | Si les deux notions comportent une analyse de données, la différence fondamentale entre une prévision et une projection est la nature de l'assertion en rapport avec la concrétisation des hypothèses. | Une projection indique simplement une valeur future concernant la population si l'ensemble d'hypothèses sous-jacentes se concrétise. |
| Les prévisions donnent des valeurs spéculatives concernant la population future avec un certain niveau de confiance en se servant des valeurs actuelles et passées pour prédire ce qui se produira. | | Dans une prévision , les hypothèses représentent les attentes concernant les événements futurs réels. |

44. On pourrait faire valoir que, pour la plupart des projections où un jugement d'expert accompagne une extrapolation statistique, les composantes «fécondité», «mortalité» et «migrations» sont de fait des prévisions. Toutefois, même dans cette situation, étant donné que les auteurs des projections font interagir trois «prévisions», le résultat est effectivement une projection. Beaucoup dépend de la perception de chacune des hypothèses faites – notamment la subtilité de l'analyse, le recours à un avis d'expert et le point de savoir si pour les composantes le responsable des projections émet des hypothèses concernant l'évolution future des composantes avec un certain niveau de confiance. Pour les projections infranationales, les hypothèses ayant trait aux composantes sont généralement dérivées selon la méthode mécaniste et, en pareil cas, les résultats sont assurément des projections et non des prévisions.

²¹ Par exemple, des travaux ont été menés pour étudier le groupe de population le plus petit pour lequel le calcul d'une table de vie est fiable – voir *Life expectancy at birth: methodological options for small population*, National Statistics Methodological Series No.33, Barbara Toson et Allan Baker, Office for National Statistics., <http://www.ons.gov.uk/ons/guide-method/method-quality/specific/gss-methodology-series/index.html>.

²² <http://www.abs.gov.au/websitedbs/a3121120.nsf/home/statistical+language+-+estimate+and+projection>.

45. Un aspect connexe est le fait que, malgré les efforts que les organismes pourraient fournir pour différencier une prévision d'une projection (à savoir en recourant à de nombreuses variantes de scénarios, aucune n'étant étiquetée «très probable»), il est inévitable que les utilisateurs optent pour la variante moyenne et l'interprète comme une prévision et/ou le scénario le plus susceptible de se produire. Keyfitz²³ s'interroge sur la question de savoir quels critères devraient définir une projection par rapport à une prévision: est-ce l'intention du démographe ou l'utilisation faite par le lecteur? Dans l'élaboration des hypothèses, les démographes finissent inévitablement par tenter d'évaluer quels résultats se produiront le plus probablement. Par conséquent, la notion de prédiction du futur est subtilement imbriquée dans le processus d'établissement des hypothèses.

2. Questions relatives à la disponibilité et à la comparabilité de nombreuses projections

46. Un problème particulier posé par les projections (bien que cela puisse se produire pour les estimations ou même pour les comptages de données s'il s'agit de questions de définition) est qu'il peut être difficile de comparer des projections. Si un utilisateur voulait comparer des projections démographiques pour deux pays européens et pour 2030, il aurait le choix entre plusieurs sources différentes – il pourrait examiner les projections faites par le propre bureau de statistique des pays concernés, celles d'Eurostat ou celles de l'ONU – ou encore il pourrait rechercher les projections effectuées par un des autres organismes internationaux. Une certaine connaissance pourrait être nécessaire pour déterminer quels chiffres sont appropriés. Il est probable que, pour un pays développé européen, le bureau national de statistique produira des projections en s'appuyant sur des connaissances d'experts et en sachant quelles méthodes sont jugées les plus efficaces pour ce pays. Il n'en reste pas moins que les méthodes pourraient être différentes, tout comme l'année de référence. Les projections des organismes internationaux seront souvent fondées sur la même année de référence et la même méthode, mais elles peuvent être obsolètes et la méthode peut être moins élaborée, étant donné qu'elle doit être appliquée à un grand nombre de pays. Il peut aussi y avoir des hypothèses de poursuite ou d'atténuation des tendances qui pourraient ne pas être applicables au pays mais qui sont logiques pour la production de projections dans leur ensemble²⁴. C'est seulement en comprenant les hypothèses et les méthodes de projection qu'un utilisateur peut décider quels chiffres ont donné lieu à la meilleure comparaison. Il est primordial par conséquent de disposer d'informations sur les hypothèses, le mieux étant que les bureaux nationaux de statistique élaborent des documents pour comparer leurs projections à celles des organismes internationaux. Dans la mesure du possible, ces derniers devraient discuter des hypothèses découlant de leurs méthodes avec les bureaux de statistique pour veiller à ce que les hypothèses ne donnent pas des résultats totalement inacceptables.

47. Le problème décrit plus haut pourrait se reproduire lorsque des projections sont faites pour des régions d'un pays. Au Royaume-Uni, le pays de Galles a élaboré un ensemble de projections infranationales fondées sur 2011 qui ne sont assujetties à aucune projection nationale²⁵. Grand soin est pris pour que dans la publication ne figurent que les chiffres destinés aux autorités locales galloises, sans que ces chiffres soient additionnés à un nombre total qui serait différent de la projection démographique nationale (de fait, aucune projection nationale fondée sur 2011 n'a été effectuée pour le pays de Galles).

²³ Keyfitz, N. 1972. On future population. *Journal of the American Statistical Association* 67(338): 347-63.

²⁴ Un bon exemple en est le fait que l'ONU avait pour habitude de supposer que les pays développés revenaient à long terme au seuil de remplacement. À l'époque, c'était peut-être une hypothèse rationnelle, mais elle devenait de plus en plus improbable pour un certain nombre de pays européens.

²⁵ <http://wales.gov.uk/docs/statistics/2013/130723-local-authority-population-projections-2011-based-en.pdf>.

48. La multitude de projections établies signifie qu'il est important que l'étiquetage de base des projections comporte l'année de référence (y compris le moment de l'année), des indications sur l'état de la projection (est-ce une projection principale ou une variante?), le nom du responsable de la projection et le fait qu'elle a été établie de manière cohérente avec toute autre projection.

49. Un guide des pratiques optimales relatif aux projections démographiques améliorerait la comparabilité de divers ensembles de projections démographiques, en énonçant des principes communs en ce qui concerne l'horizon, le nombre de scénarios, la diffusion et la documentation.

3. Horizon des projections

50. Plus les projections vont loin dans le futur, plus l'incertitude est grande. Ainsi, une autre question d'ordre pratique consiste à déterminer la portée temporelle effective des projections. Une fois que des modèles ont projeté le comportement démographique d'une population qui elle-même est déjà une projection (c'est-à-dire que l'on projette le comportement en matière de fécondité de femmes qui elles-mêmes ne sont pas encore nées), les résultats sont encore plus incertains. Ainsi, les responsables des projections n'établissent celles-ci que sur une période de soixante ans environ. À cet horizon, toutes les personnes de moins de 60 ans auront été incluses dans les projections.

51. Dans le cadre d'un examen des projections mondiales actuelles, la National Academic Press indique que, au-delà d'une période de cinquante ans, les prévisions comportent tant d'incertitude qu'il ne faudrait pas en faire²⁶.

52. Une question connexe pourrait concerner le niveau de détail publié. Ces deux questions pourraient avoir des conséquences pour les utilisateurs en ce sens que les projections pourraient ne pas atteindre l'horizon dont ils ont besoin – par exemple en cas de planification à long terme des prestations de retraite. Les différents horizons de projection ou les décisions ayant trait au niveau de détail publié peuvent rendre difficiles les comparaisons des projections à long terme.

53. Les utilisateurs des projections démographiques sont intéressés par différents horizons temporels – certains peuvent avoir besoin de connaître ces projections de nombreuses décennies à l'avance, par exemple pour la planification des logements, alors que, pour d'autres, seules quelques années sont nécessaires, par exemple pour l'attribution des ressources. Les responsables des projections doivent prendre en compte cet aspect dans la conception de la méthode et la détermination de la fréquence des projections. Ils doivent aussi le faire dans la communication de toute incertitude – en faisant en sorte qu'une incertitude suffisante soit démontrée à court terme car les tendances démographiques peuvent varier substantiellement sur de courtes périodes, au niveau national et en particulier à des niveaux géographiques inférieurs.

4. Fréquence des projections

54. La fréquence des projections doit aussi faire l'objet d'une décision pragmatique (bien que l'on puisse faire valoir que, si on peut mesurer la stabilité des projections, on peut aussi trouver une solution méthodologique – même si la méthode elle-même, notamment sa sensibilité à l'évolution récente, se répercutera sur la stabilité). Très souvent, des projections peu fréquentes entraîneront de grandes modifications entre les projections résultant d'importants changements au niveau de toutes les composantes. Autrement dit, les utilisateurs peuvent recourir à des projections obsolètes pendant assez longtemps.

²⁶ The National Academies Press. 2000. *Beyond Six Billion: Forecasting the World's Population*. Éd. J. Bongaarts, et R.D. Bulatao. National Academy of Sciences. 258 p.

De même, élaborer de nouvelles projections chaque année – peut-être avec des changements minimes – peut mécontenter les utilisateurs, qui doivent constamment actualiser leur travail et, étant donné que toutes les projections sont plus ou moins erronées, une production excessive peut juste donner un sentiment illusoire d'exactitude. En général, les instituts nationaux de statistique établissent des projections à une fréquence variant entre deux et cinq ans même si certains appliquent des intervalles plus longs.

55. Si une certaine périodicité est nécessaire (pour que les organismes nationaux de statistique conservent les connaissances acquises, pour y planifier l'attribution des ressources et pour que les utilisateurs sachent à l'avance quand de nouvelles projections seront disponibles), le fait que les organismes en question s'engagent à réviser les projections en cas d'évolution notable de la situation démographique pourrait renforcer la confiance des utilisateurs dans les projections établies.

5. Qualité des données et définitions

56. Un problème d'ordre pratique (bien qu'elle puisse éventuellement nécessiter des solutions méthodologiques) concerne la disponibilité et la qualité des données. Les organisations internationales telles qu'Eurostat et l'ONU appliquent des mécanismes pour tenter de produire des séries de données cohérentes concernant des définitions cohérentes et ont mis en place un système international de collecte de données pour réduire au minimum la charge qui pèse sur les pays européens en matière de communication de données²⁷. Néanmoins, des définitions différentes, par exemple quant au point de savoir qui sont comptés comme migrants, peuvent avoir une incidence sur les projections ultérieures. Mis à part la question philosophique de savoir si les projections sont des estimations démographiques (y compris les problèmes et carences en matière de définition) ou si elles correspondent à la «vérité», il est primordial que la méthode soit accompagnée de renseignements sur les définitions.

57. Une dernière difficulté, qui touche à la fois les problèmes d'ordre pratique et les questions méthodologiques, réside dans l'importance grandissante des migrations, qui sont complexes puisqu'elles doivent être définies et qu'il peut exister plusieurs dimensions différentes qui peuvent présenter un intérêt pour les utilisateurs d'estimations et de projections démographiques. Les migrations, qu'elles soient internationales ou infranationales, peuvent aussi être extrêmement instables, ce qui rend plus difficile l'élaboration d'hypothèses. Enfin, très souvent le choix de la méthode appliquée pour projeter les tendances migratoires a une grande incidence sur les résultats (par exemple utilisation du modèle multirégional par opposition à des mécanismes prédéfinis).

6. Nécessité de projeter des variables autres que l'âge et le sexe

58. La demande en matière de projections de variables sociodémographiques autres que l'âge et le sexe est en constante augmentation, tendance qui devrait se poursuivre à l'avenir. Ainsi, l'éducation est considérée comme un facteur essentiel pour déterminer comment les pays industrialisés pour relever les défis que constituent le vieillissement de la population ou les changements climatiques²⁸. L'importance des migrations internationales dans la

²⁷ http://unstats.un.org/unsd/demographic/meetings/egm/DYB_1103/docs/no_08.pdf.

²⁸ Par exemple, dans un récent rapport du National Research Council, Wolfgang Lutz explique que l'éducation améliore la vie de la population de nombreuses façons et cite des avantages tels qu'une amélioration des compétences cognitives, la possibilité de tirer de meilleurs enseignements des expériences passées et un accès plus facile à des revenus plus élevés. Lutz mentionne que des niveaux d'instruction élevés peuvent améliorer la capacité d'adaptation de la population aux changements climatiques. *Source*: National Research Council. (2014). Can Earth's and Society's Systems Meet the Needs of 10 Billion People? Summary of a Workshop. M. Melody, Rapporteur. Board on

définition de la composition de la population nationale est un autre facteur qui pourrait gonfler la demande de projections de certaines caractéristiques autres que l'âge et le sexe, telles que le statut de personne née à l'étranger, le groupe ethnique et la langue.

59. Non seulement la projection de ces variables supplémentaires apporte de la valeur ajoutée, mais elle peut aussi améliorer les projections par âge et sexe puisqu'elle permet de prendre en compte les différences de comportement entre des sous-groupes de population²⁹.

60. La microsimulation s'est avérée très puissante dans les projections simultanées d'un grand nombre de variables au Canada avec le modèle Demosim.

61. Les modèles de microsimulation servent depuis longtemps à établir des prévisions dans le domaine scientifique, mais sont encore rarement appliqués aux projections démographiques. Cela étant, le développement actuel de modèles de microsimulation et d'outils qui en facilitent l'utilisation (tels que le langage de programmation) devrait déboucher dans le futur sur une adoption plus large et une meilleure compréhension de ces techniques.

VII. Conclusions et recommandations

62. Les nombreux usages que l'on peut faire des données démographiques, en particulier les projections, signifient qu'il est presque impossible pour les responsables des projections de tenir compte des besoins de chaque acteur. Ils doivent en revanche s'efforcer de produire les meilleures projections démographiques possibles. Cela étant, ils pourraient prendre certaines mesures qui aideraient les utilisateurs.

63. Chaque projection devrait être clairement étiquetée avec indication de l'année de référence, de l'organisation qui l'a établie et de tout renseignement concernant sa cohérence avec d'autres projections.

64. La méthode de formulation des hypothèses utilisées pour les projections devrait être clairement publiée.

65. Toutes les projections devraient être accompagnées d'une analyse qui aide les utilisateurs à comprendre l'incertitude inhérente à leur élaboration. Le mieux serait qu'il existe des méthodes normalisées pour décrire l'incertitude, mais, sauf si les projections ont été établies au moyen de méthodes identiques, l'incertitude sera toujours décrite d'une manière légèrement différente dans chaque cas. S'agissant des projections fondées sur la méthode de la cohorte, l'incertitude devrait être mentionnée pour chacune des composantes.

66. Dans la mesure du possible, toutes les statistiques démographiques, projections comprises, devraient respecter les définitions convenues au plan international, en particulier en matière de migration.

67. Les instituts nationaux de statistique et les organisations internationales qui établissent des projections devraient constituer un groupe de travail mixte chargé d'examiner périodiquement les méthodes et hypothèses. Ils devraient aussi recourir plus souvent à la Base de données sur les activités statistiques internationales (DISA) pour

Environmental Change and Society and Committee on Population, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Board on Life Sciences, Division on Earth and Life Studies. Washington, DC: The National Academies Press.

²⁹ Voir par exemple: Statistique Canada. 2010. «Projections de la diversité de la population canadienne, 2006 à 2031». Produit n° 91-551 au catalogue de Statistique Canada, et Statistique Canada. 2011. «Projections de la population selon l'identité autochtone au Canada». Produit n° 91-552 au catalogue de Statistique Canada.

enregistrer les activités et pourraient envisager de fournir des lignes directrices sur des questions telles que les suivantes:

- Horizons de projection, y compris compréhension du court et du long terme;
- Communication de l'incertitude;
- Évaluation de l'efficacité des méthodes de projection (par exemple à quel moment utiliser l'approche descendante ou l'approche ascendante) et évaluation des résultats de diverses projections;
- Meilleure compréhension des projections par leurs utilisateurs.

68. La CEE devrait tenir à jour une base de données en ligne accessible au public concernant les projections faites par les bureaux nationaux de statistique et les organisations internationales. Les informations de base ci-après devraient y figurer:

- Nom de l'organisation;
- Année de référence de la projection (y compris précision de l'information, par exemple intervalle écoulé entre l'année de référence et la date d'un recensement);
- Date de publication de la projection;
- Zone géographique couverte;
- Cohérence avec ou en rapport avec toute autre projection (y compris celles que la nouvelle projection remplace);
- Portée temporelle de la projection;
- Niveau de détail (âge ou fourchette d'âges, réalisation de la projection chaque année ou certaines années seulement, autres variables);
- Description sommaire de la méthode utilisée avec mention des liens vers les détails publiés;
- Brève description du mode de communication de l'incertitude;
- Note mentionnant quand la projection sera probablement actualisée.

69. Des recherches doivent pouvoir être faites dans la base de données de sorte que, par exemple, si un utilisateur veut trouver les projections concernant un pays ou une région, il peut identifier toutes les projections correspondantes.

70. L'utilisation de cette base de données devrait être surveillée et en principe comporter un élément permettant aux acteurs d'indiquer pourquoi ils recherchent des renseignements sur des projections et à quelle fin ils les destinent.

71. Il est recommandé que la communauté internationale soit au courant de l'évolution des modèles de microsimulation relatifs aux projections démographiques. Ces modèles devraient être puissants pour pouvoir répondre à des demandes plus complexes de projections de variables autres que l'âge et le sexe.

72. La CEE pourrait étudier la possibilité d'élaborer et de diffuser un guide des pratiques optimales en matière de projections démographiques. Cette publication mettrait l'accent sur les pratiques optimales suivies dans ce domaine s'agissant de la méthode, de l'horizon, du nombre de scénarios, de la diffusion et de la communication. Elle renforcerait probablement la comparabilité et la qualité des projections faites par les pays membres de la CEE.

A. Résumé des projections démographiques nationales actuelles

| <i>Pays</i> | <i>Dernier point de référence</i> | <i>Fréquence de production</i> | <i>Notes sur la méthode</i> | <i>Horizon national</i> | <i>Des méthodes probabilistes sont-elles utilisées et/ou des projections stochastiques produites?</i> | <i>Comment l'incertitude est-elle exprimée à l'intention des utilisateurs?</i> | <i>Fréquence des projections infranationales</i> | <i>Les projections infranationales sont-elles assujetties aux projections nationales?</i> |
|------------------|-----------------------------------|---|--|--|---|---|--|---|
| Allemagne | 31 décembre 2008 | Intervalle précédent de deux ans, mais aucune projection n'a été faite depuis 2009 | Méthode de la cohorte Recours à des avis d'experts sur les tendances et l'analyse | 2060 52 ans | Non | Des variantes de projections sont établies à l'aide d'hypothèses de substitution plausibles pour la fécondité, la mortalité et les migrations | Production de projections au niveau des Länder conjointement avec les projections nationales | Oui, au niveau des Länder |
| Australie | 30 juin 2012 | Périodique, tous les deux ou trois ans, mais il y a eu un intervalle de six ans entre le présent ensemble et l'ensemble précédent | Méthode de la cohorte | 2101 89 ans | Non | Production de trois variantes importantes | Même fréquence au niveau de l'État/du territoire qu'au niveau national | Oui, mais uniquement de 2013 à 2061 |
| Belgique | 1 ^{er} janvier 2013 | 1 an | Méthode de la cohorte | 50 ans | Non | | | Oui |
| Canada | Mi-2013 | Environ tous les cinq ans, sur la base du cycle de recensement | Méthode de la cohorte. Hypothèses fondées sur les tendances passées et le processus de consultation | 50 ans pour le Canada, 25 ans pour les provinces et territoires | Non. Des projections démographiques spécifiques pour des sous-groupes de la population sont disponibles au moyen de la microsimulation. | Des variantes de projections sont établies à l'aide d'hypothèses de substitution plausibles pour la fécondité, la mortalité et les migrations | Même fréquence qu'au niveau national | Oui, en raison de l'utilisation de l'«approche ascendante». Ainsi, les projections nationales sont calculées en additionnant celles des provinces et des territoires. |

| <i>Pays</i> | <i>Dernier point de référence</i> | <i>Fréquence de production</i> | <i>Notes sur la méthode</i> | <i>Horizon national</i> | <i>Des méthodes probabilistes sont-elles utilisées et/ou des projections stochastiques produites?</i> | <i>Comment l'incertitude est-elle exprimée à l'intention des utilisateurs?</i> | <i>Fréquence des projections infranationales</i> | <i>Les projections infranationales sont-elles assujetties aux projections nationales?</i> |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|--|---|
| Danemark | 2014 | 1 an | Modèle déterministe | 2050 (35 ans) | Non | | | |
| Espagne | 1 ^{er} janvier 2012 | Tous les trois ans | Méthode de la cohorte | 40 ans jusqu'en 2052 | Non | Aucune indication numérique de l'incertitude | 1 an (horizon de 10 ans) | Oui |
| Finlande | 2012 | 3 ans | Méthode de la cohorte | 2060 (48 ans) | Non | | | |
| France | 1 ^{er} janvier 2007 | Les projections actuelles ont été publiées en 2010. Les projections précédentes ont débuté le 1 ^{er} janvier 2005 et ont été publiées en 2006. | Méthode de la cohorte et hypothèses fondées sur les tendances | 2060 (publication en octobre 2010) | Non | Par des variantes de projections | Peu claire | Horizon 2040 (publication en décembre 2010) |
| Italie | 1 ^{er} janvier 2011 | Production précédente remontant à quatre ans | Méthode de la cohorte | 2065 | Non | Deux variantes sont établies pour la population nombreuse et la population peu nombreuse avec une variation des trois composantes | Même fréquence qu'au niveau national | Les projections sont établies au niveau régional en même temps que les projections nationales |

| <i>Pays</i> | <i>Dernier point de référence</i> | <i>Fréquence de production</i> | <i>Notes sur la méthode</i> | <i>Horizon national</i> | <i>Des méthodes probabilistes sont-elles utilisées et/ou des projections stochastiques produites?</i> | <i>Comment l'incertitude est-elle exprimée à l'intention des utilisateurs?</i> | <i>Fréquence des projections infranationales</i> | <i>Les projections infranationales sont-elles assujetties aux projections nationales?</i> |
|-------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------|---|---|---|---|
| Norvège | 1 ^{er} janvier 2014 | Biennale | Méthode de la cohorte fondée sur des probabilités pour toutes les composantes, y compris les migrations | 2100 (86 ans) | Non | Établissement de variantes de projections conjointement avec des variantes de toutes les composantes, y compris les migrations internes | En même temps que les projections nationales, mais le dernier ensemble ne s'étend que jusqu'en 2040 | Oui |
| Nouvelle-Zélande | 30 juin 2011 | Biennale principalement | Cohorte et modèle stochastique pour 2011 fondé sur l'ensemble national | 2061 50 ans | Oui | Graphiques en éventail | Tous les 5 ans, mais une mise à jour a été faite. Dernière période couverte: 2006 à 2031 Prochaines projections en 2015 et étude des méthodes stochastiques à cette fin. | Oui |
| Pays-Bas | 1 ^{er} janvier 2013 | Biennale pour l'ensemble complet; projections réalisées les années de référence paires, des «pronostics» étant effectués les années impaires | Méthode de la cohorte conjointement avec des méthodes stochastiques | 2060 | Oui | Probabilités indiquées pour les principales projections | Peu claire | Réponse peu claire |

| <i>Pays</i> | <i>Dernier point de référence</i> | <i>Fréquence de production</i> | <i>Notes sur la méthode</i> | <i>Horizon national</i> | <i>Des méthodes probabilistes sont-elles utilisées et/ou des projections stochastiques produites?</i> | <i>Comment l'incertitude est-elle exprimée à l'intention des utilisateurs?</i> | <i>Fréquence des projections infranationales</i> | <i>Les projections infranationales sont-elles assujetties aux projections nationales?</i> |
|--------------------|-----------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|
| Portugal | 2012 | | Méthode de la cohorte | 50 ans | Non | 4 variantes disponibles | | |
| Royaume-Uni | Mi-2012 | Normalement tous les deux ans – des ensembles provisoires peuvent être établis à une date proche des années de recensement | Méthode de la cohorte, extrapolation par des experts des tendances des composantes | Accent mis sur les vingt-cinq premières années – les projections couvrent une période de cent ans jusqu'en 2112 | Non | Établissement de variantes de projections à l'aide d'hypothèses de substitution plausibles pour la fécondité, la mortalité et les migrations | Même fréquence qu'au niveau national pour l'Angleterre. Variable pour les autres nations du Royaume-Uni | Oui pour l'Angleterre, l'Écosse et l'Irlande du Nord. |
| Suisse | 1 ^{er} janvier 2010 | 5 ans | Méthode de la cohorte | 50 ans | Non | Nombreux scénarios disponibles | Tous les 5 ans | Oui |

Note: Aucune projection démographique nationale n'a été trouvée pour les pays suivants: Andorre, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Chypre, Croatie, Géorgie, Grèce, Hongrie, Israël, Kazakhstan, Kirghizistan, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Ouzbékistan, République de Moldova, République tchèque, Saint-Marin, Slovénie, Tadjikistan, Turkménistan et Ukraine.

B. Informations essentielles sur les projections démographiques

1. Australie

1. La dernière projection faite par l’Australian Bureau of Statistics concernant la population nationale par âge et sexe couvre la période 30 juin 2013-2101 tandis que les projections relatives aux États, aux territoires et aux capitales/zones résiduelles visent la période 30 juin 2013-2061. La date de référence est le 30 juin 2012, les chiffres se rapportant à la population résidente estimée à titre préliminaire.

2. Trois principales séries de projections sont produites (séries A, B et C) ainsi que d’autres séries destinées à des fins analytiques.

3. Leur site Web indique que des hypothèses ont été formulées à partir des tendances démographiques enregistrées au cours de la dernière décennie et plus, en Australie et dans les territoires extérieurs, en concertation avec des experts, à l’échelon national et à celui des États et des territoires. Ces hypothèses ne tentent pas spécifiquement de prendre en compte des facteurs non démographiques (tels que décisions gouvernementales importantes, facteurs économiques, catastrophes, guerres, épidémies ou amélioration notable des soins de santé) susceptibles d’influer sur le comportement ou les résultats démographiques futurs.

2. Canada

4. Statistique Canada établit des projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires tous les cinq ans, à la suite des cycles de recensement et d’estimation de la population.

5. Selon la politique de Statistique Canada concernant les estimations fondées sur des dates de référence futures: 1) les modèles mathématiques utilisés doivent pouvoir faire l’objet d’un examen public minutieux; 2) les hypothèses doivent être clairement définies et présentées; 3) plusieurs scénarios doivent être disponibles et aucun ne devrait être qualifié de «scénario le plus probable»; 4) les résultats des projections doivent être reproductibles.

6. Les projections se rapportant au Canada, aux provinces et aux territoires sont calculées selon la méthode de la cohorte et sont fondées sur les dernières estimations de la population disponibles au moment de leur établissement. De nombreuses hypothèses visant la fécondité, la mortalité, l’immigration et les résidents non permanents, l’émigration, ainsi que les migrations interprovinciales sont élaborées à partir des tendances passées, mais aussi dans le cadre d’une vaste concertation avec les principaux acteurs et partenaires tels que les correspondants statistiques territoriaux, le Comité consultatif sur les études et les statistiques démographiques et plusieurs départements fédéraux. Ces hypothèses servent à élaborer de nombreuses variantes de scénarios pour rendre compte de l’incertitude inhérente à tous les exercices de projection.

7. Statistique Canada a récemment élargi son processus de consultation en demandant à la communauté des démographes canadiens leur avis sur les futures tendances démographiques. Ce sont les exemples récents donnés par des organismes tels que l’ONS, l’INSEE et l’IIASA qui ont motivé cette entreprise et inspiré la conception de l’enquête. Les données d’enquête obtenues ont permis d’estimer des objectifs plausibles pour les principales composantes de la croissance ainsi que leurs variantes tout en maintenant la cohérence d’une composante à l’autre.

8. Au cours des dix dernières années, Statistique Canada a aussi effectué des projections démographiques en appliquant une microsimulation à certains sous-groupes de la population (immigrants, groupes minoritaires visibles, groupes caractérisés par leur dénomination religieuse, groupes caractérisés par leur langue maternelle, groupes caractérisés par leur niveau d'instruction, population active) et à des niveaux géographiques sous-provinciaux. Les techniques de microsimulation permettent d'inclure plus facilement plusieurs variables autres que l'âge et le sexe et facilitent l'examen des différences de comportement démographique entre les sous-groupes (effets de composition). Ces projections plus détaillées sont fondées sur le fichier des microdonnées du dernier recensement, mais aussi sur de nombreuses autres sources de données, le but étant de calculer un grand nombre de paramètres d'entrée (recensements, données administratives, données d'enquête et couplages d'enregistrements). Ces projections complètent les projections nationales, répondant aux demandes externes et aux besoins internes (tels que la pondération des enquêtes).

9. Les principaux partenaires de Statistique Canada en matière de projections démographiques sont, entre autres, les suivants: départements fédéraux, provinciaux et municipaux, secteur privé, groupes de réflexion, universitaires et chercheurs.

3. France

10. L'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) établit des ensembles de projections, dont la fréquence n'est pas claire, mais un ensemble fondé sur le 1^{er} janvier 2005 a été produit en 2006 et un autre fondé sur le 1^{er} janvier 2007 en 2010.

11. Les projections se rapportent à la France métropolitaine et le dernier ensemble s'étend jusqu'en 2060.

12. Les projections infranationales sont faites par l'INSEE d'après les résultats du recensement de la population. Elles concernent l'ensemble du territoire ou toute autre zone composée de plusieurs municipalités de plus de 50 000 habitants au total (département, région, zone urbaine, grandes villes ou tout territoire ponctuel).

13. On ne voit pas bien si ces projections infranationales sont cohérentes avec les projections nationales.

4. Allemagne

14. Par le passé, l'Office fédéral de la statistique établissait des projections démographiques nationales tous les deux ans, mais le dernier ensemble dont la date de référence était le 31 décembre 2008 a été élaboré en 2009, des détails complémentaires étant publiés en 2010. L'Office intègre actuellement les résultats du recensement de 2011 de sorte que, une fois cette tâche terminée, d'autres projections seront probablement faites de nouveau. L'horizon du dernier ensemble de projections est 2060.

15. Les projections nationales sont produites en même temps que celles des Länder, mais c'est encore un niveau géographique assez élevé. Les projections sont rares au niveau inférieur à celui des Länder et, si elles sont établies, elles sont vraisemblablement du ressort des bureaux de statistique de chaque région³⁰.

16. Les hypothèses de projection sont faites en combinant une analyse des tendances et des avis et jugements d'experts.

³⁰ Voir par exemple <https://www.statistik.bayern.de/statistik/byrbz/>.

17. À l'instar du Royaume-Uni, pour faire part de l'incertitude aux utilisateurs, l'Allemagne formule des hypothèses de substitution plausibles qui servent à produire des projections de remplacement. Celles-ci semblent n'être faites qu'au niveau national.

5. Italie

18. L'Istituto nazionale di statistica établit périodiquement des projections démographiques nationales, le point de référence du dernier ensemble étant le 1^{er} janvier 2011. Les projections sont décrites comme étant constituées de trois phases. Elles visent le futur développement démographique du pays, à court, à moyen et à long terme. Il est indiqué que les données à long terme devraient être traitées avec une extrême prudence.

6. Pays-Bas

19. Le Centraal Bureau voor de Statistiek des Pays-Bas établit des projections démographiques selon un cycle biennal. Les projections sont faites pour les années de référence paires. Pour les années impaires, un «pronostic de base» concernant la population future est publié (même période que pour les projections). Le pronostic de base repose sur les données les plus récentes relatives à la fécondité, à la mortalité et aux migrations, et s'accompagne d'une analyse moins approfondie et d'une seule projection. La dernière publication – édition du 28 janvier 2014 – est rédigée seulement en néerlandais et traite du pronostic de base couvrant la période 2013-2060:

20. Il existe une différence entre les projections à long terme fondées sur 2012 et le pronostic de base fondé sur 2013, dont les chiffres sont inférieurs à ceux des projections à long terme, principalement en raison d'un niveau d'émigration plus élevé que celui présumé dans les projections.

7. Nouvelle-Zélande

21. Pour la première fois, Statistics New Zealand a suivi une approche stochastique (probabiliste) pour établir le dernier ensemble de projections démographiques, fondé sur la mi-2011. L'organisme a formulé l'observation ci-après. Les projections démographiques stochastiques permettent de quantifier l'incertitude démographique, bien qu'il soit important de noter que les estimations de l'incertitude sont elles-mêmes incertaines. En modélisant l'incertitude dans les hypothèses de projection et en en déduisant des simulations, on obtient des estimations de la probabilité et de l'incertitude pour les résultats de chaque projection. Aucune simulation n'est plus probable ou plus improbable qu'une autre. Il reste que les simulations offrent une distribution des probabilités qui peuvent être récapitulées au moyen de percentiles, le 50^e percentile étant égal à la médiane. Pour chaque hypothèse, la médiane équivaut à l'hypothèse «moyenne» utilisée dans les projections déterministes précédentes. De même, la projection stochastique médiane équivaut à la projection déterministe qui associait les hypothèses visant la fécondité moyenne, la mortalité moyenne et les migrations moyennes dans les projections précédentes (à savoir la série 5 des projections fondées sur 2009).

22. En même temps, les projections infranationales ont été mises à jour, mais pas selon le principe stochastique. Il est cependant prévu d'élaborer le prochain ensemble de projections infranationales à l'aide de la méthode probabiliste.

8. Norvège

23. Statistics Norway produit de nouveaux ensembles de projections tous les deux ans, en appliquant la méthode de la cohorte. Les probabilités sont utilisées pour toutes les composantes, y compris les migrations. Les projections sont faites au niveau national (horizon 2100) et infranational (horizon 2040).

24. On trouvera sur le site Web de l'organisme un paragraphe utile concernant l'utilisation des projections, qui indique que les utilisateurs les plus importants des projections démographiques de Statistics Norway sont les organismes de planification des municipalités, des comtés et du gouvernement central, ainsi que des journalistes, des chercheurs, des politiciens et le grand public. Chaque année, le nombre de téléchargements de projections démographiques à partir de la base de données StatBank Norway de Statistics Norway s'élève à plus de 35 000. Les projections sont également utilisées en interne, par exemple pour alimenter des modèles macroéconomiques tels que KVARTS, MODAG et MSG, ainsi que le modèle de microsimulation MOSART.

9. Espagne

25. L'Instituto Nacional De Estatistica (INE) publie d'ordinaire des projections nationales à long terme tous les trois ans.

26. Les projections ont trait à la population résidant normalement en Espagne, y compris les migrants internationaux de longue durée.

27. Les projections infranationales à court terme sont produites chaque année, pour les dix années à venir.

28. Les projections sont fondées sur une prévision immédiate de la population au 1^{er} janvier, la dernière date de référence étant le 1^{er} janvier 2012.

29. Elles semblent être principalement fondées sur les tendances et sur des données historiques à assez court terme.

30. Elles ne semblent pas s'accompagner d'une indication de l'incertitude.

10. Royaume-Uni

31. L'Office for National Statistics (ONS) du Royaume-Uni publie d'ordinaire des projections démographiques nationales démographiques tous les deux ans pour le compte du National Statistician, du Registrar General écossais et du Registrar General de l'Irlande du Nord.

32. Les projections se rapportent à la population résidant habituellement au Royaume-Uni et dans ses nations constitutives, quelle que soit sa nationalité. La population habituellement résidente comprend tous les migrants internationaux de longue durée (personnes changeant de pays de résidence habituel pendant au moins un an), mais pas les migrants de courte durée qui viennent au Royaume-Uni pour moins d'un an.

33. Les projections reposent sur des estimations démographiques faites à une date de référence donnée et un ensemble d'hypothèses démographiques ayant trait à la fécondité, à la mortalité et aux migrations futures. Les hypothèses sont fondées sur les meilleures preuves statistiques disponibles au moment convenu avec les administrations décentralisées – Gouvernement gallois, National Records of Scotland (NRS, Écosse) et Northern Ireland Statistics and Research Agency (NISRA, Irlande du Nord) – après consultation des principaux utilisateurs des projections de chaque nation et compte tenu de l'avis d'un groupe consultatif d'experts universitaires.

34. Les projections démographiques nationales ont pour but premier de fournir une estimation de la population future du Royaume-Uni et de ses nations constitutives qui servira de cadre commun pour la planification nationale dans un certain nombre de domaines. Elles serviront aussi de base pour d'autres projections démographiques officielles telles que les projections infranationales et les projections des ménages, ainsi que pour le calcul des tables de vie.

35. En raison de l'incertitude inhérente au comportement démographique, tout ensemble de projections s'avérera inévitablement plus ou moins incorrect, en tant que prévision des événements démographiques ou de la structure de la population dans le futur. Pour indiquer cette incertitude aux utilisateurs, plusieurs variantes de projections démographiques sont établies à partir d'hypothèses de substitution concernant les futurs niveaux de fécondité, de mortalité et de migration.

36. Les projections infranationales sont du ressort de chaque nation du Royaume-Uni. Ainsi, l'ONS publie des projections uniquement pour l'Angleterre, tandis que le NRS (National Records Scotland), le Gouvernement gallois et le NISRA (Northern Ireland Statistics and Research Agency) établissent des projections pour leur propre nation. Il est à noter que si l'ONS, le NRS et le NISRA assujettissent les projections infranationales aux projections nationales, ce n'est pas le cas du pays de Galles.

11. États-Unis d'Amérique

37. Dans le cadre du programme de projections démographiques du Census Bureau des États-Unis, des projections de la population résidente des États-Unis sont établies par âge, sexe, race et en fonction de l'origine hispanique. Les projections nationales de 2012 sont fondées sur les estimations démographiques du 1^{er} juillet 2011, elles-mêmes basées sur le recensement de 2010, et visent la population sur la période 1^{er} juillet 2012-1^{er} juillet 2060. Elles ont été faites selon la méthode de la cohorte et reposent sur des hypothèses ayant trait aux naissances, aux décès et aux soldes des migrations internationales. Le Census Bureau publie périodiquement de nouvelles projections.

38. Les projections nationales de 2012 comportent une série principale et trois séries de substitution, donnant toutes les quatre des résultats pour différentes hypothèses relatives au solde des migrations internationales. La série principale, dénommée «série moyenne», a été publiée en décembre 2012. Les séries de substitution, diffusées en mai 2013, faisaient fond sur des hypothèses concernant des niveaux faibles, élevés et constants du solde des migrations internationales. Toutes les autres méthodes et hypothèses, y compris en matière de fécondité et de mortalité, sont identiques à celles utilisées dans la série moyenne. Les trois séries de substitution sont utiles pour l'analyse des résultats potentiels des divers niveaux du solde des migrations internationales.

39. Le site Web indique aussi sur la page «About the statistics» qu'Eurostat établit aussi des projections pour la Norvège. Cette page est un excellent exemple pour les autres organismes de statistique nationaux en ce sens qu'elle montre comment communiquer en matière de statistiques³¹.

C. Liens hypertexte

| Pays | Liens hypertexte |
|-----------|---|
| Allemagne | https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/SocietyState/Population/PopulationProjection/PopulationProjection.html |
| Australie | http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/3222.0Main+Features12012%20(base)%20to%202101?OpenDocument |
| Canada | Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires http://www.statcan.gc.ca/pub/91-520-x/91-520-x2010001-fra.htm Projections de la diversité de la population canadienne, 2006 à 2031 http://www.statcan.gc.ca/pub/91-551-x/91-551-x2010001-fra.htm |

³¹ <http://www.ssb.no/en/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2014-06-17?fane=om#content>.

| | |
|-------------------------|---|
| | Projections de la population selon l'identité autochtone au Canada (91-552-X) http://www.statcan.gc.ca/pub/91-552-x/91-552-x2011001-fra.htm La population active canadienne : tendances projetées à l'horizon 2031 http://www.statcan.gc.ca/pub/11-010-x/2011008/part-partie3-fra.htm |
| Espagne | Projections nationales à long terme http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp251&file=inebase&L=1 Projections infranationales à court terme http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp269&file=inebase&L=1 |
| États-Unis | http://www.census.gov/population/projections/data/national/2012.html |
| France | http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/default.asp?page=dossiers_web/projections-population/projections-population.htm |
| Italie | http://demo.istat.it/uniprev2011/note.html |
| Norvège | http://www.ssb.no/en/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2014-06-17#content |
| Nouvelle-Zélande | Projections nationales http://www.stats.govt.nz/browse_for_stats/population/estimates_and_projections/NationalPopulationProjections_HOTP2011.aspx Projections infranationales http://www.stats.govt.nz/browse_for_stats/population/estimates_and_projections/SubnationalPopulationProjections_HOTP0631UpdateOct12.aspx |
| Pays-Bas | http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/5631920F-F0CA-4D33-8B0C-28CB79EC9AAB/0/20140102b15art.pdf (dernière publication - en néerlandais) |
| Royaume-Uni | Projections nationales http://www.ons.gov.uk/ons/rel/npp/national-population-projections/2012-based-projections/index.html Projections infranationales Angleterre: http://www.ons.gov.uk/ons/rel/snpp/sub-national-population-projections/2012-based-projections/index.html Pays de Galles: http://wales.gov.uk/statistics-and-research/local-authority-population-projections/?lang=en Écosse: http://www.gro-scotland.gov.uk/statistics/theme/population/projections/sub-national/ Irlande du Nord: http://www.nisra.gov.uk/demography/default.asp47.htm |