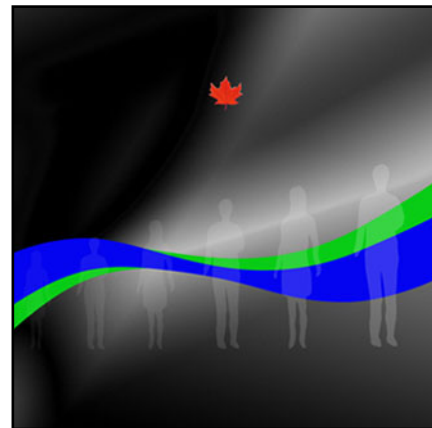


N° 91-620-X au catalogue
ISBN 978-0-660-21869-4

Projections démographiques pour le Canada (2013 à 2063), les provinces et les territoires (2013 à 2038) : rapport technique sur la méthodologie et les hypothèses

par Nora Bohnert, Jonathan Chagnon, Simon Coulombe,
Patrice Dion et Laurent Martel

Date de diffusion : le 26 mai 2015



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « À propos de nous » > « Notre organisme » > « [Offrir des services aux Canadiens](#) »

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Signes conventionnels dans les tableaux

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

- . indisponible pour toute période de référence
- .. indisponible pour une période de référence précise
- ... n'ayant pas lieu de figurer
- 0 zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
- 0^s valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
- ^p provisoire
- ^r révisé
- x confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
- ^E à utiliser avec prudence
- F trop peu fiable pour être publié
- * valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2015

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

**Projections démographiques pour le Canada (2013 à 2063),
les provinces et les territoires (2013 à 2038)**

Rapport technique sur la méthodologie et les hypothèses

Rapport rédigé par

Nora Bohnert, Jonathan Chagnon, Simon Coulombe, Patrice Dion et Laurent Martel

Table des matières

Préface	3
Introduction	4
Chapitre 1 : Le modèle de projection par cohortes et composantes de Statistique Canada	5
Introduction	5
Le modèle par cohortes et composantes	5
Liens entre le PED et les projections	7
Algorithme du modèle	9
Conclusion	11
Références	11
Chapitre 2 : Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures	12
Introduction	12
Exemples d'autres organismes statistiques	12
Objectifs et conception de l'enquête	13
Méthode de diffusion	15
Résultats de l'enquête	15
Conclusion	16
Remerciements	17
Références	17
Chapitre 3 : Projection de la fécondité	18
Introduction	18
Tendances en matière de fécondité	18
Résultats de l'enquête	24
Méthodologie	25
Fécondité des résidents non permanents	29
Hypothèses	31
Références	35
Chapitre 4 : Projection de la mortalité	37
Introduction	37
Tendances en matière de mortalité	37
Résultats de l'enquête	42
Méthodologie	44
Hypothèses	49
Références	52
Chapitre 5 : Projection de l'immigration internationale	54
Introduction	54
Tendances de l'immigration	54
Politique d'immigration	57
Opinion publique et discours dans les médias au sujet de l'immigration	58
Résultats de l'enquête	59
Méthodologie	60
Hypothèses	62
Références	65
Chapitre 6 : Projection de l'émigration	67
Introduction	67
Composantes de l'émigration	67
Références	69
Chapitre 7 : Projection des résidents non permanents	70
Introduction	70
Tendances dans le nombre de résidents non permanents	70
Méthodologie	74
Hypothèses	74
Références	77
Chapitre 8 : Projection de la migration interprovinciale	78
Introduction	78
Méthodologie	78
Hypothèses	82
Références	85

Préface

Les méthodes utilisées pour projeter la population sont en constante évolution. Depuis la publication de l'édition 2009 à 2036, la Section de l'analyse et des projections par composante œuvrant au sein de la Division de la démographie de Statistique Canada a procédé à un examen de ses méthodes afin de tirer parti des développements les plus récents dans le domaine des projections démographiques. Cet examen a donné lieu à plusieurs changements dans les méthodes ainsi qu'à l'introduction de nombreuses innovations. Le moment était donc propice pour la publication d'un rapport distinct et plus détaillé décrivant les méthodes utilisées pour le calcul des paramètres de projection et pour l'élaboration des hypothèses.

Introduction

Ce rapport vise à décrire la méthodologie utilisée pour le calcul des paramètres de projection ainsi que pour l'élaboration des différentes hypothèses des *Projections pour le Canada (2013 à 2063), les provinces et les territoires (2013 à 2038)*. Autrefois jumelée avec l'analyse et les tableaux de résultats au sein d'une seule publication (n° 91-520-X au catalogue de Statistique Canada), la description des méthodes et des hypothèses est présentée ici dans un document distinct et plus détaillé.

Ce changement est d'autant plus heureux qu'un grand nombre d'innovations marque la présente édition des projections démographiques, dont :

- un processus élargi de consultation auprès d'experts dans le domaine de la démographie;
- une nouvelle méthode de projection de la fécondité;
- des paramètres de fécondité distincts pour les résidents non permanents;
- une nouvelle méthode de projection de la migration interprovinciale;
- une méthode améliorée de projection de la mortalité;
- des stratégies visant à tenir compte de la composante de l'écart résiduel dans les estimations intercensitaires.

Le rapport contient huit chapitres, qui en plus de présenter une description détaillée des méthodes, comprend diverses analyses des composantes de l'accroissement démographique et des facteurs susceptibles d'influer sur leur évolution au cours des prochaines années. Le premier chapitre présente le modèle de projection par cohorte et composante de Statistique Canada. Le second chapitre décrit une nouvelle initiative, soit l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. Cette enquête s'inscrit dans un processus plus élargi de consultation visant à incorporer les avis d'un plus grand nombre d'experts dans le processus d'élaboration des hypothèses. Chacun des six chapitres suivants est consacré à une composante spécifique de l'accroissement démographique, soit dans l'ordre : la fécondité, la mortalité, l'immigration, l'émigration, les résidents non permanents et la migration interprovinciale. Il est à noter que le rapport principal présentant les résultats (n° 91-520-X au catalogue de Statistique Canada) de projection contient une section résumant brièvement les hypothèses et scénarios.

Chapitre 1 : Le modèle de projection par cohortes et composantes de Statistique Canada

Par Patrice Dion

Introduction

Ce chapitre vise à présenter le modèle de projection par cohortes et composantes de Statistique Canada dans son ensemble. La première section illustre les fondements généraux du modèle en rappelant brièvement ses origines. Suit une description du modèle utilisé par Statistique Canada et de ses spécificités, montrant notamment comment les programmes des estimations et des projections démographiques sont articulés, et comment le second peut être vu comme une extension du premier. Enfin, la dernière section expose plus en détail l'algorithme employé afin de transformer les paramètres en projections.

Le modèle par cohortes et composantes

Genèse du modèle

L'idée d'établir des projections de la population s'est popularisée au 18^e siècle, dans un contexte où l'Europe connaissait certaines crises sociales et épidémiologiques importantes. Les premières projections de population consistaient en des extrapolations de la population totale. À cette époque, on s'intéressait surtout à découvrir une loi universelle qui gouvernait la croissance des populations, un « multiplicateur universel » qui aurait répondu à certaines lois de la nature. Par exemple, à la fin du 18^e siècle, Malthus suggéra que la population croît de façon exponentielle, ce qui crée un déséquilibre avec les ressources disponibles qui, elles, croissent de façon linéaire.

Ainsi, jusqu'au début du 20^e siècle, s'il était reconnu que la mortalité et la fécondité avaient un impact sur la croissance des populations, ces phénomènes n'étaient pas intégrés dans les calculs de projection de population. Ce n'est que plus tard, et graduellement, que fut développée la méthode par cohortes et par composantes, les premières projections par composantes apparaissant au début du 20^e siècle. Il s'agissait d'un pas important en démographie, ayant permis de mieux comprendre la dynamique des populations et d'intégrer plusieurs champs de connaissances pour former la démographie classique telle qu'on la connaît aujourd'hui (Le Bras 2008).

Les premières projections par composantes incluaient des taux de mortalité variant selon l'âge mais le nombre de naissances était donné a priori, sans égard à la population. Un développement important est apparu en 1924 avec la publication d'*Elements of Physical Biology* d'Alfred Lotka. En associant à la table de mortalité des probabilités pour les femmes de donner naissance, Lotka introduisait l'idée que les femmes peuvent avoir des taux de fécondité qui sont fonction de leur âge. Il montrait ainsi la possibilité de proposer des projections à l'aide de taux de mortalité et de fécondité variables pouvant être appliqués à des cohortes¹.

La façon dont la migration était traitée dans les premiers modèles de projections par cohortes et composantes demeurait toutefois problématique. En effet, ces modèles adoptaient le plus souvent une perspective unirégionale, dans laquelle chaque région était projetée indépendamment des autres. Lorsque considérée, la migration était alors traitée à l'aide de soldes prédéterminés ou de taux de migration nette. Ainsi, les avantages de l'utilisation de taux de fécondité et de mortalité par âge appliqués directement aux populations à risque étaient absents en ce qui concerne la migration. Il faut attendre l'apparition d'un nouveau paradigme en démographie, nommé démographie multirégionale, et dont le développement

1. Pour plus de détails sur la genèse du modèle de projections par cohortes et composantes, voir Le Bras (2008), dont l'information dans ce paragraphe a largement été tirée.

a débuté au milieu des années 1960, pour voir apparaître des modèles de projection considérant les régions comme un système composé de plusieurs populations interdépendantes et liées entre elles par des flux migratoires (Rogers 2006). Ainsi, à l'aide d'opérations matricielles, les modèles de projection multirégionaux permettent d'intégrer les taux de migration spécifiques de chacune des régions du système vers chacune des autres régions^{2, 3}.

Les modèles de projection par cohortes et composantes représentent un progrès considérable par rapport aux modèles d'extrapolation de la population totale parce qu'ils associent les mesures quantitatives de la mortalité et de la fécondité à la croissance de la population et à sa composition et parce qu'ils permettent l'élaboration d'hypothèses spécifiques pour chaque composante en tirant parti de ce qui est connu pour chacune d'elles (O'Neill et coll. 2001). Il ne s'agit alors plus de tenter de prédire la croissance de la population, mais plutôt de prévoir les changements en termes de fécondité et de mortalité.

Le modèle par cohortes et composantes de Statistique Canada

Aujourd'hui, la plupart des agences statistiques établissent leurs projections officielles à l'aide du modèle par cohortes et composantes. À Statistique Canada, le modèle a été utilisé afin de produire des projections « officielles » pour la première fois dans les années 1970, alors que les projections démographiques devenaient une activité importante à Statistique Canada⁴. Depuis la première série diffusée en 1974, sept autres ont suivi, généralement selon le cycle des recensements de la population⁵. Le modèle a évolué avec les années; ainsi, la version purement multirégionale du modèle n'est apparue qu'avec l'édition 1984-2006.

Le modèle par cohortes et composantes de Statistique Canada a été développé de façon à prolonger dans le temps les séries de données du Programme des estimations démographiques (PED) de Statistique Canada. Ainsi, les modèles provinciaux d'estimation et de projection sont des modèles de comptabilité constitués des mêmes composantes :

$$\begin{aligned} Population_{i,t+1} = & Population_i + Naissances_{i,t+1} - Décès_{i,t+1} + Immigrants_{i,t+1} - Émigrants_{i,t+1} \\ & - Solde de l'émigration temporaire_{i,t+1} + Émigrants de retour_{i,t+1} \\ & + Solde des résidents non permanents_{i,t+1} + Solde de la migration interprovinciale_{i,t+1} \end{aligned}$$

Dans le contexte des projections, chaque scénario propose des hypothèses sur l'évolution future de chacune de ces composantes⁶, et distinctement pour chaque province et territoire. En fait, Statistique Canada utilise une approche « ascendante hybride » : « ascendante » parce que les valeurs projetées pour le Canada sont la somme des projections individuelles des provinces et des territoires, le Canada n'étant pas lui-même

2. Pour plus de détails sur la genèse du modèle multirégional, voir Rogers (2006), dont l'information dans ce paragraphe a largement été tirée.

3. L'application du modèle multirégional sans restrictions cause toutefois certaines difficultés. Il en est question dans le chapitre portant sur la migration interprovinciale du présent rapport, et une solution y est proposée.

4. Le Bureau de la Statistique avait produit des projections avant cette date, mais celles-ci n'étaient pas destinées à la diffusion publique (George 2001).

5. Il convient enfin de souligner que les projections par cohortes et composantes ne sont pas les seules produites par Statistique Canada. Depuis 2005, Statistique Canada a publié une série de projections portant sur des populations particulières à l'aide d'un modèle de projection par microsimulation. Cet autre outil de projection permet actuellement à Statistique Canada de satisfaire les besoins variés des utilisateurs de projections démographiques, notamment au niveau de la production de projections très détaillées. La microsimulation est plus adaptée à des projections cohérentes pour un grand nombre de caractéristiques de la population. Elle permet ainsi de produire des résultats qu'il est impossible de réaliser au moyen du modèle par composantes. Les projections par microsimulation sont effectuées principalement à la demande et au moyen du financement d'autres ministères fédéraux. Voir Statistique Canada (2010; 2012b) pour des analyses réalisées à l'aide de modèles de microsimulation.

6. Pour une description de ces composantes dans le Programme des estimations démographiques (PED), voir Statistique Canada (2012a).

projeté, et « hybride » car les hypothèses sont souvent élaborées au niveau national dans un premier temps. En d'autres mots, les hypothèses pour chaque province et territoire sont dérivées d'hypothèses élaborées d'abord au niveau national.

Liens entre le PED et les projections

Tel que précisé plus haut, les données du PED constituent l'univers de référence et la source principale des projections démographiques dans le contexte du modèle par cohortes et composantes. Une description sommaire des différentes séries produites par le PED s'impose ici afin de bien comprendre la nature des liens unissant estimations et projections démographiques de Statistique Canada.

Les données sources des projections

Dans le but de répondre à des besoins d'actualité et d'exactitude des données, le PED produit plus d'une série d'estimations démographiques pour une même date de référence, mais toutefois à des moments différents. Les estimations postcensitaires sont produites à partir du plus récent recensement rajusté pour le sous-dénombrement net du recensement (SDNR) incluant le rajustement pour les réserves indiennes partiellement dénombrées. Trois séries d'estimations postcensitaires existent. Les estimations postcensitaires provisoires sont disponibles peu de temps après la date de référence, mais doivent pour cela intégrer une sélection d'hypothèses vu l'absence de données pour certaines composantes. Les estimations postcensitaires mises à jour et les estimations postcensitaires définitives sont créées respectivement un an et deux ans après les estimations postcensitaires provisoires. À défaut d'être très ponctuelles, ces séries intègrent des données qui n'étaient pas disponibles au moment de l'élaboration des estimations provisoires, et gagnent ainsi habituellement en exactitude. De façon générale, toutefois, l'exactitude des données postcensitaires tend à diminuer à mesure que l'on s'éloigne de la date du dernier recensement.

Les données de chaque nouveau recensement ainsi que les résultats des études de couverture menées suite au recensement permettent d'estimer l'exactitude des estimations postcensitaires. La différence entre les estimations postcensitaires au jour du recensement et les comptes du recensement (rajustés pour le SDNR (incluant les réserves indiennes partiellement dénombrées)) est ainsi nommée erreur en fin de période. Elle provient des erreurs relatives aux composantes de l'accroissement démographique au cours de la période séparant deux recensements et des erreurs de précision dans la mesure de la couverture du recensement principalement dues à l'échantillonnage. Au moment de l'établissement d'une nouvelle base de population suite à un recensement, une dernière série d'estimations est élaborée, les estimations intercensitaires, qui consistent en des estimations postcensitaires définitives révisées de façon à tenir compte de l'erreur en fin de période⁷. Pour ce faire, une composante supplémentaire appelée écart résiduel, qui intègre l'erreur en fin de période, est ajoutée, les autres composantes de l'accroissement démographiques demeurant inchangées par rapport aux estimations postcensitaires définitives.

Ainsi, chaque série d'estimations présente un certain compromis entre l'actualité des données et l'exactitude. Les projections démographiques de la présente édition ont pour point de départ la population canadienne au 1^{er} juillet 2013 provenant des estimations postcensitaires provisoires. Il est jugé préférable d'utiliser les données les plus actuelles possibles plutôt que des données plus « exactes » mais moins à jour, cela afin de tenir compte des tendances démographiques les plus récentes.

Cela étant, d'autres considérations s'appliquent pour le calcul des paramètres de projection lorsque ceux-ci ont pour fondement les données des estimations démographiques. D'abord, il y a naturellement lieu dans ce contexte de privilégier les estimations considérées les plus exactes. Ensuite, les estimations

7. Un ajustement est produit afin de rapporter cette erreur à la date de référence des estimations démographiques et non à la date du recensement.

postcensitaires n'ont de cohérence historique que sur une période quinquennale, puisqu'elles repartent sur une nouvelle base à la suite de chaque recensement. Ces deux raisons font en sorte que les estimations intercensitaires constituent l'ultime série de référence des projections pour l'élaboration des hypothèses portant sur les composantes de la croissance. En fait, lorsque des estimations postcensitaires sont utilisées, c'est seulement parce que les séries intercensitaires ne sont pas encore disponibles.

Cela comporte toutefois une difficulté : dans les estimations intercensitaires, l'équation démographique ne balance qu'à condition d'inclure la composante résiduelle; or, la nature même de cette composante et ses tendances historiques font en sorte qu'il est à la fois non désirable et très difficile de la projeter. Bien que l'erreur en fin de période n'ait qu'un impact mineur au niveau national sur les projections, la différence peut être moins négligeable à l'échelle des provinces et territoires⁸. En outre, une série de projections ne bénéficie pas de révisions à la manière des données du PED. C'est pourquoi la présente édition introduit des stratégies pour tenir compte de la composante résiduelle dans les projections. Ces stratégies visent à analyser les sources de l'écart résiduel de façon à le répartir, lorsque possible, dans les autres composantes démographiques. Le but est de minimiser l'importance de l'écart résiduel, mais aussi d'accroître l'exactitude des autres composantes démographiques. Deux initiatives distinctes sont utilisées, visant autant de composantes, soit celles de l'immigration et de l'émigration. Elles sont décrites en détail dans les chapitres correspondants dans ce rapport.

Les hypothèses de projection

Les liens unissant les projections des données du PED influencent non seulement la structure du modèle par cohortes et composantes, mais également la façon dont les hypothèses de projection sont conçues. Les hypothèses proposent toujours, d'une façon ou d'une autre, une fonction qui demeure constante. Pour prendre l'exemple de la composante de mortalité, une hypothèse pourrait proposer qu'à court terme le nombre de décès demeurera constant dans le futur. Toutefois, une hypothèse voulant que les risques en matière de mortalité demeurent constants proposera plus vraisemblablement des taux ou des quotients de mortalité constants. Et comme c'est le devenir de cohortes par âge et sexe qui est projeté, ces taux ou ces probabilités de mortalité devraient être désagrégés par âge et sexe, ce qui permet de tenir compte non seulement de la taille, mais aussi de la structure des populations à risque. Sauf de rares exceptions, les hypothèses sont élaborées sous forme de taux plutôt que de probabilités ou de quotients, car leur calcul se prête mieux aux données des estimations démographiques et de l'état civil⁹. C'est que la mesure des événements démographiques (lire les composantes) n'est pas associée à une population à risque, nécessaire au calcul de probabilités. Pour reprendre l'exemple de la mortalité, les décès comptabilisés au cours d'une année peuvent être survenus à des personnes étant au Canada au début de l'année, mais aussi à des immigrants arrivés en cours d'année. Ainsi, les différentes composantes de l'accroissement démographique exercent simultanément un impact sur la population à risque si bien qu'il est impossible de retracer un nombre exact de personnes à risque. Il est possible toutefois de trouver un dénominateur adéquat en estimant le nombre moyen de personnes-années, qui amalgame le nombre de personnes (à un endroit) et la durée de leur présence au cours d'une année¹⁰. Par exemple, une personne qui aura été présente six mois au Canada contribuera théoriquement pour 0,5 personnes-années au dénominateur. Le nombre de personnes-années est estimé le plus souvent en calculant la moyenne de la population en début de période et celle en fin de période (un an plus tard).

8. À l'échelle du Canada, l'erreur en fin de période en proportion de la population recensée rajustée pour le SDNR était de 0,16 % en 2001, 0,14 % en 2006 et 0,50 % en 2011. Elle est généralement plus importante à l'échelle des provinces et des territoires, notamment du fait de la plus forte variabilité associée aux estimations de la migration interprovinciale (Statistique Canada 2012a).

9. Plus précisément, dans les composantes démographiques du PED, les événements associés à un âge x au cours d'une période d'un an de t à $t+1$ réfèrent en fait aux individus d'âge x à l'année t , et qui seront donc tous d'âge $x+1$ à l'année $t+1$. Les taux qui en découlent sont des taux dits « perspectifs ».

10. On parlera alors de taux annualisés.

Algorithme du modèle

En plus des raisons mentionnées plus haut, l'utilisation de taux présente un autre avantage : les taux des différents événements démographiques peuvent être additionnés (contrairement à des probabilités) de façon à tenir compte de l'interaction entre les événements, au lieu d'appliquer chaque événement dans un ordre prédéfini. Le modèle de projection additionne tous les taux et les regroupe pour former des taux de sortie dans une matrice dite de transition. La matrice de transition comporte une rangée et une colonne pour chaque combinaison d'âge, sexe et province/territoire. Plus spécifiquement, les taux de sortie (nets) sont localisés en diagonale :

$$M_{a,s}(i, i) = D_{r,a,s} - I_{r,a,s} + E_{r,a,s} - ER_{r,a,s} + \sum_{z \neq i} MI_{z,a,s} \quad 1,1$$

Une cellule donnée située dans la diagonale de la matrice de transition M s'applique à une région spécifique est donc constituée de l'ensemble des taux s'appliquant à cette région : taux de mortalité D , taux d'immigration I , taux d'émigration total E , taux d'émigration de retour ER , et taux de sortie global de la région vers les autres régions MI . Les indices r , a , et s réfèrent respectivement à la région, à l'âge et au sexe. Notez qu'à ce stade, les résidents non permanents (RNP) sont exclus du calcul¹¹. Les cellules hors diagonale ne servent quant à elles strictement qu'à la migration interne. Exprimé en valeur négative, il s'agit des taux de migration interrégionale, de chaque région vers chaque autre région :

$$M_{a,s}(i, j) = - \sum_{z \neq i} MI_{j,i,a,s} \quad 1,2$$

Les matrices de taux de transition sont ensuite transformées en matrice de probabilités de survie à l'aide d'opérations matricielles :

$$S_{a,s} = (I - 0,5M_{a,s}) (I + 0,5M_{a,s})^{-1} \quad 1,3$$

où S représente la probabilité de survie et I la matrice identité. La population projetée pour une année $t+1$ est obtenue en multipliant la population de l'année précédente t , sans les RNP, par les probabilités de la matrice S :

$$P_{a+1,s}^{t+1} = S_{a,s} * (P_{a,s}^t - RNP_{a,s}^t) \quad 1,4$$

où $P_{a,s}^t$ est le vecteur de la population en début de période, $P_{a+1,s}^{t+1}$ est le vecteur de la population en fin de période et $RNP_{a,s}^t$ est le vecteur de la population des résidents non permanents présents au début de la période.

Le modèle n'exclut toutefois pas l'utilisation de paramètres sous formes de quotients ou d'effectifs. Dans le cas de quotients, pour une composante donnée, ceux-ci sont d'abord transformés en effectifs :

$$Eff_{r,a,s} = [P_{r,a,s}^t - RNP_{r,a,s}^t] * Q_{r,a,s} \quad 1,5$$

où $Q_{r,a,s}$ est un vecteur de quotients perspectifs.

11. En fait, les RNP ne sont pas soumis aux risques de décéder ou d'émigrer et leur nombre n'est déterminé que par les soldes annuels. Voir le chapitre 7 pour plus de détails.

Qu'ils proviennent de quotients ou non, les effectifs sont additionnés et le solde multiplié par la probabilité de survie sur la moitié de la période entre t et $t+1$, avant d'être ajouté à la population au temps t , laquelle est obtenue tel que montrée plus haut à l'aide des composantes dont les paramètres consistent en des taux :

$$P_{a+1,s}^{t+1} = S_{a,s} * (P_{a,s}^t - RNP_{a,s}^t) + S'_{a,s} Eff_{a,s}^{solde} \quad 1,6$$

où $Eff_{a,s}^{solde}$ est le solde des composantes formulées en termes d'effectifs et S' , la probabilité de survie sur la moitié de la période, se calcule comme suit :

$$S'_{a,s} = (I + 0,5M_{a,s})^{-1} \quad 1,7$$

Enfin, les résidents non permanents au temps $t+1$ sont ajoutés à la fin :

$$P_{a+1,s}^{t+1} = S_{a,s} * (P_{a,s}^t - RNP_{a,s}^t) + S'_{a,s} Eff_{a,s}^{solde} + RNP_{a+1,s}^{t+1} \quad 1,8$$

Il ne reste qu'à ajouter les naissances provenant de la population des résidents permanents (RP) et de celle des résidents non permanents¹². S'il s'agit d'effectifs, les naissances sont simplement ajoutées.

S'il s'agit de taux de fécondité, ces taux sont multipliés par la population moyenne estimée entre t et $t+1$. Dans le cas des résidents permanents, pour une région donnée, les naissances totales se calculent ainsi :

$$N^{RP} = \sum_{x=10}^{54} F_x^{RP} * RPmoy_{x,fem}^t \quad 1,9$$

où N^{RP} représente les naissances totales provenant de la population des résidents permanents, F_x^{RP} les taux de fécondité par âge des RP et $RPmoy_{x,fem}^t$ la population moyenne des RP au début de la période, estimée de la façon suivante :

$$RPmoy_{x,fem}^t = (P_{x,fem}^t - RNP_{x,fem}^t + P_{x+1,fem}^{t+1} - RNP_{x+1,fem}^{t+1}) / 2 \quad 1,10$$

Les naissances des RNP sont estimées de façon similaire à celles des RP :

$$N^{RNP} = \sum_{x=10}^{54} F_x^{RNP} * RNPmoy_{x,fem}^t \quad 1,11$$

où $RNPmoy_{x,fem}^t$ est calculé ainsi :

$$RNPmoy_{x,fem}^t = (RNP_{x,fem}^t + RNP_{x+1,fem}^{t+1}) / 2 \quad 1,12$$

12. La possibilité d'utiliser des taux de fécondité spécifiques selon le statut de résidence est une des innovations de la présente édition. Pour plus de détails, voir le chapitre 3.

Enfin, le nombre de naissances de chaque sexe est obtenu à l'aide du rapport de masculinité spécifié à l'avance dans la projection¹³. Par exemple, pour la population des RP et dans une région donnée, les naissances de garçons et de filles seront calculées respectivement ainsi :

$$N(\text{masculin}) = N(\text{total}) * \frac{rm}{100 + rm} \quad 1.13$$

$$N(\text{féminin}) = N(\text{total}) * \frac{100}{100 + rm} \quad 1.14$$

Conclusion

Le modèle de projections par cohortes et composantes possède de nombreux avantages. Sa relative simplicité contribue à en faire un modèle transparent, et facilite l'implication d'experts dans les processus de consultation, la communication des hypothèses aux utilisateurs et la reproductibilité des résultats. Le modèle n'en est pas moins grandement efficace quant à sa capacité de produire des projections plausibles. À ce chapitre, les innovations incluses dans la présente édition des projections renforcent la qualité, la transparence et la pertinence du Programme de projections nationales de Statistique Canada.

Le modèle de projection par cohortes et composantes sert également à produire des projections personnalisées pour des régions spécifiques et/ou selon des hypothèses particulières. Les améliorations apportées au programme au cours des dernières années permettent de renforcer la capacité de Statistique Canada à répondre rapidement aux demandes.

Références

- George, M.V. 2001. « Population forecasting in Canada: Conceptual and methodological developments », *Canadian Studies in Population*, volume 28, numéro 1, pages 111 à 154.
- Le Bras, H. 2008. *The Nature of Demography*, Princeton University Press, New Jersey, 362 pages.
- Lotka A.J. 1924. *Elements of Physical Biology*, Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland.
- O'Neill, B., D. Balk, M. Brickman et M. Ezra. 2001. « A guide to global population projections », *Demographic Research*, volume 4, pages 203 à 288.
- Rogers, A. 2006. « Demographic modeling of the geography of migration and population: A multiregional perspective », document de travail, présenté à la session spéciale « The Legends of Quantitative Geography » à l'International Geographical Union (IGU), conférence régionale, Brisbane, Australie, 3 au 7 juillet 2006.
- Statistique Canada. 2010. *Projections de la diversité de la population canadienne, 2006 à 2031*, n° 91-551 au catalogue de Statistique Canada.
- Statistique Canada. 2012a. *Méthodes d'estimation de la population et des familles à Statistique Canada*, n° 91-528 au catalogue de Statistique Canada.
- Statistique Canada. 2012b. *Projections de la population selon l'identité autochtone au Canada, 2006 à 2031*, n° 91-552 au catalogue de Statistique Canada.

13. Ce rapport est de 105 garçons pour 100 filles dans la présente édition.

Chapitre 2 : Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures

Par Nora Bohnert

Introduction

L'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* est un nouvel outil élaboré par Statistique Canada afin de recueillir les opinions de la communauté d'experts dans les études démographiques au sujet des tendances démographiques à venir. Bien que Statistique Canada ait déjà utilisé certains mécanismes d'examen externe des hypothèses et des méthodes, la mise en œuvre de cet outil a été motivée par la volonté d'accroître la participation des experts grâce à un processus structuré susceptible d'améliorer la plausibilité et la crédibilité des hypothèses relatives aux projections¹.

Des données probantes indiquent en fait qu'il est avantageux de combiner les points de vue d'un grand groupe de personnes bien renseignées. En effet, dans de nombreuses disciplines on constate que la simple production d'une moyenne des réponses de nombreuses personnes peut réduire l'erreur d'une valeur allant de 15 % à 20 % (Silver 2012)². De plus, la consultation d'experts du domaine est certes une façon optimale d'enrichir les connaissances en démographie. Comme le soutenait Keyfitz (1982), la confiance des utilisateurs à l'égard des prévisions dépend en partie du fait que l'on s'attend à ce que les démographes qui en sont à l'origine soient bien renseignés et informés des derniers développements dans la littérature démographique.

Exemples d'autres organismes statistiques

La conception de l'enquête a débuté par un examen des approches préconisées à cet égard par d'autres organismes. Clairement, la forme et le contenu des enquêtes utilisées par d'autres organismes statistiques varient en fonction des objectifs connexes.

Par exemple, le British Office for National Statistics (ONS) a mis sur pied un panel d'experts, qu'il consulte à chaque mise à jour de ses projections de population depuis l'édition de 2004 (Shaw 2008). Le groupe de petite taille est composé d'environ 10 chercheurs. Les membres répondent à un bref questionnaire, qui leur demande de fournir des estimations futures pour divers indicateurs démographiques, y compris des intervalles de confiance à 67 %. En outre, l'ONS rencontre le panel d'experts afin de tenir une discussion éclairée au sujet des hypothèses à long terme, dont un résumé est ultérieurement publié³. Le rôle du groupe d'experts est strictement consultatif, et toutes les décisions finales sur les hypothèses de projections appartiennent à l'ONS. L'agence souligne que l'objectif de la consultation du groupe n'est pas de parvenir à un consensus, mais plutôt d'entendre l'éventail complet de points de vue sur les principales hypothèses. Le panel d'experts est maintenant considéré comme une partie intégrante du processus d'élaboration d'hypothèses de l'ONS.

L'organisme statistique de la France, l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), a également réalisé une enquête auprès d'experts dans le cadre de ses dernières projections de population (Blanpain et Chardon 2009). L'INSEE a interrogé 22 experts nationaux et internationaux en démographie. Dans le questionnaire, on demandait aux répondants de fournir des estimations représentant des hypothèses faibles, moyennes et fortes pour chaque composante, à un niveau de confiance de 90 %, en plus de justifier les valeurs choisies, en précisant, par exemple, en combien de temps

1. Cette volonté est d'ailleurs partagée par bien des organismes statistiques, comme l'a indiqué une enquête récente auprès d'organismes statistiques européens au sujet de leurs programmes de projection de la population (Prommer et Wilson 2006).
2. À condition que les prévisions soient réalisées de façon indépendante.
3. Voir aussi Office for National Statistics (2007; 2009a; 2009b; 2011; 2012).

ils s'attendent à ce que ces valeurs soient obtenues. Les répondants devaient également indiquer dans quelle mesure ils étaient d'accord avec les hypothèses de projections antérieures de l'organisme, ainsi que la méthodologie et la présentation des résultats.

Un dernier exemple, de portée fort ambitieuse, provient de l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA), basé en Autriche. L'IIASA a récemment terminé une enquête de grande envergure auprès d'experts en s'appuyant sur ce que l'institut appelle une « approche fondée sur les arguments » (Lutz 2009). L'objectif du questionnaire consiste à évaluer la validité et l'importance d'une série d'arguments au sujet des tendances démographiques à venir. Il est structuré autour d'un ensemble de « forces » clés, qui pourraient potentiellement façonner les niveaux futurs de la fécondité, de la mortalité et de la migration. Pour chaque force, on demande aux répondants s'ils estiment qu'un argument donné est correct ou incorrect (sa validité) et, si l'argument se révèle correct, quelle est l'incidence sur la variable démographique (son importance), et si cette incidence serait positive ou négative. Les invitations à participer à cet exercice ont été envoyées aux membres de grandes associations internationales de population. De partout dans le monde, environ 550 experts en démographie ont répondu au questionnaire. Au moment de la rédaction du présent rapport, l'IIASA était encore en train d'analyser les résultats de cet exercice. Une version modifiée du questionnaire a également été utilisée par l'ONS au cours des dernières années dans le cadre de son processus de consultation de groupes d'experts (ONS 2011).

Objectifs et conception de l'enquête

Les approches de la consultation d'experts examinées plus haut varient à plusieurs égards : le nombre d'experts consultés, les antécédents de ces experts, l'intensité de leur participation et les sujets sur lesquels ils doivent donner leur avis. Il était donc nécessaire de déterminer les objectifs les plus importants en vue de cette consultation dans le cadre du Programme de projections nationales de Statistique Canada. Ces objectifs sont les suivants :

- Obtenir un éventail d'opinions de démographes canadiens au sujet des niveaux futurs de fécondité, de mortalité et d'immigration à l'échelle du Canada :

Étant donné que les projections démographiques contiennent toujours plusieurs scénarios de projections différents (conformément à la *Politique sur les estimations ayant des dates de référence futures* de l'organisme), il était important de recueillir une variété d'opinions provenant d'un grand nombre d'experts. En d'autres mots, l'objectif n'est pas d'obtenir un consensus, mais de sonder l'éventail des points de vue auprès des professionnels travaillant en démographie.

En particulier, les composantes de base de la fécondité, de la mortalité et de l'immigration étaient le centre d'intérêt du questionnaire, ce même si d'autres composantes d'importance variable entrent en jeu dans les projections de population, tels que les résidents non permanents, l'émigration, l'émigration de retour et la migration interprovinciale⁴. En plus d'être les principales composantes du changement démographique, ces trois composantes sont les mieux connues et les plus étudiées par les chercheurs externes.

4. Bien que la migration interprovinciale soit particulièrement importante dans le cas de la croissance démographique de certaines provinces, la formulation d'une question au sujet des niveaux à venir de cette composante serait assez lourde. Par conséquent, on a plutôt donné aux répondants la possibilité de faire des commentaires qualitatifs aussi détaillés que nécessaire sur cette composante.

- Obtenir des estimations quantitatives et des commentaires qualitatifs des répondants :
Il était souhaitable d'obtenir non seulement des estimations quantitatives d'indicateurs démographiques futurs, mais aussi, ce qui est peut-être plus important encore, d'obtenir une justification des répondants des facteurs et des tendances qu'ils prennent en compte au moment de produire une estimation donnée. Ainsi, l'enquête offrait aux répondants la possibilité d'explicitier les tendances et les facteurs qu'ils considèrent les plus influents, d'une manière ouverte et aussi détaillée que nécessaire. Les répondants étaient également invités à faire des commentaires sur d'autres aspects des projections non abordés directement dans l'enquête (méthodes, présentation des résultats, autres composantes des projections comme l'émigration, par exemple) et sur l'enquête en tant que telle, offrant ainsi la possibilité d'obtenir des suggestions utiles pour l'amélioration des éditions à venir des projections.
- Fardeau relativement faible pour les répondants :
Afin de respecter les délais et les ressources allouées au projet tout en encourageant la participation des répondants en minimisant le fardeau de réponse, l'option d'un questionnaire concis, suivi d'un examen et d'une discussion des résultats de l'enquête avec le Comité consultatif de la statistique et des études démographiques⁵ de Statistique Canada a été préconisée. Par conséquent, l'enquête portait essentiellement sur les principales composantes de l'évolution démographique à l'échelle nationale.
- Anonymat et confidentialité des réponses :
Bien qu'il ne s'agisse pas d'une enquête officielle de Statistique Canada, les réponses à l'enquête sont demeurées strictement confidentielles, et aucun renseignement pouvant révéler l'identité des répondants n'a été divulgué, conformément aux politiques de la *Loi sur la statistique*.

Conception de l'enquête

Après une mise à l'essai à l'interne d'une version provisoire de l'enquête, une enquête révisée a été parachevée en mars 2013. Dans la section d'introduction de l'enquête, les répondants devaient fournir des renseignements généraux au sujet de leurs années d'expérience dans le domaine des études démographiques/de population en général, ainsi que de leur expertise autoévaluée en fécondité, en mortalité et en migration. La principale partie de l'enquête comportait trois sections sur la fécondité, la mortalité et l'immigration, respectivement. Dans chaque section, une série de tableaux et de figures démontrant les tendances historiques étaient fournis pour certains indicateurs (par exemple, l'indice synthétique de fécondité au Canada de 1921 à 2010). Les répondants devaient fournir des estimations du niveau le plus probable d'un indicateur donné 5 ans et 25 ans plus tard (2018 et 2038)⁶, reflétant ainsi des perspectives à court et à long terme. De plus, les répondants devaient préciser, pour les deux années, une fourchette pour le même indicateur englobant environ 80 % des éventuelles tendances futures. À la fin de chaque section, une case de commentaires permettait aux répondants de donner des précisions sur les tendances ou les facteurs pris en compte pour déterminer l'estimation future donnée. Deux autres options pour les répondants d'émettre des commentaires étaient offertes aux répondants à la fin du questionnaire, soit au sujet a) des autres composantes des projections (émigration, résidents non permanents et migration interprovinciale); et b) de la production des projections de population en général et du questionnaire en tant que tel.

5. Le Comité consultatif est un petit groupe (environ 10 personnes) d'experts en démographie réputés du Canada et de l'étranger, qui formulent des recommandations sur diverses questions liées au travail au sein de la Division de la démographie. Le Comité consultatif se réunit habituellement avec la Division de la démographie deux fois par année, et il a été consulté pendant l'élaboration de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* en novembre 2011 ainsi qu'ultérieurement, en mai 2013, afin de discuter des résultats de l'enquête.

6. L'exception était une sous-section de la fécondité au sujet des taux de fécondité des cohortes. Les répondants devaient estimer la descendance finale future des femmes nées en 1980 et en 1990.

Les estimations futures quantitatives étaient demandées uniquement à l'échelle du Canada dans l'enquête, afin que le questionnaire demeure d'une longueur gérable; toutefois, dans chaque section, les répondants étaient encouragés à formuler des commentaires et des opinions supplémentaires au sujet de la composante à l'échelle provinciale ou territoriale.

Méthode de diffusion

Afin de joindre le plus grand nombre de démographes canadiens que possible, la Division de la démographie a collaboré avec les conseils de direction des deux associations démographiques du Canada — Canadian Population Society (CPS) et l'Association des démographes du Québec (ADQ) — afin de faciliter la diffusion de l'enquête aux membres des associations. Dans le cas de l'ADQ, une invitation à participer à l'enquête a été incluse dans le bulletin électronique de l'association, tandis que le président de la CPS a envoyé un courriel directement aux membres de la CPS pour les inviter à participer à l'enquête.

Pour faciliter la réponse aux sections quantitatives et qualitatives ouvertes du questionnaire, tout en permettant aux répondants de répondre à l'enquête par voie électronique ou manuellement, le questionnaire a été fourni en format PDF d'Adobe. Les répondants ont retourné leur questionnaire rempli par courriel ou par la poste à l'équipe des projections de population.

L'invitation à participer à l'enquête a été envoyée aux membres des associations à la mi-mars 2013. Les répondants avaient une période de quatre semaines pour retourner leur questionnaire rempli.

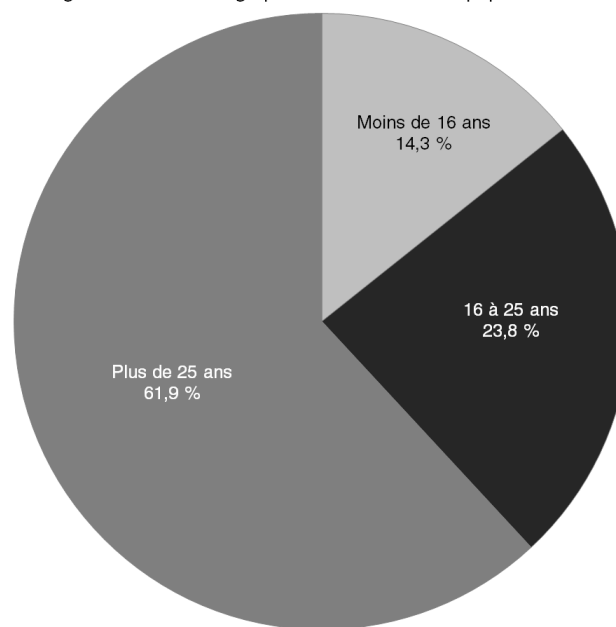
Résultats de l'enquête

Au total, 21 personnes ont répondu à au moins une partie de l'enquête. Ce nombre de répondants relativement restreint, compte tenu du nombre de membres des deux associations, témoigne probablement du fait que les projections de population sont un domaine d'études plutôt spécialisé du domaine de la démographie. Les personnes qui ont participé étaient probablement celles qui étaient convaincues de pouvoir fournir des estimations futures des divers indicateurs démographiques en toute connaissance de cause. Cette notion est confirmée par les nombreuses années d'expérience de la majorité des répondants (figure 2.1).

Comme on peut le voir à la figure 2.1, plus de la moitié des répondants (62 %) avaient au moins 25 ans d'expérience dans le domaine. Les répondants avaient également de hauts niveaux d'expertise en projections de population, et à l'égard d'au moins une des sous-composantes de la fécondité, de la mortalité et de la migration (figure 2.2).

Figure 2.1 Répartition des réponses à la Question 01 de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013

Combien d'années d'expérience avez-vous dans le domaine général de la démographie ou de l'étude des populations?



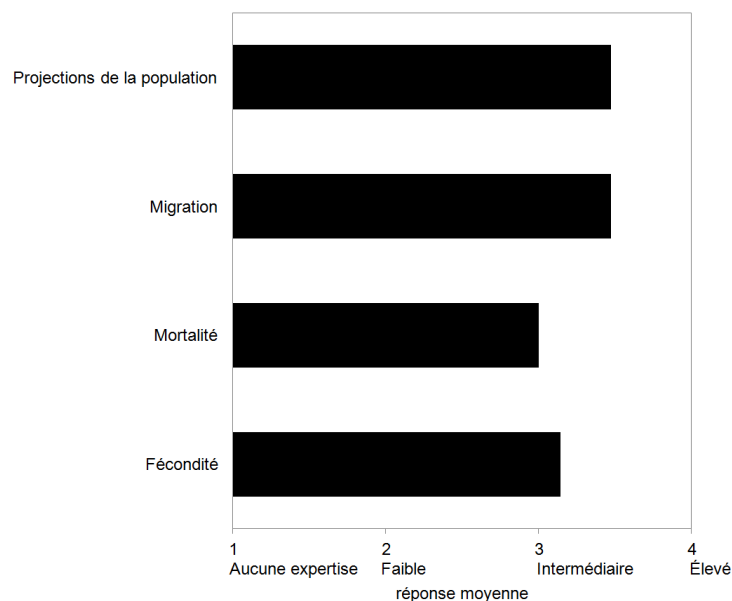
Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Malgré les efforts pour faire en sorte que l'enquête soit la plus concise possible et qu'elle offre aux répondants la possibilité de sauter les sections auxquelles ils s'estiment moins qualifiés pour répondre, les taux de réponse ont généralement déclinés au fil de chaque section du questionnaire, ainsi qu'au fil du questionnaire en général. De plus, les répondants étaient plus nombreux à donner une estimation « la plus probable » qu'à fournir une fourchette correspondante d'estimations faibles et élevées. Enfin, les répondants étaient légèrement plus enclins à fournir des estimations pour 2018 que pour 2038.

Un sommaire des réponses à l'enquête est passé en revue dans les sections respectives du rapport technique, incluant des figures montrant les valeurs médianes ainsi que la dispersion des estimations futures des divers indicateurs démographiques.

Figure 2.2 Réponse moyenne à la Question 02 de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013

Comment qualifieriez-vous votre expertise à l'égard de chacun des domaines suivants?



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Conclusion

Cette première expérience d'une enquête auprès de démographes canadiens s'est avérée un exercice très fructueux pour le Programme de projections nationales. Les participants à l'enquête se sont avérés très expérimentés dans le domaine de la démographie, en plus de détenir une grande expertise liée aux projections de population et aux principales composantes de l'évolution démographique. L'équilibre dans les estimations quantitatives fournies par les répondants ainsi que la qualité et la profondeur des commentaires qui accompagnaient les estimations témoignent de cet état de fait.

Les estimations quantitatives reçues dans l'enquête se sont avérées fort utiles dans le processus d'élaboration des hypothèses. Tout aussi importants ont été les nombreux arguments à l'appui de ces estimations ainsi que les suggestions en ce qui concerne les méthodes fournies dans les sections de commentaires ouverts de l'enquête. Dans bien des cas, cette nouvelle information a donné lieu à un changement d'approche, qui a certainement renforcé les hypothèses de projection.

Les commentaires des répondants indiquaient que le sondage d'opinion était une initiative bienvenue, et qu'on s'intéressait vivement aux résultats. Bon nombre de répondants ont donné des commentaires non seulement sur les questions de l'enquête, mais aussi des commentaires généraux sur le Programme de projections nationales (par exemple, les façons possibles d'améliorer l'accès aux résultats et la présentation de ces derniers) et l'enquête elle-même. Toutes ces suggestions utiles ont été relevées et seront évaluées pour déterminer la faisabilité de leur mise en œuvre pour la prochaine édition des projections démographiques.

Grâce à la participation de nombreux experts de la communauté canadienne de démographes, l'enquête a donné lieu à une grande quantité de renseignements qui appuient et qui renforcent les hypothèses de projections. Compte tenu de la réussite de l'enquête pilote, une enquête auprès de démographes canadiens devrait se poursuivre sous une forme quelconque pour les éditions à venir des projections.

Remerciements

La Division de la démographie de Statistique Canada tient à remercier chacun des répondants qui ont participé à la première *Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. Nous aimerions également remercier les membres du comité de direction des deux associations canadiennes de démographie du Canada, Canadian Population Society et l'Association des démographes du Québec, pour leur collaboration et leur aide en vue de diffuser la première édition de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. Enfin, nous souhaitons reconnaître et remercier les membres du Comité consultatif des études et des statistiques démographiques de Statistique Canada pour leurs commentaires et leur apport précieux à différentes étapes de l'élaboration de l'enquête.

Références

- Blanpain, N. et O. Chardon. 2009. *Projections de population 2007-2060 pour la France métropolitaine : méthode et principaux résultats*, Institut national de la statistique et des études économiques, Série des documents de travail, n° F1008.
- Keyfitz, N. 1982. « Can knowledge improve forecasts? », *Population and Development Review*, volume 8, numéro 44, pages 729 à 751.
- 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.
- Office for National Statistics. 2007. « National Population Projections Expert Advisory Group, notes of meeting held on March 16, 2007 ».
- Office for National Statistics. 2009. « 2008-based National Population Projections, Chapter 11, National population projections expert advisory panel ».
- Office for National Statistics. 2009. « National Population Projections Expert Advisory Panel, notes of meeting held on April 1, 2009 ».
- Office for National Statistics. 2011. « Background and Methodology », *2010-Based National Population Projections*, 26 octobre.
- Office for National Statistics. 2012. « Chapter 1 : Background and Methodology », *2010-based NPP Reference Volume*, 29 mars.
- Prommer, I. et C. Wilson. 2006. « Summary of the questionnaires on the use of expert opinions in assumption making for population projections », *Bridging the micro-macro gap in population forecasting*, Micmac contract no. SP23-CT-2005-006637 Work Package 3 Deliverable D14.
- Shaw, C. 2008. « The National Population Projections Expert Advisory Group : Results from a questionnaire about future trends in fertility, mortality and migration », *Population Trends*, volume 134, pages 42 à 54.
- Silver, N. 2012. *The Signal and the Noise : Why So Many Predictions Fail but Some Don't*, Penguin Press, New York, 534 pages.

Chapitre 3 : Projection de la fécondité

Par Patrice Dion et Nora Bohnert

Introduction

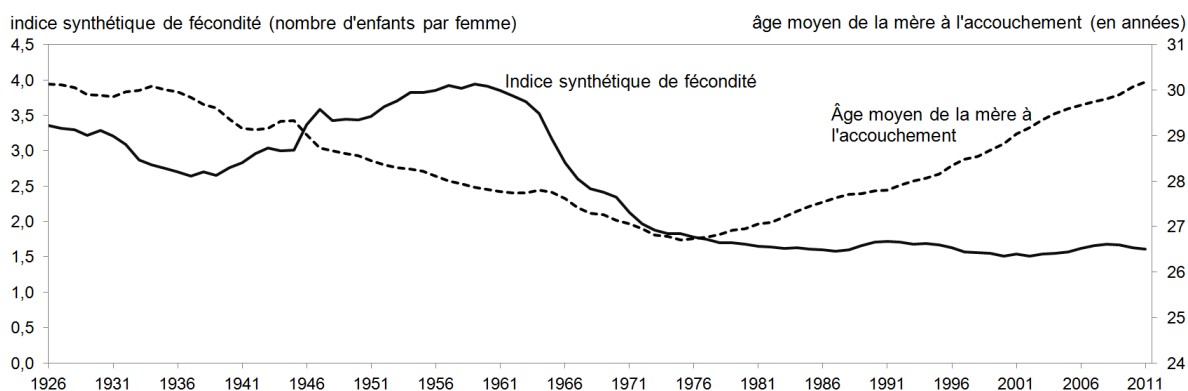
La fécondité a un effet considérable sur la taille et la structure par âge d'une population. Les hypothèses reposent sur un examen des tendances historiques et récentes de la fécondité aux niveaux provincial, territorial, national et international, des résultats de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* et des données probantes tirées de la documentation scientifique. Les tendances de la fécondité sont examinées au moyen de nombreux indicateurs différents des perspectives de l'âge, de la parité, de la période et de la cohorte. Trois hypothèses (faible, moyenne et forte) sont formulées.

Tendances en matière de fécondité

Après un repli marqué de la fin de la période du baby-boom (de 1946 à 1965) au début des années 1980, l'indice synthétique de fécondité du moment (ISFM) du Canada fluctue de 1,5 à 1,7 enfant par femme depuis plus de 30 ans. Cette stabilité relative s'est accompagnée d'une augmentation soutenue des âges auxquels la plupart des Canadiennes ont leurs enfants (figure 3.1)¹. Après les années 2000 et 2002 où le taux de fécondité a été le plus faible jamais enregistré au Canada (1,51 enfant par femme), la période de 2003 à 2008 a vu l'ISFM s'accroître de façon constante pour atteindre 1,68 enfant par femme en 2008. À ce moment-là, la tendance à remettre à plus tard la fondation d'une famille semblait sur le point de se terminer et l'ISFM se rapprochait des niveaux de la fécondité des cohortes². Cependant, depuis 2008, l'ISFM s'est replié chaque année, pour tomber à 1,61 enfant par femme en 2011.

À compter des années 1970, les taux de fécondité par âge (TFA) des femmes de moins de 30 ans ont amorcé une tendance à la baisse, marquée dans le nouveau millénaire par deux faits notables : en 2005, pour la première fois, les taux de fécondité des femmes de 30 à 34 ans dépassaient ceux

Figure 3.1 Indice synthétique de fécondité et âge moyen de la mère à l'accouchement, Canada, 1926 à 2011



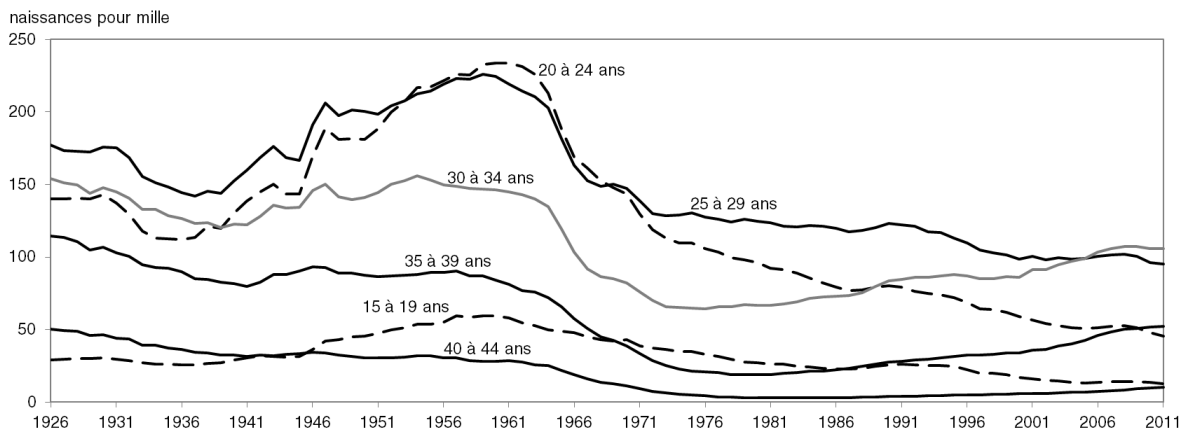
Note : Le calcul de l'âge moyen de la mère à l'accouchement est basé sur les taux de fécondité par âge de la mère (et non le nombre de naissances).

Sources : Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 1926 à 2011, Enquête 3231 et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

1. Pour plus d'information sur les tendances récentes en matière de fécondité canadienne, voir Milan, A. 2013. « Fécondité : aperçu, 2009 à 2011 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
2. Voir la section Hypothèses de fécondité de *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 2009 à 2036*, n° 91-520-X au catalogue de Statistique Canada.

des femmes de 25 à 29 ans, tandis qu'en 2011, pour la première fois, les taux de fécondité des femmes de 35 à 39 ans dépassaient ceux des femmes de 20 à 24 ans (figure 3.2). Depuis 2007, les taux de fécondité combinés des femmes de 30 à 39 ans sont plus élevés que ceux des femmes de 20 à 29 ans.

Figure 3.2 Taux de fécondité par groupe d'âge, Canada, 1926 à 2011

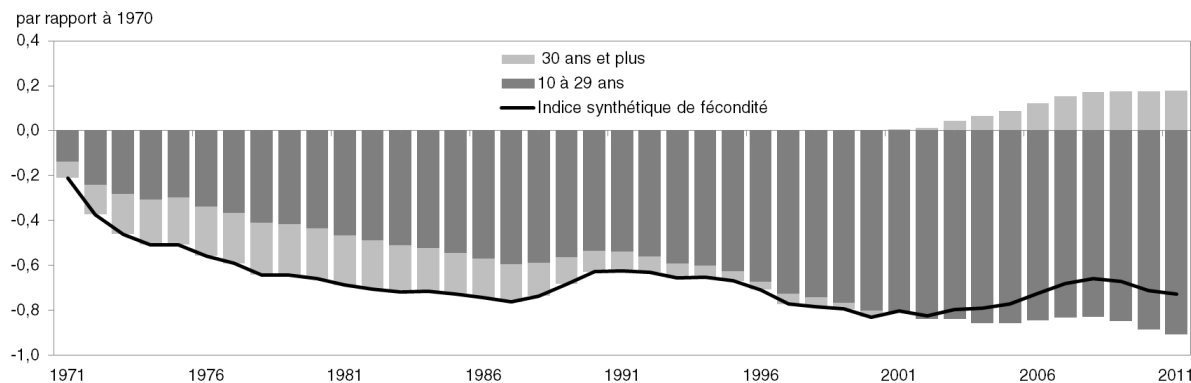


Note : Les naissances de mères dont l'âge est inconnu ont été redistribuées.

Sources : Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 1926 à 2011, Enquête 3231 et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

Comme l'indique la figure 3.3, la diminution récemment observée de l'ISFM était attribuable au fait que pendant la période de 2008 à 2011, les taux de fécondité des jeunes femmes se sont constamment repliés, tandis que ceux des femmes plus âgées sont demeurés stables. Pendant la période précédente de 2002 à 2007, la tendance à la baisse des taux de fécondité des jeunes femmes s'était temporairement interrompue, tandis que les taux de fécondité des femmes plus âgées s'accroissaient de façon constante. Si la tendance observée de 2002 à 2007 semblait suggérer la fin prochaine de la tendance soutenue des jeunes femmes à reporter les naissances, les tendances plus récentes portent à croire que ce n'est pas vraiment le cas. Au lieu de cela, le report des naissances chez les jeunes femmes se poursuit à un niveau plus marqué que la « récupération » des femmes plus âgées (Frejka 2010).

Figure 3.3 Décomposition de la variation annuelle de l'indice synthétique de fécondité selon la contribution des mères à différents âges, Canada, 1971 à 2011 comparativement à 1970



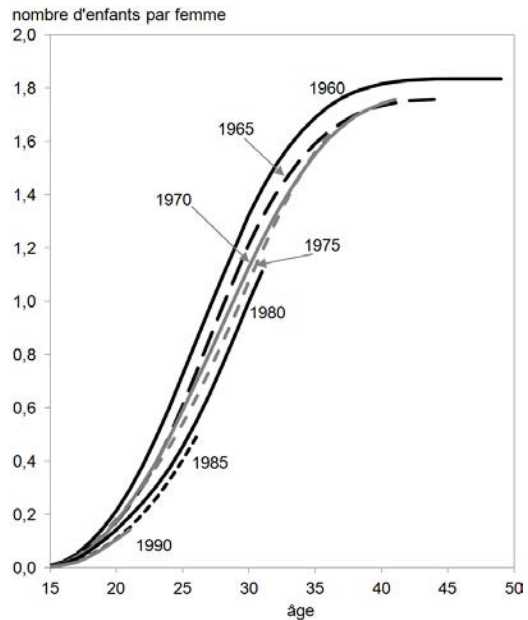
Note : Méthode de la décomposition basée sur Lesthaeghe et Moors (2000) et sur D'Addio et d'Ercole (2005).

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Le report des naissances chez les jeunes femmes s'observe également lorsque l'on examine la fécondité cumulée à ce jour de cohortes de femmes successives, comme l'indique la figure 3.4. En général, les cohortes plus récentes de femmes affichent des taux de fécondité pendant leurs premières années de procréation inférieurs à ceux des cohortes plus âgées. Bien que les cohortes des années 1970 aient démontré des indices de « récupération » (par exemple, la cohorte de 1970 a atteint, et pourrait finir par dépasser, les taux de fécondité de la cohorte de 1965), les cohortes plus récentes de femmes nées dans les années 1980 ont jusqu'ici enregistré des taux de fécondité relativement moindres.

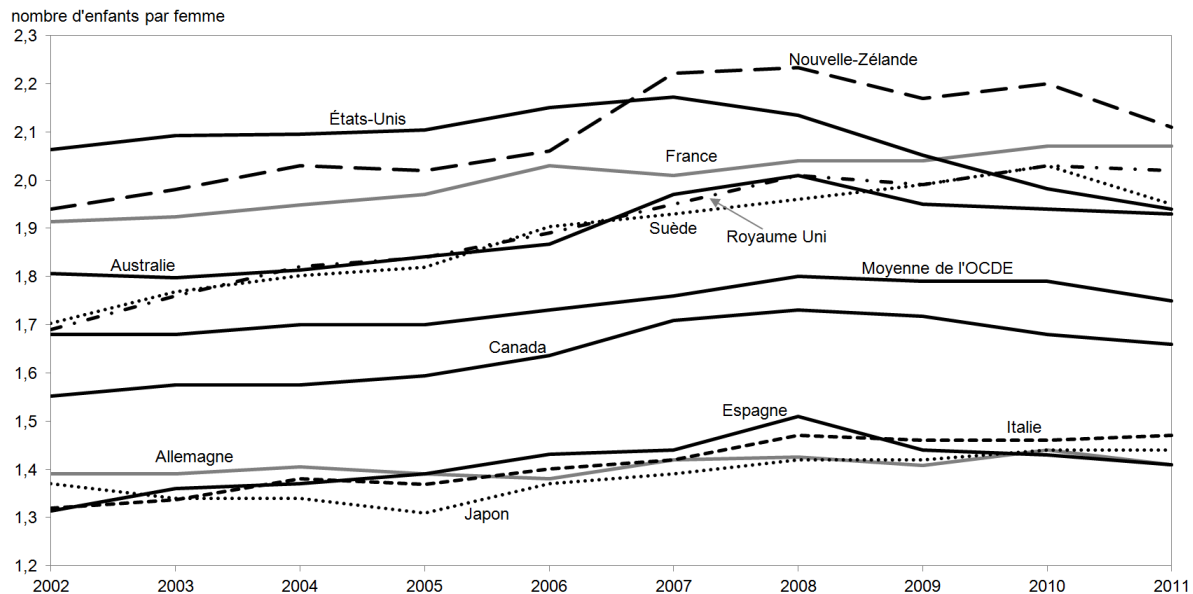
Dans un contexte international, la fécondité au Canada a généralement suivi les tendances annuelles observées dans d'autres pays industrialisés. Néanmoins, le Canada se retrouve dans une position singulière pour ce qui est du taux de fécondité. Parmi les pays industrialisés de l'OCDE, il y a deux groupes généraux pour ce qui est de la fécondité. Comme on peut le voir à la figure 3.5, les pays anglo-saxons et nordiques, comme les États-Unis, le Royaume-Uni et la Suède,

Figure 3.4 Taux de fécondité cumulé par âge, certaines générations de femmes canadiennes, 2011



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 3.5 Indice synthétique de fécondité du moment, certains pays de l'OCDE et moyenne de l'OCDE, 2002 à 2011



Notes : Les valeurs pour la France en 2010 et 2011 et pour l'Italie en 2011 sont provisoires. Les valeurs pour le Japon en 2010 et 2011 et pour la Nouvelle-Zélande en 2011 sont projetées.

Sources : OCDE, 2013, Tableau SF2.1 Taux de fécondité, mise-à-jour en juin 2013, <http://www.oecd.org/fr/social/soc/labasededonneesdelocdesurlafamille.htm>, visité le 18 décembre 2013. Pour le Canada, Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 2002 à 2011, Enquête 3231, et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

ont affiché des taux de fécondité relativement élevés approchant ou dépassant le seuil de remplacement théorique de 2,1 enfants par femme. En revanche, les pays comme l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et le Japon ont enregistré ce que l'on pourrait qualifier de faibles taux de fécondité au cours de la dernière décennie (tous au-dessous de 1,5 enfant par femme). L'ISFM du Canada a tendance à se situer entre ces deux groupes, proche de la moyenne de l'OCDE.

De 2005 à 2008, la plupart des pays de l'OCDE (y compris le Canada) ont enregistré une tendance à la hausse de leurs taux de fécondité, un phénomène que certains chercheurs ont imputé à une conjoncture économique plus favorable et/ou à la fin dans certains pays du report soutenu des naissances (voir par exemple Goldstein et coll. (2009), OCDE (2011) et Bongaarts et Sobokta (2012)). Cependant, depuis 2008, la majorité des pays de l'OCDE ont enregistré une stabilisation ou un léger repli de leurs taux de fécondité. Le Canada a affiché un des reculs les plus marqués de son taux de fécondité de 2008 à 2010 (-3,0 %), suivi de l'Australie (-3,6 %), de l'Espagne (-5,5 %) et des États-Unis (-7,3 %).

En examinant les pays d'Europe, Lutz et coll. (2006) relèvent des indices de facteurs démographiques, sociologiques et économiques qui pourraient, collectivement, réduire les taux de natalité au moyen de processus d'autorenforcement, constituant ce qu'ils appellent le « piège de la faible fécondité ». Le mécanisme démographique représente tout simplement l'effet de la structure par âge de la population sur le nombre de naissances. Un mécanisme sociologique pourrait également être en jeu dans les pays à faible fécondité où les jeunes générations, sous l'influence de leur environnement, développent des idéaux réduits en ce qui concerne la taille de la famille. Enfin, un troisième mécanisme a trait à l'hypothèse de revenu relatif élaborée par Richard A. Easterlin (1980), qui soutenait que le mariage, les naissances et bien d'autres aspects de la constitution et de l'élargissement d'une famille dépendent beaucoup de la façon dont le jeune couple « typique » évalue son « revenu relatif », c'est-à-dire les perspectives d'atteindre le style de vie économique auquel il aspire³. Traditionnellement, les enfants ont tendance à afficher des niveaux de vie plus élevés que leurs parents au même âge, en partie parce qu'ils partagent habituellement le patrimoine des parents avec moins de frères et sœurs et développent donc des aspirations plus ambitieuses. Cependant, ils doivent également composer avec les conséquences des réformes de la sécurité sociale mises en place pour atténuer les effets du vieillissement de la population, qui ont tendance à avoir un effet négatif sur leur revenu⁴. Par conséquent, un écart grandissant entre les aspirations matérielles des jeunes adultes et leur revenu relatif peut avoir un effet négatif sur les niveaux de fécondité des cohortes, ainsi que le moment des naissances, en raison de leur report dans le temps⁵. Martel et Bélanger (1999) ont relevé des indices de ce phénomène au Canada pendant la période de 1975 à 1997, associant l'interaction entre les replis du revenu relatif des jeunes hommes et les fluctuations des salaires des femmes à des baisses des taux de fécondité des femmes de 20 à 29 ans.

Une étude de Goldstein et coll. (2003) a permis de constater qu'effectivement, la taille idéale d'une famille pourrait être en baisse dans certains pays germanophones d'Europe, comme l'Autriche, où l'ISFM est tombé au-dessous du seuil de remplacement depuis la fin du baby-boom. L'explication la plus plausible pour les auteurs est que ce changement serait une conséquence de l'historique de faible fécondité; dans ces pays, les jeunes générations ont été témoins d'une fécondité inférieure au seuil de remplacement des générations pendant toute leur vie. Les auteurs soulignent que bien que les intentions de fécondité (en termes de taille des familles) se concrétisent rarement dans les pays à faible fécondité, cette tendance

3. Il convient de souligner ici que Lutz et coll. (2006) ne font pas référence ici à la seconde partie de la théorie d'Easterlin, qui a trait à l'effet de la taille de la cohorte.

4. Lutz et coll. (2006) trouvent certains éléments pour soutenir le repli du bien-être relatif des jeunes générations dans certains pays d'Europe.

5. Goldstein et coll. (2013) donnent un autre exemple de ces facteurs en interaction, en démontrant que la crise économique récente (en particulier les taux de chômage) a eu une incidence négative sur la fécondité dans plusieurs pays d'Europe, en particulier les taux de fécondité des jeunes femmes.

pourrait marquer un nouveau stade possiblement révélateur de ce qui est à venir dans d'autres pays à faible fécondité. Toutefois, Edmonston et coll. (2010) n'ont pas trouvé d'indications que la taille idéale d'une famille est en baisse au Canada⁶.

À l'échelon infranational, les ISFM varient grandement entre les provinces et les territoires du Canada. Au cours des dernières décennies, les provinces de l'Atlantique ont affiché des taux de fécondité parmi les plus faibles du pays. Toutefois, en 2011, c'est la Colombie-Britannique qui a enregistré le plus faible taux : 1,42 enfant par femme (figure 3.6). L'Ontario et le Québec avaient les taux de fécondité qui s'approchaient le plus de la moyenne canadienne (du fait notamment de leurs tailles de population importantes), tandis que les provinces des Prairies et les territoires se situaient considérablement au-dessus de la moyenne canadienne. Le taux de fécondité le plus élevé en 2011, et le seul à se situer au-dessus du seuil de remplacement, était celui du Nunavut (2,97 enfants par femme). À l'exception du Nunavut, les ISFM des provinces et des territoires affichaient généralement une tendance convergente au cours des 100 dernières années.

Les données récentes montrent également des divergences entre les provinces et territoires en ce qui concerne les tendances de la fécondité par âge. À l'échelle nationale, un plus grand nombre de naissances a été enregistré parmi les femmes âgées d'une trentaine d'années que parmi les femmes âgées d'une vingtaine d'années en 2011, même si cette situation ne s'est présentée que dans trois provinces (l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique) et un territoire (Yukon) (figure 3.7). Dans les autres provinces et territoires, la majorité des naissances étaient issues de femmes de moins de 30 ans. Les plus fortes proportions de naissance chez les femmes de moins de 30 ans ont été enregistrées au Nunavut (75,1 %), au Nouveau-Brunswick (60,9 %) et en Saskatchewan (60,1 %), et les plus faibles, en Colombie-Britannique (42,0 %). La répartition des naissances au Nunavut montre des âges à l'accouchement particulièrement jeunes, près d'une naissance sur cinq (18,3 %) étant issue de femmes de moins de 20 ans en 2011; c'est plus que trois fois la moyenne observée dans l'ensemble des autres provinces et territoires (5,6 %).

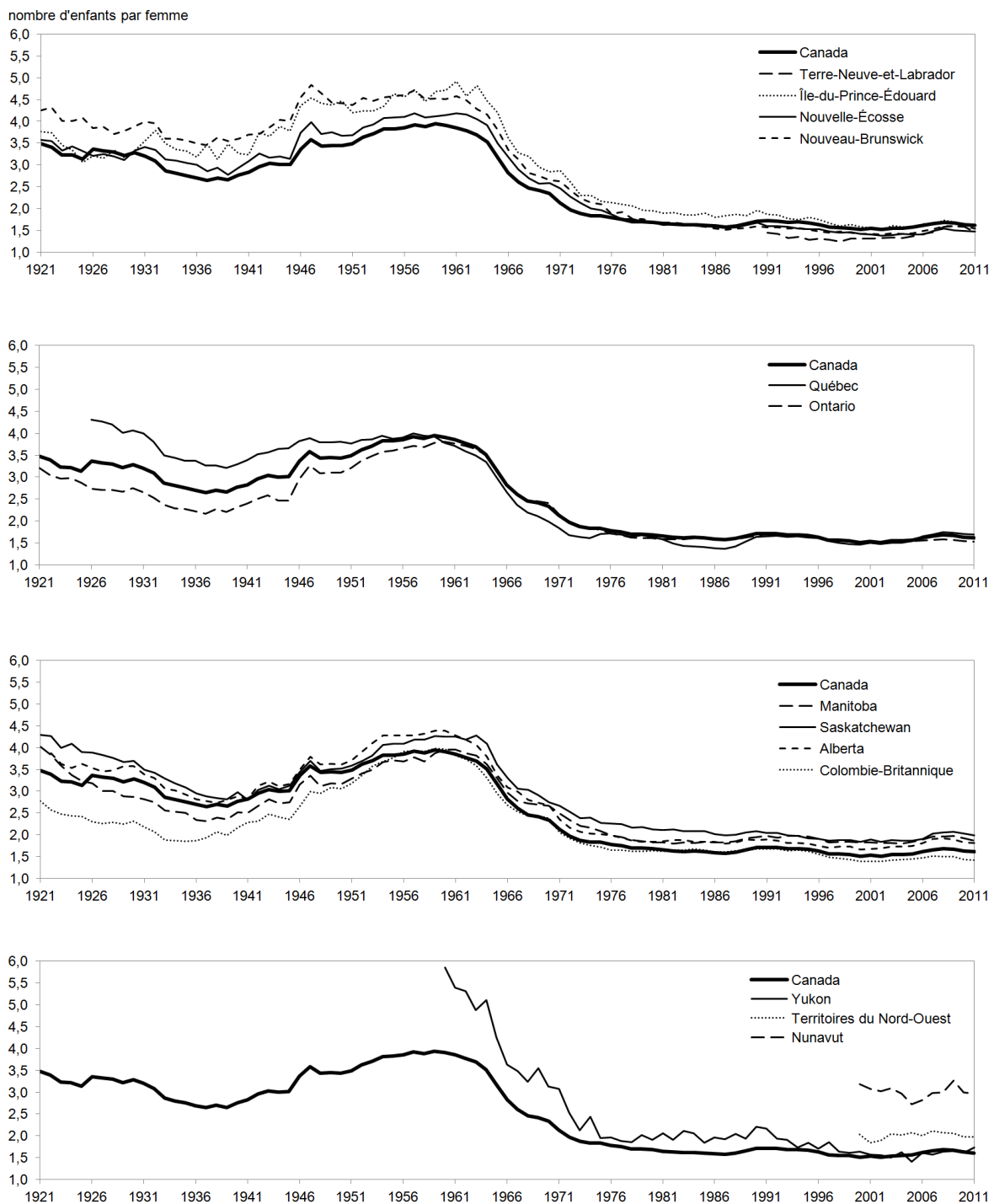
En plus des disparités socioéconomiques et culturelles, les différences en termes d'ISFM et de taux par âge entre les provinces et territoires pourraient refléter en partie des distinctions en matière de politiques pouvant avoir un impact sur la fécondité et la taille des familles. À l'instar de la plupart des pays de l'OCDE, le Canada n'a pas de politique explicite en matière de fécondité, puisque ces questions sont généralement considérées comme relevant du domaine privé (OCDE 2011). Cependant, au Canada comme dans d'autres pays, des politiques ont été élaborées afin de réduire les obstacles et les coûts associés au fait d'avoir des enfants. Beaujot et coll. (2013) notent qu'au Canada, ces mesures sont surtout axées sur les familles à faible revenu. Il est souvent très difficile d'évaluer l'effet de politiques particulières sur la fécondité (Gauthier 2008). En général, on a constaté que bien que certains bénéfices offerts aux familles puissent réduire les coûts associés au fait d'élever des enfants, leurs effets sur la fécondité en tant que telle sont très limités et hétérogènes et affectent souvent davantage le moment des grossesses plutôt que leur nombre (OCDE 2011; Gauthier 2007; Gauthier 2008; Thévenon et Gauthier 2010). Néanmoins, on a déterminé que ces effets sur le choix du moment ont une incidence sur l'indice synthétique de fécondité dans certains cas⁷.

Dans le cas du Canada, des indices laissent croire à des effets positifs, mais limités des politiques sur la fécondité. Par exemple, Morency et Laplante (2010) constatent de légers effets positifs de l'aide financière et des congés parentaux sur la première naissance des couples de travailleurs; effets qui varient toutefois en fonction du revenu du couple et d'autres facteurs, comme la sécurité d'emploi et l'accèsion

6. En examinant les tendances passées des intentions de fécondité au Canada à partir de l'information disponible dans l'Enquête sociale générale (ESG) pour les années 1990, 1995, 2001 et 2006, ils observent que les intentions de fécondité sont demeurées relativement stables de 1990 à 2006, variant de 2,11 à 2,29 enfants par femme. De plus, les légères variations pourraient être attribuables aux fluctuations de la composition de la population.

7. Voir la figure 3.10 de l'OCDE (2011).

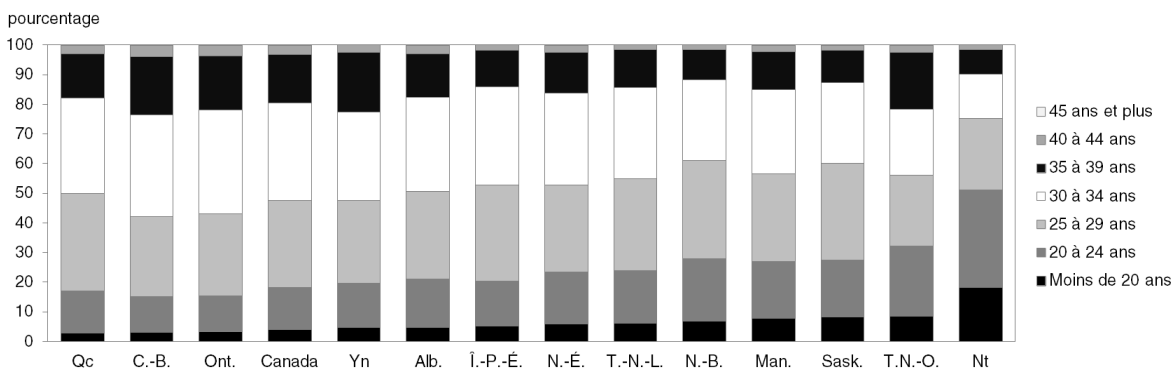
Figure 3.6 Indice synthétique de fécondité du moment, Canada, provinces et territoires, 1921 à 2011



Notes : Données disponibles pour l'Alberta à partir de 1922, pour le Québec à partir de 1926, pour le Yukon à partir de 1960, pour Terre-Neuve-et-Labrador à partir de 1991 et pour les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut à partir de 2000.

Sources : Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 1921 à 2011, Enquête 3231, et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

Figure 3.7 Répartition des naissances selon le groupe d'âge de la mère à l'accouchement, Canada, provinces et territoires, 2011



Sources : Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 2011, Enquête 3231, et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

à la propriété (voir aussi Laplante et coll. 2010). La province de Québec a fait l'objet d'un certain nombre d'études sur l'incidence de diverses politiques sur la fécondité, en particulier sur l'introduction par la province du transfert pécuniaire d'une allocation familiale au début des années 1990 et des programmes subséquents de garde subventionnée et de congés parentaux, qui sont plus généreux et moins restrictifs que les programmes fédéraux (Milligan 2005; Beaujot et coll. 2013). Si les programmes plus récents semblent avoir certains effets positifs pour l'activité sur le marché du travail des mères (Lefebvre et coll. 2011), il est encore trop tôt pour en évaluer l'incidence sur la descendance finale des mères (Lapierre-Adamcyk 2010).

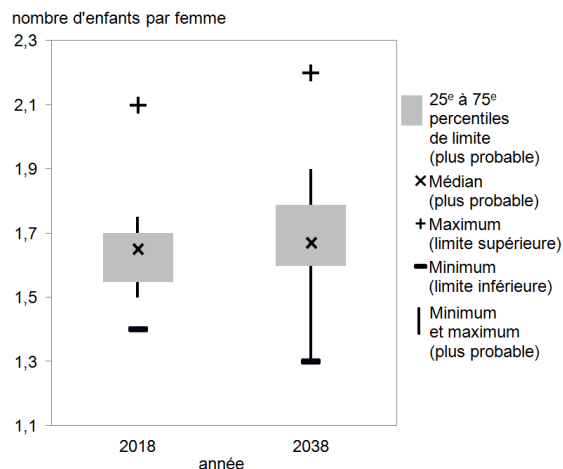
Résultats de l'enquête

Les répondants à l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* ont donné leurs opinions au sujet des niveaux futurs de la fécondité synthétique du moment (ISFM) et de la fécondité des cohortes (ISFC) au Canada. Pour ce qui est de l'ISFM, les répondants anticipaient généralement une légère hausse. Plus précisément, les réponses médianes à l'estimation la plus probable de l'ISFM étaient de 1,65 enfant par femme pour 2018 et de 1,67 enfant par femme pour 2038 (figure 3.8).

À l'inverse, les répondants prévoient un léger repli des indices de fécondité de cohortes pour l'avenir. Comparativement à la descendance finale la plus récente de 1,81 enfant par femme pour la cohorte de 1962, les réponses médianes de l'enquête à l'estimation la plus probable de la descendance finale des cohortes de 1980 et de 1990 se situaient à 1,75 et à 1,78 enfant par femme, respectivement (figure 3.9).

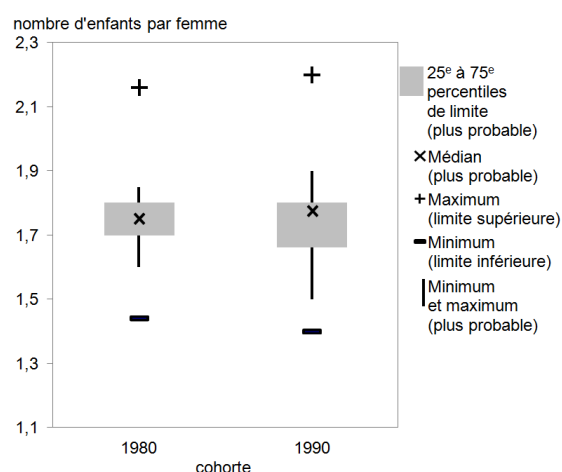
Pour étayer leurs estimations, les répondants à l'enquête ont mentionné des tendances qui pourraient suggérer, tour à tour, une légère hausse ou une légère baisse de la fécondité dans l'avenir. Bon nombre de répondants anticipent que certaines tendances socioculturelles, comme le report de la formation d'unions, l'instabilité des unions, la diversification des types de familles et la croissance de la scolarisation et de l'activité sur le marché du travail des femmes, persisteront et causeront d'autres replis de la fécondité dans l'avenir. Pour certains répondants, la tendance à la hausse de l'âge moyen suggère que les taux de fécondité se replieront dans l'avenir, du fait simplement des limites biologiques de la fertilité. En effet, si les femmes reportent de plus en plus leurs grossesses, elles pourraient avoir de plus en plus de mal à concevoir le nombre d'enfants qu'elles souhaitent. D'autres s'attendent à ce que l'âge moyen à l'accouchement cessera d'augmenter (encore une fois, pour des raisons biologiques), et que l'ISFM se mettra à augmenter, à mesure que diminuent les « effets de calendrier » ayant contribué à le réduire au cours des dernières

Figure 3.8 Sommaire statistique de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, estimations de l'indice synthétique de fécondité du moment au Canada en 2018 et 2038



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 3.9 Sommaire statistique de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, estimations de la descendance finale des cohortes de femmes de 1980 et de 1990, Canada



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

années. Parmi les autres arguments appuyant une hausse du niveau de la fécondité dans l'avenir, on note l'effet potentiel d'une fécondité accrue des immigrants récents, de même que l'effet sur le taux de fécondité du Canada de l'influence grandissante de la fécondité plus élevée des provinces de l'ouest en raison de leur poids démographique en hausse.

Méthodologie

Comme le mentionnent Preston et coll. (2001), l'indice synthétique de fécondité est l'indicateur le plus important de la fécondité. Ils le définissent comme le nombre moyen d'enfants qu'une femme pourrait avoir à supposer qu'elle survive jusqu'à la fin de ses années de procréation et qu'elle affiche à chaque âge un ensemble particulier de taux de fécondité par âge (Ibid, page 95). Ces taux de fécondité par âge peuvent être observés pendant des périodes précises, afin d'obtenir l'indice synthétique de fécondité du moment (ISFM), ou pendant la durée de vie reproductive d'une cohorte de femmes, auquel cas nous obtenons un indice synthétique de fécondité de cohorte (ISFC), également appelé descendance finale de la cohorte.

Considérations théoriques et pratiques

La plupart des agences statistiques basent leurs hypothèses de projections sur les ISFM, surtout parce que les paramètres de projection de la fécondité prennent la forme de taux annuels par âge, et parce que l'ISFC peut être calculé uniquement pour les cohortes de femmes qui ont déjà atteint la fin de leurs vie reproductive. Cependant, les mesures basées sur la période sont affectées par les changements dans le rythme (calendrier) de la fécondité de cohortes successives, et par conséquent, elles peuvent s'avérer des indicateurs trompeurs de la fécondité réelle de la cohorte (quantum). Par exemple, le report des naissances au cours d'une année donnée entraînera une baisse de l'ISFM, mais pas nécessairement une réduction de la fécondité de la cohorte si ces femmes finissent par récupérer ces naissances à des âges plus avancés. Pour Sobotka (2003), le report observé pendant les décennies récentes dans les pays à faible fécondité a rendu l'ISFM un indicateur inadéquat de la fécondité en termes de nombre de naissances (quantum).

Étant donné que ces variations reflètent uniquement les changements du nombre d'enfants qu'ont les cohortes de femmes, comparativement, l'ISFC est beaucoup plus stable que les mesures basées sur la période et convient ainsi généralement mieux pour les projections⁸. Comme le mentionnent Li et Wu (2003, page 303), les démographes s'entendent généralement pour dire que les mesures de fécondité des cohortes sont préférables aux mesures de période pour indiquer dans quelle mesure une société arrive à se renouveler.

Dans ce contexte, comme l'explique van Imhoff (2001, page 24), la difficulté est d'établir des hypothèses au sujet du processus de formation de la famille de la perspective d'une cohorte à partir de données qui sont essentiellement recueillies sur une base annuelle, c'est-à-dire d'une perspective transversale ou de période. Certaines procédures d'ajustement pour éliminer les « effets temporels » inhérents à l'ISFM ont été proposées dans la littérature, comme celles suggérées par Bongaarts et Feeney (1998). Cependant, la validité de ces mesures réajustées en fonction du calendrier comme estimateurs de la fécondité des cohortes ne fait pas l'unanimité (Ní Bhrolcháin 2011). Bien que certains aient estimé que le rajustement Bongaarts-Feeney était généralement robuste (Zeng et Land 2000), et que les écarts par rapport aux principales hypothèses introduisaient des erreurs mineures seulement dans les estimations des composantes des effets de la quantité et du calendrier (Bongaarts et Feeney 2000, page 563), la capacité de cette mesure d'isoler les effets purs du quantum de la fécondité a également été vivement critiquée (van Imhoff et Keilman 2000; Kim et Schoen 2000; Kohler et Philipov 2001)⁹. Ces facteurs ont convaincu Ní Bhrolcháin (2011) de préconiser une prévision explicite de la fécondité des cohortes, qui constitue une façon plus transparente et polyvalente d'estimer la taille moyenne ultime de la famille pour les cohortes qui n'ont pas atteint la fin de leurs années de procréation.

Plusieurs projections basées sur l'ISFC ont été établies pour le Canada dans la littérature (voir par exemple Li et Wu 2003; Schmertmann et coll. 2012; Myrskylä et coll. 2013). Au moyen d'une variante de la méthode Lee-Carter (Lee et Carter 1992), originalement utilisée pour la projection de la mortalité au cours d'une période, Myrskylä et coll. (2013) ont projeté les ISFC en extrapolant les taux de fécondité par âge cinq ans plus tard en fonction des tendances observées au cours des cinq dernières années¹⁰. À partir des données sur les naissances au Canada jusqu'en 2007, ils ont projeté des ISFC de 1,84 enfant par femme pour les deux cohortes de femmes nées en 1975 et en 1979, ce qui suppose une disparition ultime, à long terme, de la tendance baissière de la fécondité des cohortes. Ils obtiennent des résultats semblables dans d'autres pays. En fait, leurs projections indiquent une stabilisation ou une augmentation de la fécondité des cohortes dans la plupart des pays qui ont affiché une faible fécondité du moment au cours des dernières décennies. Les auteurs soutiennent avoir obtenu de meilleurs résultats dans des comparaisons a posteriori qu'avec des méthodes d'extrapolation simple illimitée ou l'utilisation de simples taux fixes dans le temps.

Cependant, comme susmentionné, l'année 2007 marquait la fin d'une période d'augmentation de la fécondité commencée en 2003; au cours des années subséquentes de 2008 à 2011, la fécondité du moment s'est repliée. On obtient des résultats considérablement différents en appliquant le même modèle aux dernières données disponibles. La figure 3.10 montre le résultat de trois projections. Dans les deux premières projections, les taux par âge sont extrapolés pour cinq ans avant d'être gelés, à partir de deux périodes de référence différentes : d'abord, la période de 2002 à 2007 est utilisée, à l'instar de Myrskylä et coll. (2013); ensuite, les données les plus récentes sont utilisées, c'est-à-dire de 2006 à 2011. On peut voir que les résultats fluctuent considérablement en fonction de la période de référence. Au cours des premières années de la projection, les résultats sont indifférenciables parce que les femmes

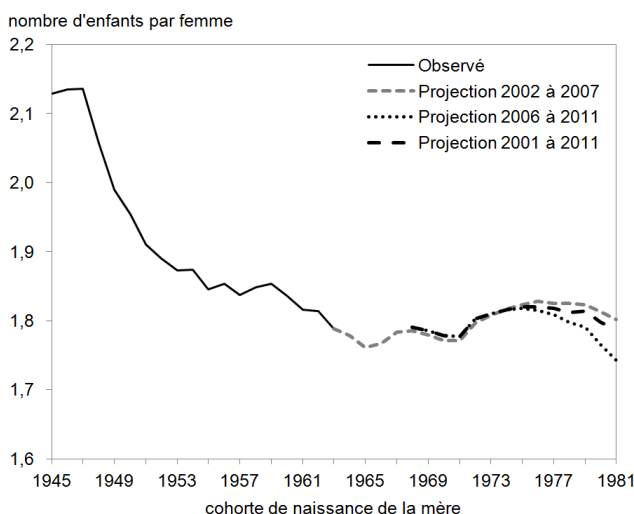
8. Plusieurs répondants à l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* recommandaient également d'utiliser des mesures de la fécondité des cohortes pour établir des hypothèses sur la fécondité future.

9. Des indicateurs temporisés robustes exigeant des données en fonction de la parité (y compris un dénominateur pour les femmes à risque par parité, non disponible dans la Base de données de l'état civil du Canada) ont été proposés par Kohler et Philipov (2001) et Kohler et Ortega (2002), entre autres.

10. Les auteurs gardent les taux fixes après les cinq premières années de la projection, et ils projettent les taux de fécondité par âge uniquement pour les femmes de 30 ans et plus.

de ces cohortes ont déjà traversé la majeure partie de leurs années de procréation; par conséquent, seules les dernières années (où les taux de fécondité sont relativement faibles) sont extrapolées. Toutefois, les tendances pour les cohortes plus récentes divergent, et la fécondité des cohortes finit par se replier davantage au bout du compte lorsque l'on utilise la période de référence la plus récente. Compte tenu de cette sensibilité en ce qui concerne la période passée utilisée, une troisième projection a été faite au moyen d'une période de référence de 10 ans pour laquelle les taux ont été extrapolés pour 10 ans avant d'être maintenus constants. Il en résulte des ISFC qui sont également à la baisse à long terme, mais de façon moins prononcée que dans la projection basée sur la période de 2006 à 2011.

Figure 3.10 Indice synthétique de fécondité de cohorte, observé et projeté, Canada, variante Lee-Carter utilisant trois différentes périodes de référence



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Description de la méthodologie

Les considérations précédentes montrent que dans un contexte de volatilité des taux de fécondité, il est difficile d'extrapoler les niveaux futurs de la fécondité des cohortes sans faire des choix quelque peu arbitraires, mais non moins significatifs en ce qui concerne la période de référence. Le problème est accentué par le fait qu'il est nécessaire d'extrapoler chaque province et territoire séparément : non seulement les tendances différent-elles d'une région à l'autre au cours de la même période, mais dans certaines d'entre elles, une bonne proportion de la variabilité peut être imputée à de faibles tailles de population. Cela étant, la variante du modèle Lee-Carter proposée par Myrskylä et coll. (2013) comporte de nombreux avantages. Elle est simple et transparente et peut être adaptée en vue de créer différentes hypothèses. De plus, elle convertit de façon cohérente les fluctuations des niveaux généraux de fécondité en changements plausibles de la structure par âge de la fécondité à partir des tendances observées par le passé. Par conséquent, cette méthode a été retenue pour le calcul des TFA servant comme paramètres dans les projections en conjonction avec des cibles d'ISFM établies au niveau canadien¹¹.

Brièvement, la méthode se compose d'une variation du modèle Lee-Carter :

$$f_{x,t} = a_x + b_x K_t \quad 3,1$$

Dans cette équation, $f_{x,t}$ est le taux de fécondité par âge à l'âge x et au moment t ; a_x est le taux de fécondité par âge de la période la plus récente (le taux de base); b_x est un vecteur de paramètres mesurant les changements liés à chaque âge donné au fil du temps, estimé comme le changement annuel moyen des taux de fécondité par âge pendant la période de référence; et K_t est la composante temporelle projetée. Pour une période de référence de 10 ans, les paramètres K_t sont estimés à partir d'une régression de $(f_{x,t} - \hat{a}_x)$ sur $K_t b_x$ pour les années $t-9$ à t . Pour une description plus détaillée de la méthode, le lecteur est invité à consulter Myrskylä et coll. (2013).

11. Certains aspects de la méthode proposée par Myrskylä et coll. (2013) ne sont pas utilisés ici, comme la possibilité de calculer des estimations de l'incertitude (c'est-à-dire des intervalles de confiance).

La méthode a été adaptée de façon à pouvoir intégrer l'approche « ascendante hybride » généralement utilisée dans les projections, qui nécessite la production de projections distinctes pour chaque province et territoire, tout en adhérant à un ensemble principal d'hypothèses pour le Canada. Trois hypothèses distinctes sont proposées : faible, moyenne et forte fécondité. Dans un premier temps, une période de référence est sélectionnée pour chacune de ces hypothèses, reflétant la tendance générale projetée en matière d'ISFM et d'ISFC au niveau national. Les TFA et les ISFM pour le Canada sont projetés à partir des périodes choisies. La période de référence de 2001 à 2011 a été retenue pour l'hypothèse moyenne parce que son extrapolation produit une évolution « modérée » d'une légère augmentation de la fécondité du moment et d'une légère diminution des taux de fécondité des cohortes à l'échelon du Canada, une évolution qui a été étayée par les estimations « les plus probables » fournies par les répondants dans le cadre de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. Dans le cas de l'hypothèse faible, la période de référence sélectionnée est de 2008 à 2011, une période pendant laquelle l'ISFM pour l'ensemble du Canada s'est replié de façon continue. En revanche, la période de référence pour l'hypothèse forte s'étend de 2002 à 2008, une période de hausses relativement constantes de l'ISFM à l'échelon du Canada. Dans les hypothèses faibles et fortes, les cibles d'ISFM et d'ISFC au niveau national sont obtenues non seulement à travers le choix de la période de référence, mais aussi en ajustant le poids donné au facteur de changement au cours de la période de référence, le facteur K_t (le facteur temporel). Dans toutes les hypothèses, les TFA sont extrapolés de 2012 jusqu'en 2021, année après laquelle ils demeurent constants. Les valeurs extrapolées pour l'année 2012 ne sont cependant pas utilisées directement pour la projection des naissances, laquelle débute en 2013.

L'extrapolation à l'échelle du Canada n'est qu'une étape intermédiaire dans le calcul des taux provinciaux et territoriaux. Ainsi, dans une deuxième étape, la méthode est répétée pour chaque province et territoire, à partir des mêmes périodes de référence que celles utilisées à l'échelon du Canada dans la mesure du possible¹². Les cibles en matière d'ISFM pour chaque province et territoire sont établies de manière à correspondre proportionnellement à la variation de l'ISFM prévue pour le Canada à l'étape précédente. Par exemple, si l'ISFM à l'échelon du Canada devait diminuer de 12 % de 2011 à 2021 d'après l'hypothèse de faible fécondité, la cible visée de l'ISFM en 2021 pour chaque province et territoire serait de 12 % inférieure au niveau observé en 2011. Cette cible est atteinte en obtenant le facteur temporel approprié, K_t , grâce à des itérations. L'utilisation de cibles de l'ISFM permet d'obtenir une variation similaire entre les hypothèses faible et forte dans chaque province et territoire, offrant ainsi une plage acceptable de résultats. Cela permet également d'assurer la cohérence entre la cible de l'ISFM présumée à l'échelle du Canada et celle obtenue à la suite de la projection séparée de l'ensemble des provinces et des territoires¹³. Comme pour la projection au niveau national, les TFA sont extrapolés de 2012 jusqu'en 2021¹⁴, année après laquelle ils demeurent constants, sauf dans la province de Québec. Dans ce cas, les TFA observés pour les années 2012 et 2013 étaient disponibles au moment de l'élaboration des hypothèses, et l'extrapolation débute en 2014 à partir des TFA observés en 2013¹⁵.

12. Si la cible sélectionnée pour le Canada suppose une baisse de la fécondité, la période de référence pour la province ou le territoire doit également afficher un repli; c'est nécessaire non seulement pour que la méthode fonctionne, mais aussi pour assurer la plausibilité des résultats, en partant de l'idée générale que les variations projetées de la fécondité reflètent celles survenues dans un passé récent. Ainsi, il a été nécessaire de sélectionner des périodes de référence différentes dans certaines provinces et certains territoires lorsque la tendance temporelle était considérablement différente des attentes à l'échelle du Canada. Spécifiquement, l'hypothèse moyenne est fondée sur la période 2000 à 2010 en Ontario et 2005 à 2010 au Nunavut. L'hypothèse forte est fondée sur la période 2005 à 2007 pour le Yukon et le Nunavut. L'hypothèse faible est fondée sur les périodes de 2009 à 2010 pour le Yukon et de 2000 à 2005 pour le Nunavut. Soulignons enfin qu'étant donné que les objectifs en matière d'ISFM sont prédéterminés, la période de référence ne sert qu'à déterminer la composition par âge des variations futures.

13. En pratique toutefois, les changements dans le poids des provinces et des territoires au cours de la projection peuvent introduire des variations.

14. Les taux de fécondité pour l'année 2012 ne sont toutefois pas utilisés dans les projections des naissances.

15. Les TFA pour le Canada ont été projetés à nouveau en tenant compte de cette exception afin d'obtenir une mesure cohérente de l'effet au niveau national des hypothèses spécifiques aux provinces et territoires.

Il convient de souligner que cette méthode n'a pas pu être utilisée pour viser des cibles spécifiques (prédéfinies) en ce qui concerne l'ISFC. En effet, pour les cohortes de femmes qui ont déjà commencé leurs années de vie reproductives, l'ISFC atteint dépendra en partie des TFA déjà observés, et en partie des TFA projetés. Par exemple, le niveau obtenu de l'ISFC de la cohorte de 1980 sera déterminé en partie par les TFA qui ont déjà été observés, c'est-à-dire lorsque ces femmes avaient de 10 à 31 ans, et en partie par les taux à venir de 2012 à 2035, à mesure que ces femmes atteindront les âges de 32 à 54 ans. Par conséquent, l'utilisation d'une cible d'ISFC pour la cohorte de 1980 n'impliquerait aucune hypothèse à propos des TFA aux âges inférieurs à 32 ans, alors que ces TFA auront néanmoins une incidence sur le nombre prévu de naissances, ainsi que sur les ISFM projetés pour les cohortes subséquentes de femmes.

En fait, bien que par souci de cohérence des cibles d'ISFC soient considérées dans la sélection des périodes de référence pour les projections au niveau national, la méthode proposée par Myrskylä et coll., visant principalement la projection de taux de fécondité des cohortes, est utilisée ici afin de projeter des cibles en matière de fécondité du moment. Elle n'en conserve pas moins des avantages importants à l'égard de la projection de taux de fécondité des cohortes. Sa force principale est de modéliser les variations des TFA de façon cohérente et indépendamment dans chaque province et territoire. Comme les variations observées en matière de TFA sont souvent faiblement corrélées d'une région à une autre, il est préférable de ne pas imposer un parcours futur unique commun à l'ensemble des provinces et territoires. Modéliser la projection de la fécondité d'une région sur la base de ses propres tendances passées, devrait donner lieu à des variations plus plausibles des TFA et du nombre de naissances¹⁶. Ainsi, les niveaux ultimes de l'ISFC dans chaque province et territoire ne sont pas déterminés a priori conjointement avec les niveaux désirés au Canada; ils évoluent plutôt indépendamment de l'échelon national. Plus précisément, étant donné que chaque province et territoire a une structure distincte de b_x (composition des variations selon l'âge) appliquée à différentes intensités, et que l'incidence sur la fécondité des cohortes dépend des structures b_x , l'effet sur l'ISFC à l'échelon du Canada n'est pas déterminé avant la projection. Ultimement, l'ISFC atteint dans une province ou un territoire n'est connu que pour les cohortes de femmes qui débutent leurs années de procréation en 2021 ou plus tard; en effet, dans ces cas, l'ISFC sera équivalent à l'ISFM, celui-ci étant maintenu constant à partir de 2021.

Fécondité des résidents non permanents

Au cours des éditions passées, les résidents non permanents (RNP) se voyaient simplement attribuer les mêmes comportements en matière de fécondité que les résidents permanents (RP) du Canada. Pourtant, la nature temporaire de leur présence au pays donne à penser que cela ne soit pas le cas. S'il est possible d'attribuer aux RNP des paramètres de fécondité distincts vu le fait qu'ils sont projetés séparément des RP¹⁷, il n'est pas possible de distinguer le statut de résidence des mères dans les statistiques de l'état civil, d'où proviennent les données sur les naissances utilisées pour le calcul des taux de fécondité.

Cette édition incorpore pour la première fois une série distincte de paramètres de fécondité pour la population des RNP au Canada. Spécifiquement, les taux de fécondité spécifiques aux RNP ont été calculés à l'aide de la méthode du décompte des enfants au foyer, appliquée aux données de l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) de 2011. La méthode consiste à identifier les enfants vivant dans des familles et à les lier aux femmes ayant les plus fortes probabilités d'être leur mère dans l'ENM,

16. Certains ajustements se sont avérés nécessaires pour certaines régions caractérisées par de fortes variances annuelles des TFA en raison du petit nombre de naissances et/ou de la petite taille de la population. Un ajustement consistait à lisser les TFA observés pendant les périodes de référence afin d'obtenir une courbe plus stable pour les b_x . Dans ces cas, la valeur obtenue pour les b_x suppose des variations moins extrêmes à des âges particuliers pour les projections sur 10 ans que ce n'aurait été le cas si les TFA de la période de référence n'avaient pas été modifiés.

17. Voir le chapitre 6 pour plus de détails à ce sujet.

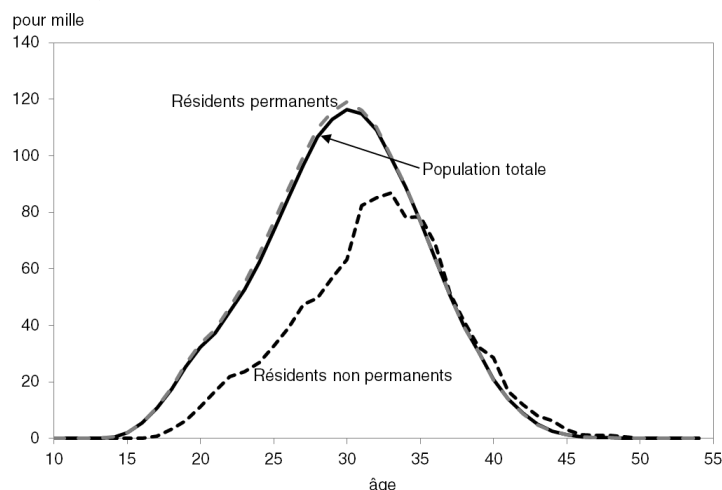
ce qui permet par la suite d'estimer des taux de fécondité par âges¹⁸. Bien que non dépourvue de limites, la méthode parvient à mieux représenter les comportements des RNP en matière de fécondité que le fait de considérer ceux-ci comme identiques à la population des RP¹⁹.

Étant donné les faibles effectifs dans certaines régions (en ce qui concerne autant la population de femmes RNP que les naissances provenant de ces femmes), il n'était possible de calculer une série de base de TFA pour les femmes RNP qu'à l'échelon du Canada. Des hypothèses spécifiques faibles, moyennes et fortes pour les femmes RNP ont été créées distinctement en faisant évoluer les TFA de base relatifs aux RNP selon les hypothèses principales développées pour la population totale dans chaque province et territoire.

Comme des hypothèses de fécondité distinctes ont été créées pour la population des RNP, il était nécessaire de dériver les hypothèses de fécondité pour la population restante, soit celle des résidents permanents (RP). Les hypothèses de fécondité des résidents permanents (RP) ont été établies de façon à correspondre, à chaque âge et pour chaque province et territoire, à la différence de fécondité lors de la soustraction de la fécondité des résidents non permanent (RNP) à celle de la population totale, regroupant les résidents permanents et non permanents. Comme pour la population des RNP, les hypothèses de fécondité relatives aux RP évoluent dans le temps dans les mêmes proportions que les hypothèses déterminées initialement pour la population totale.

La figure 3.11 présente les TFA pour l'année de base (2011) estimés pour les RNP, les RP et la population totale du Canada. Les résultats montrent, tel qu'attendu, que la population de femmes RNP affiche des taux de fécondité plus faibles que celle des femmes RP (avec un ISFM de 1,08 enfant par femme comparativement à 1,64 enfant par femme pour les RP en 2011). Les RNP se distinguent aussi par une structure singulière de leurs taux de fécondité par âge, avec un âge moyen à l'accouchement plus élevé (32,4 ans) que les RP (30,1 ans). Quant aux écarts entre la fécondité de la population totale et celle des RP, ceux-ci sont minimes, ce qui s'explique par le faible poids des RNP au sein de la population totale. Les tendances extrapolées et décrites plus haut pour la population totale pour chaque hypothèse ont été appliquées aux séries des taux de fécondité par âge des RP et des RNP, maintenant ainsi la cohérence avec les hypothèses développées pour la population totale à l'égard de l'ISFM et de l'ISFC.

Figure 3.11 Taux de fécondité par âge de la mère, population totale, résidents non permanents et résidents permanents, Canada, 2011



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

18. Pour plus d'information sur cette méthode, voir Grabill et Cho (1965), Desplanques (1993) et Bélanger et Gilbert (2002).

19. Par exemple, une limite vient des biais potentiels dans la mesure des RNP dans l'ENM. Le nombre de RNP diffère considérablement dans l'ENM et dans les données du Programme des estimations démographiques, ce qui reflète en partie la façon dont il est mesuré (d'un échantillon d'enquête, et à partir de données administratives, respectivement). Les TFA des femmes RNP calculées à partir de l'ENM et appliquées à la population des RNP dérivée du Programme des estimations démographiques (tel que c'est le cas dans les projections) peut créer des biais dans l'intensité de la fécondité ainsi que dans son calendrier si des biais de non-réponse sont présents dans l'ENM.

Dans la prochaine section, les hypothèses ne sont présentées que pour la population totale seulement; toutefois, les paramètres de projection sont distincts pour les RP et les RNP, et les deux séries s'additionnent pour correspondre aux hypothèses pour la population totale.

Hypothèses

L'analyse des tendances en ce qui concerne la fécondité passée et les résultats de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* a mené à l'élaboration de trois hypothèses distinctes, une hypothèse de fécondité moyenne, forte et faible. Selon toutes les hypothèses, les taux de fécondité par âge demeurent fixes 10 ans après le début de la projection. Cela implique que l'ISFM demeurera au même point à partir de ce moment, et que l'ISFC finira par converger au niveau de l'ISFM à long terme. Par ailleurs, les variations de la structure par âge de la fécondité cesseront, ce qui cadre avec l'hypothèse voulant que le report supplémentaire soit limité en raison des limites biologiques de la fécondité et du fait que les femmes peuvent seulement réduire le décalage entre les naissances jusqu'à un certain point.

D'après l'**hypothèse moyenne**, à l'échelon du Canada, l'indice synthétique de fécondité du moment s'accroît légèrement par rapport au niveau le plus récent de 1,61 enfant par femme en 2011, pour atteindre 1,67 en 2021, après quoi il demeure constant. D'après cette hypothèse, le Canada continuerait sa tendance à long terme consistant à maintenir un ISFM au-dessous de 1,70 enfant par femme, mais les niveaux seraient considérablement au-dessus des plus faibles niveaux observés au début des années 2000. Reflétant les tendances récentes observées dans l'ensemble du Canada, le report de la fécondité et la récupération se poursuivraient à des niveaux semblables, ce qui donnerait lieu à une quasi-stabilisation de l'ISFM. D'ailleurs, un ISFM de 1,67 enfant par femme correspond à l'estimation à long terme médiane « la plus probable » fournie par les répondants au sondage d'opinion.

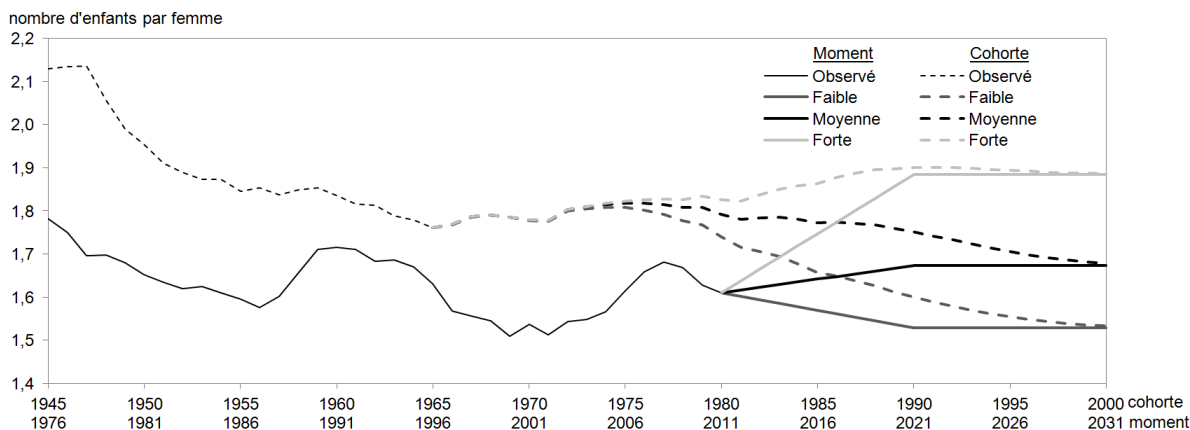
D'après l'**hypothèse forte**, l'ISFM augmente, pour passer de 1,61 enfant par femme en 2011 à 1,88 en 2021, après quoi il demeure constant. Une valeur d'ISFM de 1,88 enfant par femme, bien qu'elle ait été observée récemment en Australie et aux États-Unis, a été observée pour la dernière fois dans l'ensemble du Canada en 1973. Une augmentation de la fécondité de cette ampleur pourrait survenir si, par exemple, les taux de fécondité par âge chez les femmes dans la trentaine continuaient d'augmenter, ou si certaines sous-populations affichant une plus forte fécondité augmentaient en proportion au sein de la population canadienne.

D'après l'**hypothèse faible**, l'ISFM diminue, pour passer de 1,61 enfant par femme en 2011 à 1,53 en 2021 et par la suite. L'ISFM de 1,53 enfant par femme est légèrement supérieur au niveau le plus faible enregistré pour le Canada (1,51 enfant par femme en 2000 et en 2002) et demeure au-dessus des niveaux récemment observés dans certains pays industrialisés « à faible fécondité », comme l'Italie, l'Allemagne et l'Espagne. Une telle évolution pourrait se produire si, par exemple, les jeunes femmes étaient de plus en plus nombreuses à reporter leurs grossesses à un point tel que la descendance finale s'en trouverait réduite en raison des limites biologiques de la fécondité; ou si, comme le suggèrent certains experts, diverses tendances socioculturelles, comme la remise à plus tard de la formation d'unions et l'augmentation de la scolarisation et de l'activité sur le marché du travail des femmes, évoluaient de façon à réduire la fécondité.

La figure 3.12 indique les niveaux projetés de l'ISFM pour les hypothèses faible, moyenne et forte à l'échelon du Canada²⁰, alors que le tableau 3.1 présente les ISFC et ISFM projetés pour toutes les hypothèses, pour le Canada, les provinces et les territoires. Les résultats montrent que les provinces et territoires diffèrent grandement dans les niveaux d'ISFC projetés. De toute évidence, le fait de projeter chaque région selon ses propres tendances passées permet de préserver la particularité de leur parcours.

20. En théorie, l'utilisation de taux de fécondité distincts pour les RP et les RNP fait en sorte que les changements dans le poids démographique de ces populations sont susceptibles de modifier les taux de fécondité projetés pour la population totale. En pratique toutefois, l'effet est marginal et peu susceptible d'altérer significativement les hypothèses présentées dans la figure 3.12.

Figure 3.12 Hypothèses de fécondité : données observées et projetées de l'indice synthétique de fécondité de cohorte et de l'indice synthétique de fécondité du moment pour le Canada



Notes : Les projections des taux de fécondité commencent en 2012 puisque 2011 est la dernière année pour laquelle des données sont disponibles. Les taux de fécondité projetés pour l'année 2012 ne sont toutefois pas utilisés dans les projections.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

L'évolution de l'âge moyen au moment de l'accouchement pour les hypothèses faible, moyenne et forte suit les changements observés au cours des périodes de référence sélectionnées et l'intensité à laquelle ces changements ont été appliqués dans les 10 premières années de la projection (tableau 3.2). Comme le montre la figure 3.3 pour l'ensemble du Canada, dans l'hypothèse faible, la période de référence (2008 à 2011) était caractérisée par une réduction des taux de fécondité de 10 à 29 ans, ainsi qu'une stabilité générale aux âges de 30 ans et plus. Selon l'hypothèse forte, la période de référence (2002 à 2008) était caractérisée par des augmentations des taux de fécondité dès l'âge de 30 ans et une stabilité générale aux âges de 10 à 29 ans. L'hypothèse moyenne, basée sur la période de 2001 à 2011, révèle une légère diminution des taux de fécondité parmi les 10 à 29 ans et une augmentation plus importante de ces taux aux âges suivants. Par conséquent, toutes les hypothèses supposent une hausse de l'âge moyen à l'accouchement (ce qui semble également vrai dans tous les cas pour chaque province et territoire; voir le tableau 3.2).

Tableau 3.1 Indice synthétique de fécondité, observé et projeté, pour certaines cohortes et certaines années

Cohortes¹

Région	Observé		Projeté (hypothèses)					
	1965 ²	1980	Faible		Moyenne		Forte	
			1990	1980	1990	1980	1990	
Canada	1,76	1,74	1,60	1,79	1,75	1,83	1,90	
Terre-Neuve-et-Labrador	..	1,53	1,45	1,53	1,52	1,55	1,65	
Île-du-Prince-Édouard	1,95	1,71	1,60	1,75	1,74	1,79	1,82	
Nouvelle-Écosse	1,65	1,53	1,43	1,56	1,55	1,60	1,70	
Nouveau-Brunswick	1,63	1,60	1,51	1,61	1,60	1,65	1,73	
Québec	1,64	1,80	1,67	1,74	1,74	1,85	2,00	
Ontario	1,76	1,66	1,51	1,71	1,71	1,79	1,84	
Manitoba	1,95	1,98	1,85	2,08	2,07	2,08	2,18	
Saskatchewan	2,10	2,08	2,01	2,14	2,14	2,15	2,22	
Alberta	1,94	1,96	1,79	1,93	1,92	2,05	2,11	
Colombie-Britannique	1,75	1,57	1,42	1,68	1,65	1,69	1,71	
Yukon	1,99	1,90	1,79	2,01	1,96	2,04	2,11	
Territoires du Nord-Ouest	..	..	1,93	..	2,19	..	2,36
Nunavut	..	..	2,95	..	3,05	..	3,21

Années³

Région	Observé		Projeté (hypothèses)					
	2011	2018	Faible		Moyenne		Forte	
			2038	2018	2038	2018	2038	
Canada	1,61	1,55	1,53	1,65	1,67	1,80	1,88	
Terre-Neuve-et-Labrador	1,45	1,40	1,38	1,49	1,51	1,63	1,70	
Île-du-Prince-Édouard	1,62	1,56	1,54	1,67	1,68	1,81	1,90	
Nouvelle-Écosse	1,47	1,42	1,39	1,51	1,52	1,64	1,72	
Nouveau-Brunswick	1,54	1,48	1,46	1,58	1,60	1,72	1,80	
Québec	1,69	1,62	1,61	1,68	1,70	1,86	1,98	
Ontario	1,52	1,47	1,45	1,57	1,58	1,71	1,78	
Manitoba	1,86	1,80	1,77	1,91	1,94	2,09	2,18	
Saskatchewan	1,99	1,92	1,89	2,04	2,06	2,22	2,32	
Alberta	1,81	1,74	1,72	1,86	1,88	2,02	2,11	
Colombie-Britannique	1,42	1,37	1,35	1,46	1,48	1,59	1,67	
Yukon	1,73	1,67	1,64	1,78	1,80	1,94	2,02	
Territoires du Nord-Ouest	1,97	1,90	1,87	2,03	2,05	2,21	2,31	
Nunavut	2,97	2,87	2,83	3,06	3,09	3,33	3,48	

1. Dans l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, on a demandé des estimations pour les cohortes de naissance de 1980 et 1990, ce qui explique les choix des cohortes dans ce tableau.

2. Dernière cohorte pour laquelle les taux de fécondité sont observés pour la totalité des âges de la vie reproductive.

3. Dans l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, on a demandé des estimations pour les années 2018 et 2038, ce qui explique les choix des années dans ce tableau.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 3.2 Âge moyen de la mère à l'accouchement¹, observé et projeté, pour certaines cohortes et certaines années**Cohortes²**

Région	Observé		Projeté (hypothèses)				
	1965 ³	Faible		Moyenne		Forte	
		1980	1990	1980	1990	1980	1990
Canada	28,4	29,7	30,3	30,0	30,7	30,1	30,8
Newfoundland and Labrador	..	29,1	29,4	29,0	29,3	29,1	29,6
Prince Edward Island	27,4	28,7	29,4	29,0	30,0	29,1	30,0
Nova Scotia	27,5	29,0	29,4	29,3	29,9	29,3	30,1
New Brunswick	27,1	28,2	28,5	28,3	28,7	28,4	29,0
Quebec	28,5	29,9	30,3	29,9	30,4	30,1	30,8
Ontario	28,9	30,2	30,9	30,6	31,5	30,7	31,6
Manitoba	27,7	28,4	28,8	28,9	29,6	28,9	29,5
Saskatchewan	26,9	28,2	28,6	28,4	28,9	28,4	29,0
Alberta	27,9	29,3	29,8	29,4	30,0	29,6	30,3
British Columbia	28,5	30,3	31,0	30,9	31,9	30,9	31,8
Yukon	26,8	29,2	29,7	29,5	30,2	29,7	30,6
Northwest Territories	..	..	28,9	..	29,9	..	30,1
Nunavut	..	..	25,7	..	25,9	..	26,4

Années⁴

Région	Observé		Projeté (hypothèses)				
	2011	Faible		Moyenne		Forte	
		2018	2038	2018	2038	2018	2038
Canada	30,2	30,5	30,6	30,8	31,1	30,8	31,0
Newfoundland and Labrador	29,1	29,5	29,7	29,3	29,3	29,3	29,4
Prince Edward Island	29,4	29,5	29,6	29,9	30,2	29,6	29,7
Nova Scotia	29,4	29,5	29,6	29,8	30,0	29,8	30,0
New Brunswick	28,4	28,5	28,6	28,6	28,7	28,7	28,7
Quebec	30,1	30,5	30,7	30,5	30,6	30,8	31,0
Ontario	30,7	31,1	31,2	31,8	32,3	31,6	32,0
Manitoba	28,8	29,0	29,1	29,8	30,2	29,4	29,6
Saskatchewan	28,5	28,9	29,0	29,0	29,2	28,6	28,7
Alberta	29,7	30,0	30,1	30,1	30,3	30,2	30,4
British Columbia	30,9	31,3	31,4	32,4	33,1	31,7	32,0
Yukon	30,3	30,5	30,5	30,9	31,1	30,7	30,9
Northwest Territories	28,9	29,0	29,1	30,1	30,5	30,1	30,5
Nunavut	25,8	25,9	26,0	25,9	25,9	26,0	26,0

1. Le calcul de l'âge moyen de la mère à l'accouchement est basé sur les taux de fécondité par âge de la mère (et non le nombre de naissances).
2. Dans l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* de 2013, on a demandé des estimations pour les cohortes de naissance de 1980 et 1990, ce qui explique les choix des cohortes dans ce tableau.
3. Dernière cohorte pour laquelle les taux de fécondité sont observés pour la totalité des âges de reproduction.
4. Dans l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* de 2013, on a demandé des estimations pour les années 2018 et 2038, ce qui explique les choix des années dans ce tableau.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Références

- Beaujot, R., C.J. Du et Z. Ravanera. 2013. « Family policies in Quebec and the rest of Canada: Implications for fertility, child-care, women's paid work and child development indicators », *Canadian Public Policy*, volume 39, numéro 2, pages 221 à 239.
- Bélanger, A. et S. Gilbert. 2002. « La fécondité des immigrantes et de leurs filles nées au Canada », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada, pages 129 à 165.
- Bongaarts, J. et G. Feeney. 1998. « On the quantum and tempo of fertility », *Population and Development Review*, volume 24, numéro 2, pages 271 à 291.
- Bongaarts, J. et G. Feeney. 2000. « On the quantum and tempo of fertility : Reply », *Population and Development Review*, volume 26, numéro 3, pages 560 à 564.
- Bongaarts, J. et T. Sobotka. 2012. « A demographic explanation for the recent rise in European fertility », *Population and Development Review*, volume 38, numéro 1, pages 38 à 120.
- D'Addio, A.C. et M.M. d'Ercole. 2005. « Trends and determinants of fertility rates in OECD countries : The role of policies », OECD Social, Employment and Migration working paper.
- Désplanques, G. 1993. « Mesurer les disparités de fécondité à l'aide du seul recensement », *Population*, volume 6, pages 2011 à 2023.
- Easterlin, R.A. 1980. *Birth and Fortune: The Impact of Numbers on Personal Welfare*, Basic Books Publishers, 205 pages.
- Edmonston, B., S.M. Lee et Z. Wu. 2010. « Fertility intentions in Canada : Change or no change? », *Canadian Studies in Population*, volume 37, pages 297 à 337.
- Frejka, T. 2010. « Cohorts overlays of evolving childbearing patterns : How postponement and recuperation are reflected in period fertility trends », MPIDR working paper, WP 2010-026.
- Gauthier, A. 2007. « The impact of family policies on fertility in industrialized countries : A review of the literature », *Population Research Policy Review*, volume 26, numéro 3, pages 323 à 346.
- Gauthier, A. 2008. « Some theoretical and methodological comments on the impact of policies on fertility », *Vienna Yearbook of Population Research*, volume 6, pages 25 à 28.
- Goldstein, J., W. Lutz et M.R. Testa. 2003. « The emergence of sub-replacement family size ideals in Europe », *Population Research and Policy Review*, volume 22, pages 479 à 496.
- Goldstein, J., T. Sobotka et A. Jasilioniene. 2009. « The end of lowest-low fertility? », *Population and Development Review*, volume 35, numéro 4, pages 663 à 700.
- Goldstein, J.R., M. Kreyenfeld, A. Jasilioniene et D.K. Orsal. 2013. « Fertility reactions to the 'Great Recession' in Europe : Recent evidence from order-specific data », *Demographic Research*, volume 29, numéro 4, pages 85 à 104.
- Grabill, W.H. et L.J. Cho. 1965. « Methodology for the measurement of current fertility from population data on young children », *Demography*, volume 2, pages 50 à 73.
- Kim, YJ et R. Schoen. 2000. « On the quantum and tempo of fertility : Limits to the Bongaarts-Feeney Adjustment », *Population and Development Review*, volume 26, numéro 3, pages 554 à 559.
- Kohler, H.P. et D. Philipov. 2001. « Variance effects in the Bongaarts-Feeney formula », *Demography*, volume 38, pages 1 à 16.
- Kohler, H.P. et J.A. Ortega. 2002. « Tempo-adjusted period parity progression measures, fertility postponement and completed cohort fertility », *Demographic Research*, volume 6, numéro 6, pages 91 à 144.
- Lapierre-Adamcyk, E. 2010. « L'évolution de la fécondité et la politique familiale québécoise », *Santé, Société et Solidarité*, numéro 2, pages 63 à 74.

- Laplante, B., J.D. Morency et M.C. Street. 2010. « L'action politique et la fécondité : Aperçu d'une étude empirique du processus qui régit la première naissance au Canada », *Santé, Société et Solidarité*, numéro 2, pages 75 à 84.
- Lee, R.D. et L.R. Carter. 1992. « Modeling and forecasting U.S. mortality », *Journal of the American Statistical Association*, volume 87, numéro 419, pages 659 à 671.
- Lefebvre, P., P. Merrigan et F. Roy-Desrosiers. 2011. « Quebec's childcare universal low fees policy 10 years after : Effects, costs and benefits », document de travail 11-01, Centre Interuniversitaire sur le Risque, les Politiques Économiques et l'Emploi.
- Lesthaeghe, R. et G. Moors. 2000. « Recent trends in fertility and household formation in the industrialized world », *Review of Population and Social Policy*, volume 9, pages 121 à 170.
- Li, N. et Z. Wu. 2003. « Forecasting cohort incomplete fertility : A method and an application », *Population Studies*, volume 57, numéro 3, pages 303 à 320.
- Lutz, W., V. Skirbekk et M.R. Testa. 2006. « The low-fertility trap hypothesis : Forces that may lead to further postponement and fewer births in Europe », *Vienna Yearbook of Population Research*, pages 167 à 192.
- Martel, L. et A. Bélanger. 1999. « Revenu relatif, coût d'opportunité et variations de la fécondité au Canada », *Rapport sur l'état de la population du Canada, 1998-1999*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Milligan, K. 2005. « Subsidizing the stork : New evidence on tax incentives and fertility », *The Review of Economics and Statistics*, volume 87, numéro 3, pages 539 à 555.
- Morency, J.D. et B. Laplante. 2010. « L'action publique et la première naissance au Canada », *Cahiers québécois de démographie*, volume 39, numéro 2, pages 201 à 241.
- Myrskylä, M., J.R. Goldstein et Y.H.A. Cheng. 2013. « New cohort fertility forecasts for the developed world : Rises, falls, and reversals », *Population and Development Review*, volume 39, numéro 1, pages 31 à 56.
- Ní Bhrolcháin, M. 2011. « Tempo and the TFR », *Demography*, volume 48, pages 841 to 861.
- OCDE. 2011. « Tendances de la fécondité: quels ont été les principaux ressorts? », *Assurer le bien-être des familles*, Éditions OCDE.
- OCDE. 2013. *Tableau SF2 1 Taux de fécondité*, mis à jour juin 2013, <http://www.oecd.org/social/soc/oecdfamilydatabase.htm>, site consulté le 18 décembre 2013.
- Preston, S.H., P. Heuveline et M. Guillot. 2001. *Demography : Measuring and Modeling Population Processes*, Oxford, Blackwell.
- Schmertmann, C., J. Goldstein, M. Myrskylä et E. Zaghenni. 2012. « Fertility forecasting : Using Bayesian methods to extrapolate trends while preserving cohort features », MPIDR working paper, WP 2012-003.
- Sobotka, T. 2003. « Tempo-quantum and period-cohort interplay in fertility changes in Europe: Evidence from the Czech Republic, Italy, the Netherlands and Sweden », *Demographic Research*, volume 6, pages 151 à 214.
- Thévenon, O. et A.H. Gauthier. 2010. « L'influence des politiques d'aide aux familles sur la fécondité dans les pays développés », *Santé, Société et Solidarité*, numéro 2, pages 53 à 62.
- Van Imhoff, E. et N. Keilman. 2000. « On the quantum and tempo of fertility : comment », *Population and Development Review*, volume 26, numéro 3, pages 549 à 553.
- Van Imhoff, E. 2001. « On the impossibility of inferring cohort fertility measures from period fertility measures », *Demographic Research*, volume 5, pages 23 à 64.
- Zeng, Y. et K.C. Land. 2000. « Adjustment for bias in observed changes in period tempo of fertility and an extension of Ryder's basic translation equation, working paper », Center for Demographic Studies, Duke University, Durham.

Chapitre 4 : Projection de la mortalité

Par Patrice Dion, Nora Bohnert, Simon Coulombe et Laurent Martel

Introduction

Les tendances liées à la mortalité ont évolué lentement et généralement de façon linéaire depuis près d'un siècle. Cette situation facilite la projection des futurs taux de mortalité. Toutefois, les projections de mortalité ont souvent, et dans la plupart des pays, sous-estimé la hausse de l'espérance de vie (Lee et Miller 2001; Keilman 2007).

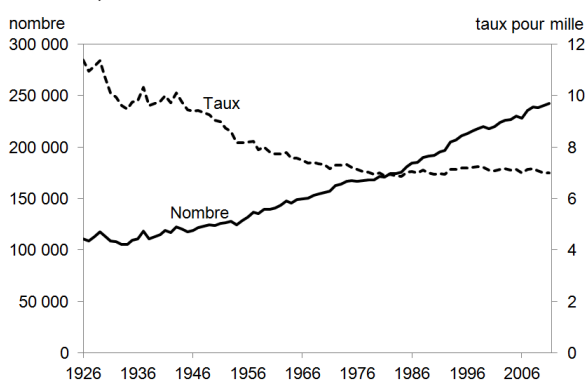
L'opinion des experts a également eu tendance à donner une vision assez pessimiste des progrès à venir quant à l'espérance de vie (Booth et Tickle 2008; Lee et Miller 2001). Récemment, des inquiétudes liées à certains enjeux de santé comme l'obésité et le diabète ont conduit certains démographes à penser que l'espérance de vie à la naissance pourrait cesser de croître (Olshansky et coll. 2005). D'autres ont par ailleurs souligné que les hausses passées de l'espérance de vie sont survenues en dépit d'enjeux de santé publique comme la diffusion du tabagisme (Shkolnikov et coll. 2011).

Parmi l'ensemble des composantes de la dynamique des populations utilisées pour établir des projections démographiques — que sont la mortalité, la fécondité et les migrations —, la mortalité n'est pas celle ayant le plus grand impact sur la taille de la population. Contrairement à la fécondité ou l'immigration, la mortalité n'a généralement pas d'effet multiplicateur sur le nombre futur de naissances. La mortalité a cependant un grand impact sur les projections des populations de personnes très âgées. Si la fécondité est principalement responsable du vieillissement actuel de la population (Hyndman et Booth 2008), la baisse de la mortalité aux âges avancés a intensifié le vieillissement et continuera de le faire dans les années à venir, surtout dans un contexte où la fécondité est faible et assez stable. Des projections plausibles de la mortalité sont donc d'une grande importance afin de pouvoir informer les décideurs publics quant aux tendances futures en matière de vieillissement démographique.

Tendances en matière de mortalité

Au cours du dernier siècle, le nombre annuel de décès au Canada s'est généralement accru, atteignant 242 100 en 2011 (figure 4.1)¹. Par ailleurs, le taux brut de mortalité (le nombre de décès pour 1 000 personnes) a fluctué autour de 7,0 pour mille depuis les années 1980, après avoir diminué entre les années 1950 et les années 1970. L'augmentation du nombre de décès au fil du temps est attribuable en grande partie à la croissance démographique, mais aussi au vieillissement de la population, qui fait en sorte qu'une proportion toujours plus grande de la population se retrouve dans les groupes d'âge plus avancés, où les taux de mortalité sont plus élevés.

Figure 4.1 Nombre de décès et taux brut de mortalité, Canada, 1926 à 2011



Sources : Statistique Canada, Base de données sur les naissances de la Statistique de l'état civil du Canada, 1926 à 2011, Enquête 3233 et Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

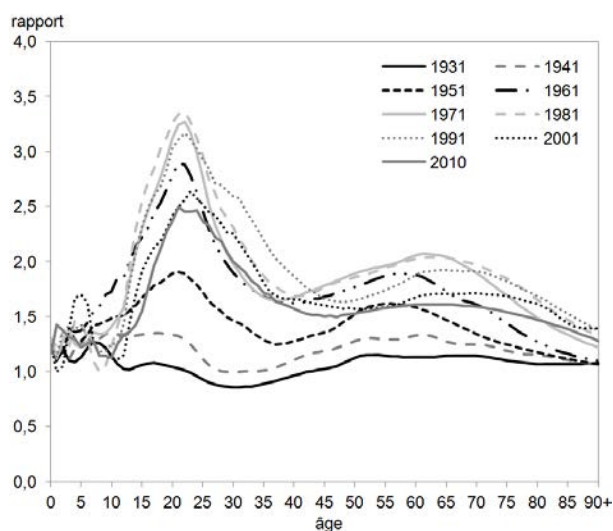
1. Pour plus d'information sur la mortalité canadienne pour les années 2010 et 2011, voir Martel (2013).

Tendances de la mortalité selon l'âge et le sexe

Au cours du cycle de vie, les taux de mortalité suivent une courbe en forme de crochet : le taux de mortalité est plus élevé durant la première année de vie; les taux de mortalité diminuent ensuite à leurs plus bas niveaux pendant l'enfance, avant d'augmenter lentement tout au long de l'âge adulte, pour atteindre leurs plus hauts niveaux aux âges les plus avancés (figure 4.2). Comme par le passé, en 2011, les femmes présentaient des taux de mortalité plus faibles que les hommes à tous les âges.

Par définition, l'espérance de vie à la naissance est un indicateur fortement influencé par les tendances de mortalité infantile. Bien qu'il ait atteint son plus faible niveau jamais enregistré en 2011 (4,8 décès pour mille naissances vivantes), le taux de mortalité infantile au Canada s'est avéré remarquablement stable depuis le milieu des années 1990, après une longue période de repli. Il est peu probable que cette stagnation du taux de la mortalité infantile soit attribuable au fait que le Canada se rapproche d'une « limite naturelle »,

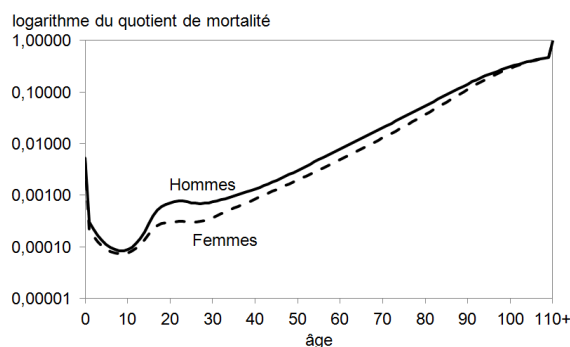
Figure 4.3 Rapport des probabilités de décéder des hommes par rapport à celles des femmes, par âge, Canada, certaines années



Notes : Statistique Canada produit des tables de mortalité pour une période de référence de trois ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de trois ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011.

Sources : Statistique Canada, tables de mortalité officielles et Division de la Démographie.

Figure 4.2 Logarithmes des quotients de mortalité selon l'âge et le sexe, Canada, 2009-2011



Source : Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, Provinces et Territoires 2009-2011*, n° 84-537 au catalogue.

puisque plusieurs autres pays ont enregistré des taux plus faibles ces dernières années². Au lieu de cela, il est probable que les réductions générales de la mortalité infantile au Canada aient été neutralisées par diverses tendances liées à la prévalence accrue de mères plus âgées, en plus de la reconnaissance accrue des exigences de déclaration des naissances (Bohnert 2013).

Le risque élevé de décès chez les hommes par rapport aux femmes au début de l'âge adulte a commencé à se dessiner en tant que tendance dans les années 1950, pour atteindre ses plus hauts niveaux vers la fin des années 1970 et le début des années 1980 (figure 4.3), surtout à cause du risque élevé de décès attribuables aux accidents, à la violence et au suicide chez les jeunes hommes (Milan et Martel 2008). Depuis les années 1980, on observe une réduction de la disparité entre les sexes pour ce qui est de la probabilité de décès au début de l'âge adulte, un résultat d'abord attribuable au fait que les décès associés aux accidents et aux morts violentes ont davantage diminué chez les hommes que chez les femmes au cours des dernières années.

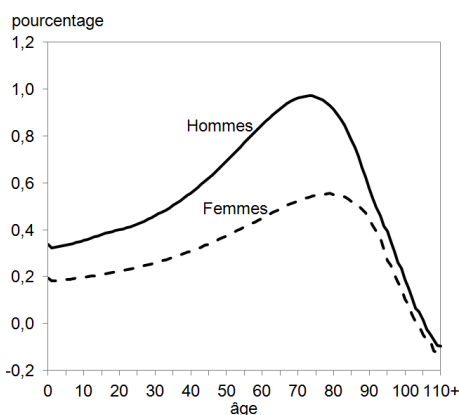
2. Le taux de mortalité infantile du Canada de 2011 se situait au-dessus de la moyenne de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour 2011 (ou l'année la plus proche), qui s'établit à 4,1 décès pour mille naissances vivantes. Les pays de l'OCDE affichant les taux de mortalité infantile les plus faibles en 2011 étaient le Japon (2,2), la Suède (2,1) et l'Islande (0,9). Soulignons que la variation des taux de mortalité infantile peut être en partie attribuable aux différences entre les pays pour ce qui est de la définition des enfants vivants après la naissance. Source : Statistiques de l'OCDE sur la santé (2013).

De 1981 à 2010, une baisse est également survenue en ce qui concerne le ratio hommes-femmes relatif à la probabilité de décès au milieu de l'âge adulte (de 45 à 69 ans)³. Cette tendance est en partie attribuable au fait que le comportement des femmes (et les risques de décès qui y sont associés) est devenu plus similaire à celui des hommes au cours des 40 dernières années, en particulier dans le cas du tabagisme (Bélangier et coll. 2001).

Au Canada, l'espérance de vie à la naissance s'est accrue de façon constante au 20^e siècle. Entre 1981 et 2010, l'espérance de vie à la naissance des hommes a augmenté de 7,4 années, passant de 71,9 ans à 79,3 ans. De même, l'espérance de vie à la naissance des femmes s'est accrue de 4,6 ans, passant de 79,0 à 83,6 ans. L'écart entre l'espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes a atteint son niveau le plus bas à 4,3 ans en 2010 depuis le sommet de 7,4 ans enregistré à la fin des années 1970 (figure 4.4).

Comme on peut le voir à la figure 4.5, les améliorations annuelles moyennes de l'espérance de vie pour la période de 1981 à 2010 ont été plus marquées chez les hommes que chez les femmes à tous les âges, mais particulièrement pour les groupes d'âges de 40 à 75 ans, où elles ont été en moyenne plus de 80 % plus élevées que les améliorations observées chez les femmes du même âge. Par exemple, l'espérance de vie des hommes de 61 ans s'est accrue en moyenne de 0,9 % par année pendant cette période, comparativement à une augmentation moyenne de 0,5 % pour les femmes du même

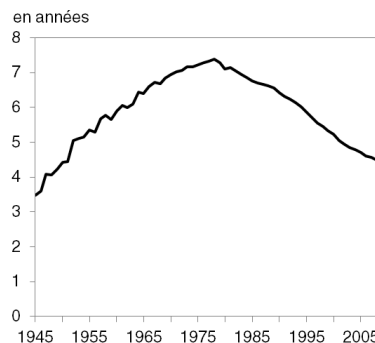
Figure 4.5 Variation annuelle moyenne (en pourcentage) de l'espérance de vie, selon l'âge et le sexe, Canada, 1981-1982 à 2009-2010



Notes : Statistique Canada produit des tables de mortalité pour une période de référence de trois ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de trois ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011.
Sources : Statistique Canada, tables de mortalité officielles et Division de la Démographie.

3. Dans ce chapitre, les statistiques dérivées des tables de mortalité officielles de Statistique Canada (les espérances de vie à des âges sélectionnés et les probabilités de décès) sont basées sur une période de référence de 3 ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de 3 ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011. Pour des détails sur le calcul de la table de mortalité et la méthodologie, voir Martel et coll. (2013).

Figure 4.4 Différence (en années) entre l'espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes, Canada, 1945 à 2010



Notes : Les données de 1945 à 1980 viennent des tables de mortalité annuelles de la Base de données sur la longévité canadienne. Les données de 1981 à 2010 viennent de la Division de la démographie basée sur une période de trois ans. Par exemple, les données de « 2010 » dans la figure sont basées sur la période de référence de 2009 à 2011.

Sources : Statistique Canada, Division de la démographie et Base de données sur la longévité canadienne.

les femmes du même âge. Pour les hommes, les améliorations annuelles les plus prononcées sont survenues au début de leur septième décennie (par exemple, augmentation annuelle de 1,1 % à 73 ans), alors que les améliorations les plus marquées ont été relevées chez les femmes en fin de septième décennie (augmentation annuelle de 0,6 % à 79 ans, par exemple).

Tendances de la mortalité par région

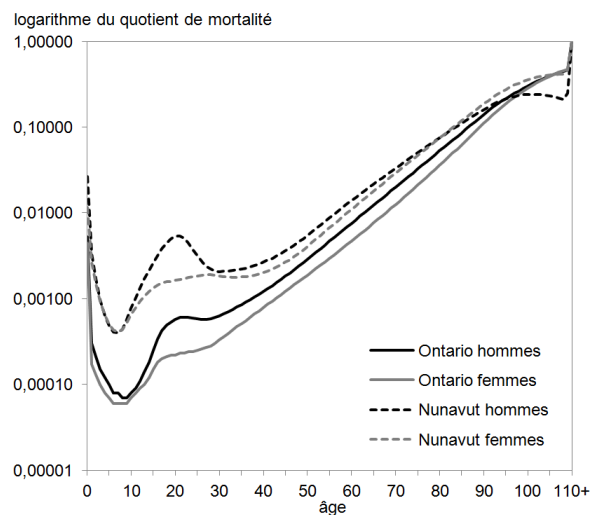
Comme on peut le voir à la figure 4.6, rien n'indique que les provinces et les territoires du Canada sont de plus en plus semblables, pour ce qui est de l'espérance de vie à la naissance, au fil du temps. Les provinces, bien que beaucoup plus rapprochées les unes des autres en terme d'espérance de vie que les territoires, ont en fait enregistré une divergence légèrement grandissante au fil du temps, particulièrement chez les hommes : en 1981, l'espérance de vie des hommes à la naissance la plus élevée, parmi les provinces, était de 2,8 %

supérieure à celle la plus faible. En 2010, cet écart s'était élargi pour atteindre 4,1 %. Lorsque l'on inclut les territoires, on ne voit pas d'indice de convergence ou de divergence de l'espérance de vie depuis 2000.

Parmi les provinces et territoires, la Colombie-Britannique a enregistré la plus longue espérance de vie à la naissance en 2010, et ce tant pour les femmes que les hommes, comme cela a été le cas par le passé pendant plusieurs années consécutives. La variation de l'espérance de vie à la naissance entre les provinces et territoires était plus marquée chez les hommes (11,5 ans) que chez les femmes (10,5 ans) pendant cette année. Pour les deux sexes, les plus courtes espérances de vie ont été relevées au Nunavut, où les femmes avaient une espérance de vie à la naissance de 73,9 ans, et les hommes, de 68,8 ans.

Depuis sa création, le Nunavut a enregistré des taux de mortalité considérablement plus élevés que les autres provinces et territoires, en particulier chez les jeunes adultes (voir la comparaison avec la province de l'Ontario à la figure 4.7). Certaines données portent à croire qu'au cours des dernières années, dans les régions ayant une forte proportion de résidents autochtones, la « mortalité prématurée »⁴ était deux

Figure 4.7 Logarithmes des quotients de mortalité selon l'âge et le sexe, Ontario et Nunavut, 2009-2011

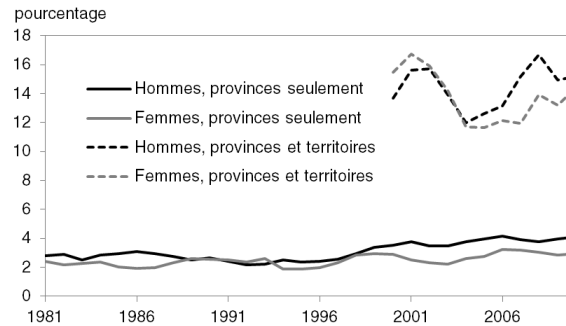


Source : Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, Provinces et Territoires 2009-2011*, n° 84-537 au catalogue.

4. Allard et coll. (2004) mesurent la mortalité prématurée en termes de « années potentielles de vie perdues ». Cette mesure donne plus de poids aux décès à des âges plus jeunes en comparaison à d'autres indicateurs généraux de mortalité.

5. Voir la figure 4 de Bohnert (2013).

Figure 4.6 Différence (en pourcentage) entre la plus forte et plus faible espérance de vie à la naissance, selon le sexe, comparant les provinces seulement et les provinces et territoires ensemble, 1981 à 2010



Notes : Statistique Canada produit des tables de mortalité pour une période de référence de trois ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de trois ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

fois plus élevée chez les jeunes adultes (de 15 à 24 ans) que dans les régions ayant une faible proportion de résidents autochtones, les blessures (surtout des suicides et des accidents de la route) étant la principale cause à l'origine du nombre relativement élevé de décès précoces (Allard et coll. 2004).

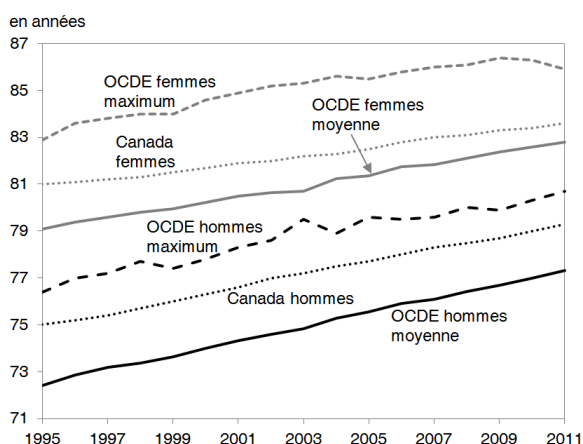
Le Nunavut et les Territoires du Nord-Ouest ont également tendance à avoir des taux de mortalité infantile plus élevés que la moyenne canadienne, ce qui élargit la variation de ces taux parmi les provinces et territoires du Canada depuis les années 1980⁵ (Bohnert 2013).

Tendances internationales en matière de mortalité

L'évolution des *meilleures pratiques* en matière d'espérance de vie — ou de l'espérance de vie la plus élevée parmi les populations nationales — fournit une indication du parcours possible que les pays qui ne sont pas en tête pourraient suivre. Shkolnikov et coll. (2011) remarquent que les meilleures pratiques en matière d'espérance de vie au cours des années 1870 à 2008 et celles observées pour les générations de 1870 à 1920 se sont accrues sans cesse au cours du temps.

Les espérances de vie des hommes et des femmes au Canada ont été supérieures à la moyenne des pays de l'OCDE ces dernières décennies (figure 4.8), mais elles n'ont jamais atteint le maximum⁶. L'écart entre les valeurs moyennes de l'espérance de vie des pays de l'OCDE pour les hommes et celles pour les femmes s'est rétréci, passant de 6,6 ans en 1995 à 5,5 ans en 2011. En comparaison, l'écart était plus faible entre les hommes et les femmes du Canada (4,3 ans). Depuis quelques années, l'espérance de vie à la naissance des hommes canadiens se rapproche davantage de celle du pays en tête de liste que celle des femmes canadiennes, ce qui témoigne du fait que l'espérance de vie des hommes canadiens s'est améliorée fortement au cours des dernières décennies. Par exemple, en 2011, l'espérance de vie maximale à la naissance des hommes, enregistrée en Islande, était de 1,8 % plus élevée que celle des hommes canadiens, tandis que l'espérance de vie maximale à la naissance des femmes, enregistrée au Japon, était de 2,8 % plus élevée que celle des femmes canadiennes.

Figure 4.8 Espérance de vie à la naissance, Canada, moyenne de l'OCDE et valeurs maximales de l'OCDE, selon le sexe, 1995 à 2011



Note : Au moment d'écrire ce rapport, les données sur l'espérance de vie à la naissance de 2011 étaient disponibles pour 11 des 34 pays de l'OCDE.

Source : OCDE État de santé 2013 <http://stats.oecd.org>.

Dans bien des pays, une tendance appelée « rectangularisation » ou « compression » de la mortalité a été observée à des degrés divers. La compression de la mortalité se produit lorsque la proportion de personnes dans une population survivant à des âges avancés augmente. Par conséquent, la courbe de survie prend une forme de plus en plus rectangulaire, à mesure que les décès surviennent à des âges de plus en plus avancés. Le débat se poursuit pour déterminer si une rectangularisation complète de la mortalité finira par se produire, ce qui impliquerait que tous les décès surviendraient environ au même âge très avancé, et supposerait une limite biologique prédéterminée fixe à la survie humaine (Manton et Singer 2002).

Comme on peut le voir à la figure 4.9, certains facteurs portent à croire que la mortalité est devenue de plus en plus comprimée (concentrée à des âges avancés) au Canada. En 1931, 91,3 % des hommes appartenant à une cohorte synthétique étaient toujours en vie de la naissance à l'âge d'un an, comparativement à 99,5 % des hommes en 2010. De même, en 1931, environ les trois quarts (75,2 %) des hommes survivaient de la naissance à 50 ans, tandis qu'en 2010, cette proportion s'était hissée à 97,3 %. Des améliorations similaires se sont aussi produites chez les femmes. Bien que les courbes en 2010 soient plus rectangulaires qu'en 1931, l'extension considérable de la longueur des courbes de 2010 comparativement à celles de 1931 suggère que le Canada ne se rapproche pas encore d'une limite supérieure théorique de l'espérance de vie d'une population.

6. Depuis 1995, l'espérance de vie maximale à la naissance chez les hommes a été enregistrée au Japon, en Suisse ou en Islande. L'espérance de vie maximale à la naissance des femmes se retrouve invariablement au Japon depuis 1995. Source : Statistiques de l'OCDE sur la santé (2013).

D'autres approches pour mesurer la longévité humaine moyenne, comme l'âge modal des décès, suggèrent que la rectangularisation ou la compression de la mortalité, bien que toujours présente chez les hommes dans la plupart des pays, ne se produit plus chez les femmes dans plusieurs pays à faible mortalité, incluant le Canada. Au lieu de cela, Ouellette et Bourbeau (2011) ont relevé des données probantes indiquant une « transition du régime de mortalité », où la majorité des décès se produisent à des âges de plus en plus avancés chez les femmes au Canada, aux États-Unis, en France et au Japon.

Ouellette et Bourbeau (2011) démontrent également que la tendance haussière de longue durée pour l'âge modal au moment du décès a beaucoup ralenti chez les hommes japonais et qu'elle s'était stabilisée pour les Japonaises depuis le début des années 2000. Ces faits nouveaux pourraient indiquer que les femmes et les hommes japonais, meneurs mondiaux pour ce qui est de la longévité humaine, se rapprochent des limites de longévité en ce qui concerne la durée de vie modale. En effet, l'espérance de vie des Japonaises à la naissance, bien qu'elle demeure la valeur maximale enregistrée parmi les pays de l'OCDE, a en fait diminué légèrement de 2009 (86,4 ans) à 2011 (85,9 ans).

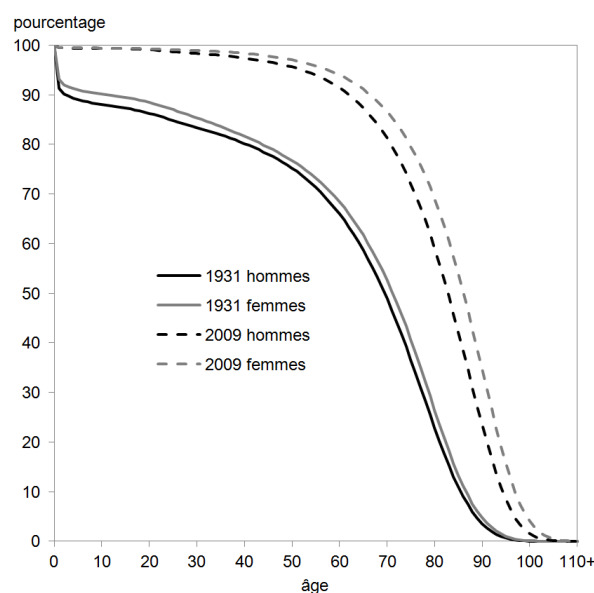
Si, au cours des années à venir, l'espérance de vie maximale des femmes devait se stabiliser, ce phénomène pourrait étayer les théories voulant qu'il y ait effectivement un « plafond » ou une limite ultime à la longévité humaine. Toutefois, nombre de chercheurs postulent que les avancées prochaines en matière d'innovations biomédicales et d'autres interactions génético-environnementales pourraient altérer toute limite supérieure dictée par la génétique de l'espérance de vie, si une telle limite existe effectivement (Manton et Singer 2002).

Résultats de l'enquête

Les résultats de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* de 2013 suggèrent que les démographes canadiens anticipent à l'unanimité une amélioration soutenue de l'espérance de vie. Des différences sont toutefois ressorties en ce qui concerne le rythme de cette amélioration et sa nature indéfinie ou finie.

À court terme, les répondants prévoyaient une augmentation considérable des derniers niveaux observés de 78,6 ans pour les hommes et de 83,1 ans pour les femmes, respectivement : la réponse médiane de l'estimation la plus probable de l'espérance de vie à la naissance en 2018 se situait à 80,6 ans pour les hommes et à 84,5 ans pour les femmes (figure 4.10). Ces chiffres pourraient représenter une augmentation sur cinq ans de 2,5 % pour les hommes et de 1,7 % pour les femmes, en 2010. En comparaison, les améliorations observées au cours de la dernière période de 2001 et 2010 étaient de 3,5 % et 2,0 % respectivement⁷.

Figure 4.9 Proportion (en pourcentage) de personnes d'une cohorte synthétique survivant de la naissance à l'âge x, selon l'âge et le sexe, Canada, 1931 et 2010



Notes : Statistique Canada produit des tables de mortalité pour une période de référence de trois ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de trois ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011.

Sources : Statistique Canada, tables de mortalité officielles et Division de la démographie.

7. Tableau 4 de Bohnert (2013).

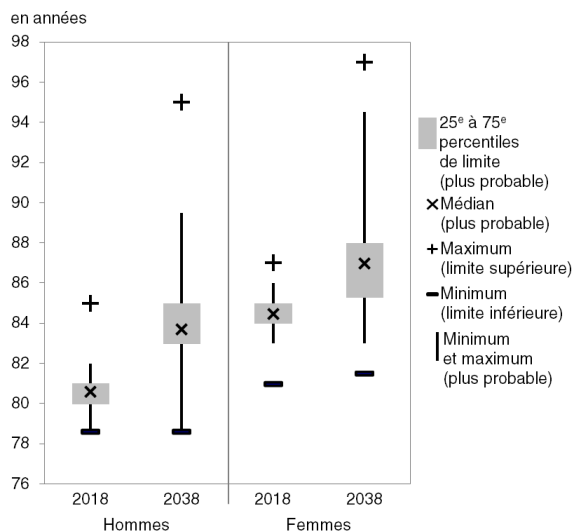
Les variations entre les estimations les plus probables de l'espérance de vie à la naissance en 2038 sont relativement prononcées, surtout à la limite supérieure des réponses pour les estimations d'espérances de vie, et davantage encore pour l'espérance de vie des femmes que pour celle des hommes. Ces résultats pourraient être attribuables à la connaissance par les répondants du fait que les projections précédentes (au Canada et dans d'autres pays) ont constamment sous-estimé les améliorations de la mortalité (Lee et Miller 2001; Keilman 2007); ils étaient donc ouverts à la possibilité d'un plus large éventail d'améliorations à long terme. Pour les hommes, les estimations de l'espérance de vie la plus probable à la naissance variaient de 78,6 ans à 89,5 ans, tandis que pour les femmes, la fourchette s'établissait de 83,1 ans à 94,5 ans. Les valeurs médianes des estimations les plus probables de l'espérance de vie à la naissance en 2038 s'établissaient à 83,9 ans pour les hommes et à 86,6 ans pour les femmes (figure 4.10).

De plus, bien que les répondants aient généralement estimé un rétrécissement de l'écart de la mortalité entre les sexes, un écart considérable subsistait dans leurs estimations en 2038 : en tenant compte des réponses médianes des estimations les plus probables, on constate que l'écart entre les sexes serait de 3,9 ans en 2018 et de 3,3 ans en 2038, comparativement au plus récent écart observé de 4,3 ans en 2010.

Pour soutenir leurs estimations, les répondants ont le plus souvent mentionné la tendance historique soutenue de la baisse de la mortalité au Canada et dans les autres pays développés au cours du dernier siècle. Pour étayer la continuation de telles tendances, les répondants ont mentionné que des avancées continues dans les domaines de la technologie médicale, des soins de santé et de la prévention de maladies étaient à prévoir; beaucoup prévoyaient également des changements positifs au style de vie en ce qui concerne le tabagisme, l'alimentation et l'exercice. Les répondants ont aussi mentionné certains facteurs susceptibles ralentir l'amélioration des taux de mortalité dans l'avenir, tel que des inégalités économiques croissantes et la détérioration environnementale.

En ce qui concerne les tendances de mortalité selon le sexe, les répondants étaient généralement d'avis qu'il y aurait une convergence soutenue de l'espérance de vie des hommes et des femmes dans l'avenir, mais seulement jusqu'à un certain point, qui serait imposé par la biologie. Pour ce qui est des tendances de la mortalité par âge, peu de changements dans la mortalité infantile étaient anticipés, tandis que plusieurs répondants anticipaient une rectangularisation soutenue de la mortalité et des améliorations plus marquées à des âges avancés.

Figure 4.10 Sommaire statistique de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, estimations de l'espérance de vie à la naissance, selon le sexe, Canada, 2018 et 2038



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Méthodologie

Plus que tout autre composante de la croissance démographique, il est possible de projeter la mortalité future à l'aide d'extrapolations des données historiques. En effet, l'espérance de vie s'est accrue de façon constante par le passé et a suivi un parcours généralement linéaire, bien davantage que d'autres indicateurs démographiques comme l'indice synthétique de fécondité ou le taux d'immigration. Comme dans l'édition précédente, la méthode Li-Lee (2005) (plus de détails sont disponibles ci-dessous dans la section « méthode pour des projections cohérentes ») a été utilisée pour projeter les taux de mortalité futurs des provinces et territoires. Quelques améliorations ont été apportées dans la présente édition, la plus importante étant l'introduction du modèle « Extended Lee-Carter » servant à faire évoluer dans le temps le rythme de déclin de la mortalité selon l'âge (Li et coll. 2013).

Données de base

Les données de mortalité de 1981 à 2010 ont été utilisées pour la projection des taux de mortalité futurs. Plus précisément, les taux de mortalité par âge et sexe tirés des plus récentes tables de mortalité de Statistique Canada ont été utilisés, après quelques modifications⁸. Les espérances de vie projetées n'ont pas été prédéterminées, mais découlaient plutôt d'un processus d'extrapolation (décrit ci-dessous); toutefois, le choix de la période de référence n'est pas sans importance sur les hypothèses résultantes. La période de 1981 à 2010 utilisée pour projeter la mortalité est généralement caractérisée par un déclin de la mortalité ainsi que par la diminution de l'écart entre l'espérance de vie à la naissance des hommes et celle des femmes.

L'utilisation de taux modélisés⁹ tirés des tables de mortalité plutôt que des taux observés permet d'accroître la fiabilité des tendances en plus de répondre, dans une certaine mesure, aux enjeux associés aux petits nombres dans certaines régions (au niveau des décès, des populations ou les deux) lors des projections de chaque province ou territoire, séparément. Certains ajustements ont toutefois été nécessaires. Selon ce qui est fait dans les tables de mortalité de Statistique Canada, lorsque le calcul de certains taux de mortalité par âge était impossible en raison de données manquantes, les données à un niveau géographique agrégé ont été utilisées (par exemple, si un taux de mortalité par âge à l'Île-du-Prince-Édouard était manquant, le taux basé sur l'ensemble des provinces de l'Atlantique était utilisé en remplacement).

Des procédures distinctes ont été utilisées pour la projection des taux de mortalité dans les territoires où les problèmes de petits nombres et de données manquantes sont considérables. Dans le but d'obtenir des taux de base plausibles pour les projections, des tables de mortalité particulières ont été construites pour chaque territoire portant sur les 12 dernières années de données observées. Cette procédure s'avérait toutefois insuffisante pour la modélisation des taux après l'âge de 80 ans. Pour cette raison, les taux après 80 ans ont été calculés de façon à suivre les tendances observées au niveau canadien à ces âges au cours de la même période de 12 ans; en d'autres mots, le taux de croissance des taux d'un âge au suivant est « emprunté » de la structure des taux de mortalité au niveau canadien. Une dernière étape consistait à ajuster l'ensemble des taux de façon à ce que l'espérance de vie à la naissance soit identique à celle publiée des tables agrégées pour les territoires pour la dernière année disponible (2010). Toutes ces étapes ont pour but de préserver autant que possible le profil distinct de la mortalité observé dans chaque territoire, lequel sert comme point de départ aux projections. À noter que l'agrégation des données dans une perspective temporelle n'a pas eu de conséquence sur la modélisation des tendances passées dans les territoires car seulement les données au niveau national ont été utilisées pour ce faire, cela dû aux mêmes problèmes de petits nombres et de données manquantes (cela est expliqué dans la section suivante).

8. De nouvelles tables de mortalité ont été produites afin de tenir compte des mises à jour des estimations démographiques subséquentes au Recensement de 2011. Les nouvelles estimations intercensitaires de 2006 à 2011 comportent notamment une révision des effectifs des populations aux grands âges, et ces révisions ont affecté l'espérance de vie aux âges avancés, même si l'impact sur l'espérance de vie à la naissance était négligeable.

9. Pour davantage de détails quant au calcul des tables et leur méthodologie, voir Martel et coll (2013).

Méthode pour des projections cohérentes

Les méthodes de projection visant à limiter la divergence entre divers groupes sont souvent qualifiées de « cohérentes ». La cohérence est souvent jugée préférable à la divergence lorsqu'il est attendu que les facteurs influençant les tendances de mortalité affecteront de façon similaire tous les groupes ou régions d'un pays, limitant donc les possibilités de divergence. Il existe de nombreuses raisons de croire que cette situation devrait s'appliquer au Canada. Tel que décrit plus haut, rien ne permet actuellement de conclure à une divergence (ou une convergence) de l'espérance de vie entre les provinces et territoires (figure 4.6).

La méthode Li-Lee (Li et Lee 2005) est une adaptation du modèle bien connu Lee-Carter (Lee et Carter 1992) qui permet de répondre aux situations dans lesquelles une cohérence entre divers groupes quant aux projections de la mortalité est souhaitée. La fiabilité démontrée de la méthode Lee-Carter (Lee et Miller 2001; Booth 2006), sa capacité de projeter la mortalité de toutes les provinces et tous les territoires de façon cohérente grâce à la version modifiée proposée par Li et Lee (2005), ainsi que sa relative simplicité constituent des avantages non négligeables pour la projection des tendances futures de la mortalité au Canada. Plus précisément, la méthode Lee-Carter projette la mortalité grâce à deux composantes distinctes, l'une portant sur l'âge, l'autre sur le temps. Alors que la composante selon l'âge montre relativement peu de variations dans le temps, la composante portant sur la tendance temporelle s'avère une série chronologique très linéaire et peut donc aisément être extrapolée. Cependant, contrairement à la méthode Lee-Carter, la méthode Li-Lee restreint les possibilités de divergence dans les projections de divers groupes — dans le cas présent des diverses provinces et des divers territoires — en ayant recours à deux facteurs : un facteur commun à l'ensemble des provinces et territoires, et un facteur spécifique à chacune des provinces et à chacun des territoires.

Selon la méthode Li-Lee, le logarithme des taux de mortalité par âge de chaque groupe (les provinces et territoires individuellement, sexes séparés) est modélisé de la façon suivante :

$$\ln(m_{x,t}) = a_{x,i} + B_x K_t + b_{x,i} k_{t,i} + \varepsilon_{x,t,i} \quad 4.1$$

où $a_{x,i}$ est la moyenne des $\ln(m_{x,t})$ à l'âge x durant un nombre d'années T ($t=1,2,\dots,T$), $B_x K_t$ représente le modèle commun appliqué à tous les groupes i , et $b_{x,i} k_{t,i}$ représente le modèle spécifique à chaque groupe i . Il convient de noter que l'usage de logarithme de taux de mortalité permet d'éviter l'obtention de taux négatifs en cours de projection.

Selon le modèle commun, B est un vecteur de paramètres quantifiant les changements dans les taux de mortalité par âge et K_t un scalaire reflétant la tendance temporelle. Pour un sexe donné, le modèle commun s'applique au Canada. La première étape consiste en une décomposition en valeur singulière (ou SVD, de l'anglais : *Singular Value Decomposition*) d'une matrice A dont les éléments $a_{x,t}$ sont obtenus par l'équation $\ln(m_{x,t}) = a_{x,t}$. La SVD est utilisée comme technique de réduction des données afin d'extraire de la matrice A les vecteurs de premier ordre K et B , avec la contrainte que la somme de tous les éléments B doit être égale à un, et que la somme de tous les éléments K doit être égale à 0¹⁰. Ces contraintes

10. La SVD permet la décomposition de n'importe quelle matrice A de m rangées par n colonnes en trois matrices distinctes : une matrice U de m par m , une matrice V de n par n et une matrice diagonale S de m par n . Techniquement, le produit de U , S et de la transposition de V est égal à A afin que $A = USV^T$. Plus précisément, les colonnes de la matrice U sont les vecteurs propres orthogonaux de AA^T , les colonnes de la matrice V^T sont les vecteurs propres orthogonaux de la matrice $A^T A$, et les entrées s_{ij} de la matrice S sont les facteurs d'échelle de ces vecteurs propres, correspondant à la racine carrée des valeurs propres des matrices U et V^T . La matrice A comporte 31 colonnes (années) et 111 rangées (âges), U est une matrice 31 par 31, V^T est une matrice 111 par 111 et S est une matrice 31 par 111. Le vecteur B est alors égal au premier vecteur (1^e colonne) de la matrice U divisé par un scalaire obtenu en faisant la somme de tous les éléments de cette colonne (de cette façon, la somme de tous les éléments B_x du vecteur B est égale à 1). Le vecteur K est ensuite obtenu par la multiplication de la première colonne de la matrice V^T par un scalaire obtenu en prenant le premier élément de la matrice S , multiplié par un scalaire composé de la somme de tous les éléments de la première colonne de la matrice U . Si plusieurs séries de facteurs pouvaient être utilisées, des estimations de premier ordre suffisent à modéliser les données de façon très satisfaisante pour la projection de la mortalité de toutes causes de décès confondues (Giroi et King 2007).

assurent qu'une seule solution peut être obtenue de la SVD. La deuxième étape consiste à ajuster les valeurs de K_t tirées du vecteur K afin de reproduire l'espérance de vie observée. Enfin, la troisième étape consiste à extrapoler les valeurs K_t en utilisant un modèle d'analyse de séries chronologiques ARIMA. Plus précisément, un processus de marche aléatoire avec dérive (ou RWD, de l'anglais : *Random Walk with Drift*) est utilisé, lequel est reconnu dans ce contexte pour ses résultats satisfaisants, simples et faciles d'interprétation (Li et coll. 2004) :

$$K_t = K_{t-1} + d + e_t \sigma, e_t \sim N(0, 1) \quad 4,2$$

où d est un terme de dérive, soit un élément déterministe reflétant la tendance temporelle, et σ est un élément stochastique reflétant l'écart type des variations aléatoires de K_t . La projection sur une période de n années d'un taux de mortalité par âge au niveau du Canada, $m_{x,t+n}$, est obtenue ainsi :

$$e^{a_x + B_x K_t} \quad 4,3$$

Le modèle ci-dessus ne tient pas compte des caractéristiques spécifiques de la mortalité des provinces et des territoires. Le calcul des facteurs spécifiques permettant de tenir compte de ces caractéristiques se fait globalement de la même manière que celui utilisé pour le modèle commun. Dans une première étape, l'élément $b_{x,i} k_{t,i}$ spécifique à une région donnée i est obtenu par une décomposition SVD d'une matrice de résidus du modèle commun, avec chaque élément de cette matrice étant calculé ainsi :

$$\ln(m_{x,t,i}) - a_{x,i} - B_x K_t \quad 4,4$$

Ensuite, les valeurs $k_{t,i}$ sont extrapolées au moyen d'un modèle ARIMA, cette fois-ci un modèle auto-régressif (AR1) :

$$k_{t,i} = c0_i + c1_i K_{t-1,i} + e_{t,i} \sigma_i, e_{t,i} \sim N(0, 1) \quad 4,5$$

où $c0_i$ et $c1_i$ sont des coefficients et σ_i l'écart-type du modèle. Le modèle AR1 permet la convergence éventuelle du facteur propre à chaque région vers une valeur constante (Li et Lee 2005)¹¹. Ainsi, les facteurs propres aux régions génèrent des tendances spécifiques qui s'amenuisent dans le temps, permettant ainsi d'obtenir des projections cohérentes pour les provinces et territoires.

La méthode Li-Lee a été utilisée pour la projection des taux de mortalité de toutes les provinces. Dans les territoires, il a été jugé préférable d'utiliser seulement le modèle commun en raison du faible nombre d'observations et des petites populations de ces régions¹².

Il convient de noter que l'utilisation de cette méthode assure la cohérence des résultats entre les diverses régions, mais qu'aucune procédure n'est entreprise pour garantir la cohérence des résultats entre les hommes et les femmes. En fait, malgré que les taux de mortalité soient projetés séparément pour les hommes et les femmes, les résultats obtenus dans les provinces ne divergent pas dans le temps, bien que non parfaitement cohérents sur le plan technique. Ils montrent plutôt une lente convergence de l'espérance de vie des hommes et des femmes dans l'avenir (comme il sera montré plus loin) en raison du fait que cette tendance était observée dans la période de référence retenue¹³. Un ajustement était

11. Plus précisément, le modèle produit éventuellement une tendance temporelle stationnaire (indépendante du temps). À l'image du modèle RWD utilisé pour le modèle commun, la valeur au temps t du modèle AR1 est régressée en utilisant la valeur au temps $t-1$. L'élément déterministe des valeurs dérivées produites disparaît cependant à mesure que le temps avance (comme $c1$ est plus petit que un, ce qui est habituellement le cas), ne laissant que l'élément stochastique.

12. Ceci est similaire à une proposition retrouvée dans Lee et Nault (1993, cité dans Li et Lee 2005), soit utiliser le même B_x et K_t pour toutes les provinces.

13. Bien que l'espérance de vie projetée des hommes ne surpasse pas celle des femmes au cours de la période de projection, cela pourrait se produire si la projection était prolongée plus longtemps.

toutefois nécessaire dans les territoires sans lequel l'espérance de vie des hommes surpassait celle des femmes en cours de projection. Comme une telle évolution s'avère assez peu probable, les changements projetés dans les taux mortalité des hommes ont été modifiés de façon à ce qu'ils convergent progressivement vers ceux des femmes au cours de la projection.

Finalement, les valeurs B_x estimées aux âges avancés étaient souvent négatives, ce qui implique des taux de mortalité qui augmentent au fil du temps. Bien que cela ne soit pas impossible¹⁴, ces résultats peuvent être une conséquence de la modélisation des taux de mortalité à ces âges dans l'élaboration des tables de mortalité, un processus nécessaire pour remédier aux données rares ou manquantes. Pour cette raison, les valeurs B_x ont été modifiées de façon à suivre une décroissance exponentielle de 90 ans à 110 ans.

Rotation de la structure par âge du déclin de la mortalité

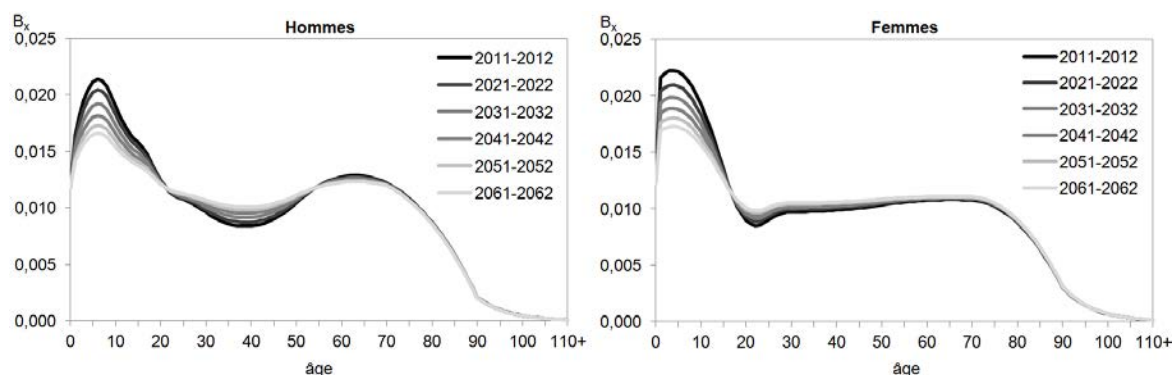
La plupart des modèles de projection des taux de mortalité, incluant le modèle Li-Lee, gardent le profil du déclin de la mortalité selon l'âge (B_x) constant à travers le temps. Comme Li et coll. (2013) le font remarquer, de nombreuses conséquences découlent de cette situation, en particulier pour les projections à long terme, puisque la structure de la mortalité par âge a alors tendance à s'éloigner de ce qu'elle devrait être à la lumière de la théorie de l'évolution. Par exemple, selon cette théorie, les risques de mortalité devraient être les plus faibles aux âges où la reproduction est la plus forte. Sur la base de ce principe, Li et coll. ont suggéré que la courbe des taux de mortalité (en logarithme) devrait conserver son profil caractéristique en crochet, tel que décrit plus haut dans ce chapitre.

Li et coll. ont observé que les taux de décroissance de la mortalité par âge ont évolué par le passé, effectuant une « rotation » alors qu'ils s'accéléraient aux âges avancés et qu'ils ralentissaient aux jeunes âges. Ces changements demeurent toutefois difficiles à projeter. Puisqu'ils consistent en des différences de second-ordre des taux de mortalité, les taux de déclin de la mortalité par âge affichent des variations aléatoires beaucoup plus larges que les changements dans les taux de mortalité eux-mêmes. De plus, Li et coll. soulignent qu'il n'existe pas de données satisfaisantes qui permettraient de projeter de tels changements au moyen d'une méthode purement empirique. Pour ces raisons, ils suggèrent de permettre à la structure du coefficient B_x d'évoluer dans le temps vers une structure plus lisse, préservant ainsi la forme caractéristique en crochet des taux de mortalité par âge. Selon ce principe, la structure du coefficient B_x devient progressivement plus plate et présente moins de variations selon l'âge, à mesure que grandit l'incertitude. Ce modèle d'évolution des B_x vise essentiellement à tenir compte des tendances passées quant au déclin du rapport m_0 sur m_{15-19} , mais a aussi des effets aux autres âges (voir Li et coll. 2013 pour davantage de détails).

Une des conséquences de l'usage de ce modèle d'évolution des B_x est qu'en modifiant la structure de ces coefficients, l'espérance de vie projetée pourrait changer de façon quelque peu arbitraire. Pour contourner ce problème, les paramètres K_t ont été itérés de façon à ce que l'espérance de vie

14. Vaupel et coll. (1979) montrent qu'il est important de tenir compte de la distribution de la vulnérabilité au sein des individus d'une cohorte, bien que celle-ci soit difficile à mesurer. La théorie de l'hétérogénéité suggère que lorsque la mortalité est élevée, les individus les plus vulnérables ont tendance à décéder à un âge relativement jeune. Dans ce contexte, les survivants peuvent être considérés comme une portion plus « robuste » de la cohorte originale. Lorsque, de façon générale, la mortalité diminue, l'effet de sélection s'avère moins déterminant et des individus qui seraient décédés plus tôt s'ils étaient nés dans une cohorte précédente, survivent plutôt à des âges avancés, augmentant ainsi la variance de la vulnérabilité à ces âges. Vaupel et coll. ont montré que dans certaines conditions, ce phénomène peut faire en sorte que les taux de mortalité aux âges avancés soient plus élevés pour des cohortes affichant une mortalité plus faible en général. D'autres points de vue existent toutefois. Par exemple, certaines études montrent que, dans la perspective des cohortes, la baisse de la mortalité en début de vie est en grande partie le résultat d'une plus faible exposition à certains risques de mortalité ou à une plus forte résistance à ces risques, des facteurs qui auraient contribué à la baisse des taux de mortalité à des âges avancés par le passé (voir Zheng 2014 pour une comparaison de ces théories sur l'évolution des taux de mortalité à un âge avancé).

Figure 4.11 B_x projetés pour certaines années, selon l'âge et le sexe, Canada



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

projetée ne change pas par rapport à celle obtenue avant de faire évoluer les B_x ¹⁵. Ainsi, la méthode vise à produire une structure par âge des taux projetés de mortalité plus réaliste, sans modifier l'espérance de vie à la naissance. La figure 4.11 montre l'évolution de la structure des B_x en cours de projection.

La prise en compte de l'incertitude

Le modèle décrit jusqu'ici a été utilisé pour l'élaboration d'une hypothèse moyenne de mortalité. Des hypothèses faible et forte ont également été développées afin de refléter l'incertitude inhérente à la projection de la mortalité future. Afin d'obtenir des intervalles de confiance plausibles autour de l'hypothèse moyenne, les valeurs des estimations des intervalles de confiance à 80 % pour l'espérance de vie à la naissance en 2038, telles qu'émisses par les experts via l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*, ont été utilisées comme cibles pour les hypothèses faible et forte. Plus précisément, ces cibles ont été établies de façon à ce que la variation entre l'hypothèse moyenne et les hypothèses faible et forte soit identique à celle observée entre les valeurs médianes des intervalles à 80 % et la médiane des valeurs les plus probables tirées de l'enquête¹⁶. Les cibles d'espérance de vie ont été atteintes en modifiant le paramètre K_t dont les valeurs ont été trouvées à l'aide d'un processus itératif, de façon à ce qu'il diverge graduellement du paramètre K_t de l'hypothèse moyenne au fil du temps.

Il convient de noter que l'utilisation des valeurs tirées de l'enquête permet de définir de façon cohérente l'incertitude d'une composante à l'autre. En outre, l'usage des valeurs tirées de l'enquête permet également d'obtenir un niveau raisonnable d'incertitude dans les projections en comparaison à ce qu'aurait donné le modèle Li-Lee, au sein duquel l'incertitude est estimée à partir de la variance associée aux paramètres de projection de la mortalité — les paramètres variant en fonction du temps. Comme l'ont remarqué D'Amato et coll. (2011), Liu et Braun (2010) et Koissi et coll. (2006), il est attendu que le modèle Li-Lee sous-estime l'incertitude puisqu'il en exclut certaines sources comme les erreurs d'échantillonnage associées aux paramètres.

Si la prise en compte de l'incertitude est faite de la même façon à travers le facteur K_t d'une province et territoire à l'autre, les variations de l'espérance de vie en résultant ne sont pas identiques. En fait, chaque région présente une structure par âge des taux de mortalité distincte, rendant leur espérance

15. Seulement le modèle commun est modifié: le modèle spécifique demeure identique. Puisque chaque province et territoire possède une espérance de vie cible unique par sexe, les valeurs K_t originales qui étaient identiques dans le modèle commun et pour un sexe donné diffèrent désormais légèrement.

16. Les valeurs projetées pour l'espérance de vie à la naissance sont très proches de la médiane des valeurs les plus probables obtenues lors de l'enquête (voir la section suivante).

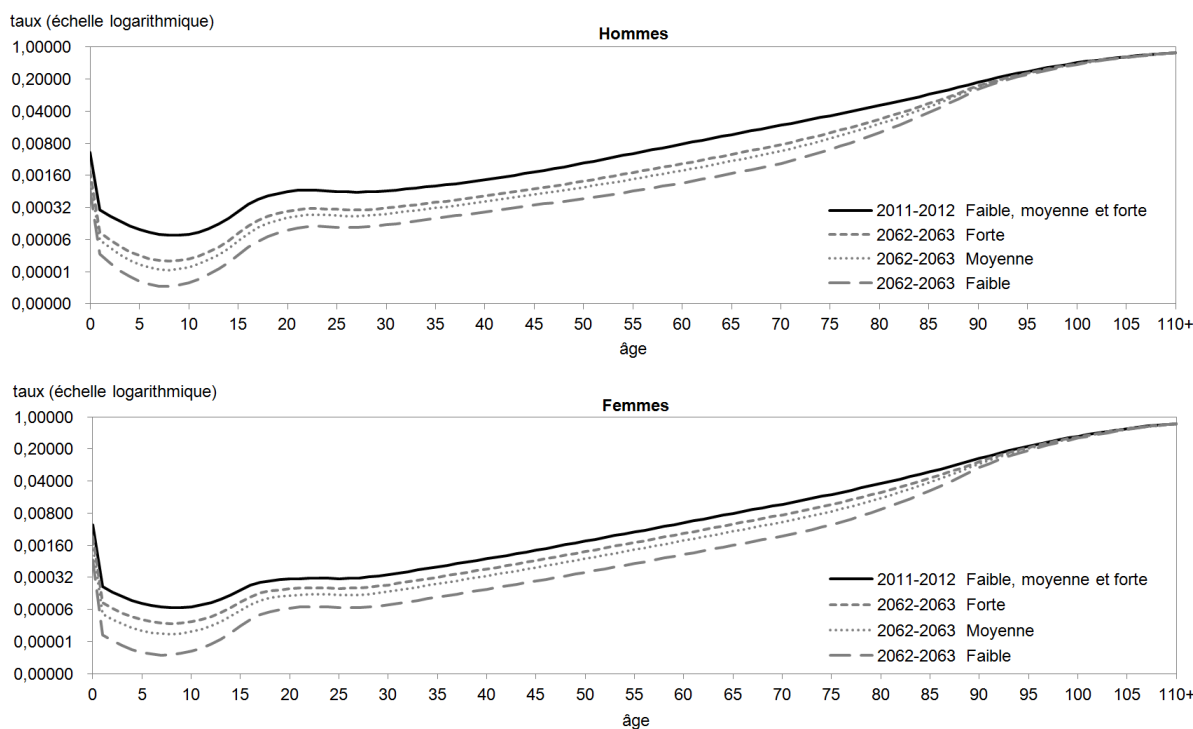
de vie à la naissance plus ou moins sensible aux changements. Cette situation découle du fait que l'espérance de vie à la naissance sera plus sensible à des changements survenant aux jeunes âges qu'à des âges avancés. Ainsi, les régions pour lesquelles les taux de mortalité sont relativement élevés aux jeunes âges ont une marge d'amélioration plus importante à ces âges, et présentent habituellement des variations entre les scénarios faible et fort plus importantes qu'ailleurs.

Hypothèses

Comme décrit précédemment, trois hypothèses distinctes de mortalité ont été développées, soit faible, moyenne et forte. La figure 4.12 présente les taux projetés de mortalité selon l'âge et le sexe au niveau du Canada, selon les hypothèses faible, moyenne et forte, au début et à la fin de la période de projection. On peut constater que le profil caractéristique en crochet de la mortalité a été préservé, ce en grande partie grâce aux changements introduits dans la structure par âge des taux de déclin de la mortalité (paramètre B_x).

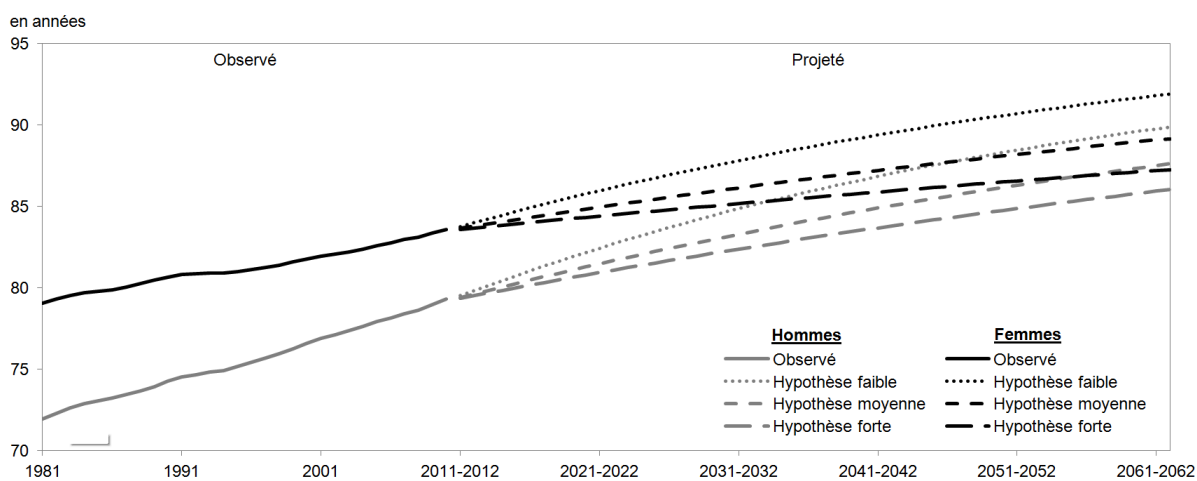
Selon toutes les hypothèses, l'espérance de vie à la naissance au niveau national augmenterait, mais à des rythmes différents (figure 4.13). La hausse de l'espérance de vie à la naissance se poursuivrait également dans tous les provinces et territoires, et selon toutes les hypothèses (tableaux 4.1, 4.2 et 4.3). Le différentiel d'espérance de vie entre les sexes continuerait de s'amenuiser, selon toutes les hypothèses.

Figure 4.12 Taux projetés de mortalité par âge au début et en fin de projection, selon les hypothèses de mortalité faible, moyenne et forte, par âge et sexe, Canada



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 4.13 Espérance de vie à la naissance, observée (1981 à 2010) et projetée (2011-2012 à 2062-2063) selon les hypothèses de mortalité faible, moyenne et forte, selon le sexe, Canada



Notes : Statistique Canada produit des tables de mortalité pour une période de référence de trois ans. Afin d'en faciliter la lecture, chacune des années indiquées réfère à l'année du milieu de la période de trois ans. Par exemple, « 2010 » réfère à la période 2009 à 2011.
Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Selon **l'hypothèse moyenne de mortalité**, l'espérance de vie projetée pour les hommes augmenterait de 79,3 ans en 2010 à 87,6 ans en 2062-2063, alors que chez les femmes elle augmenterait de 83,6 ans en 2010 à 89,2 ans en 2062-2063 (tableau 4.1).

Selon **l'hypothèse faible de mortalité**, l'espérance de vie projetée pour les hommes augmenterait de 79,3 ans en 2010 à 89,9 ans en 2062-2063, alors que chez les femmes elle augmenterait de 83,6 ans en 2010 à 91,9 ans en 2062-2063 (tableau 4.2).

Selon **l'hypothèse forte de mortalité**, l'espérance de vie projetée pour les hommes augmenterait de 79,3 ans en 2010 à 86,0 ans en 2062-2063, alors que chez les femmes elle augmenterait de 83,6 ans en 2010 à 87,3 ans en 2062-2063 (tableau 4.3).

En fait, alors que les hypothèses de mortalité ont été développées au moyen de méthodes d'extrapolation, les résultats en matière d'espérance de vie à la naissance correspondent ou sont très proches des estimations rapportées dans *l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. En 2017-2018, les valeurs extrapolées sont de 80,7 ans chez les hommes et 84,5 ans chez les femmes comparativement à la médiane des valeurs plus probables tirées de l'enquête de 80,6 ans chez les hommes et 84,5 ans chez les femmes. En 2037-2038, les valeurs extrapolées sont de 84,3 ans chez les hommes et 86,8 ans chez les femmes comparativement à des valeurs tirées de l'enquête de 83,9 ans chez les hommes et 86,6 ans chez les femmes.

Tableau 4.1 Espérance de vie à la naissance, observée (1990 à 2010) et projetée selon l'hypothèse moyenne de mortalité (2012-2013 à 2062-2063), selon le sexe, pour le Canada, les provinces et les territoires, pour quelques années ou périodes sélectionnées

Région	1990	1995	2000	2005	2010	2012-2013	2017-2018	2022-2023	2027-2028	2032-2033	2037-2038	2042-2043	2047-2048	2052-2053	2057-2058	2062-2063
	en années															
Hommes																
Canada	74,1	75,1	76,5	77,8	79,1	79,6	80,7	81,7	82,6	83,5	84,3	85,1	85,8	86,4	87,0	87,6
Terre-Neuve-et-Labrador	73,1	74,5	75,1	76,0	77,2	77,7	79,0	80,2	81,3	82,2	83,1	84,0	84,7	85,4	86,1	86,7
Île-du-Prince-Édouard	73,3	74,4	75,6	76,8	78,2	78,7	80,0	81,1	82,1	83,0	83,8	84,6	85,4	86,1	86,7	87,4
Nouvelle-Écosse	73,2	74,3	75,8	77,0	78,3	78,4	79,5	80,6	81,6	82,5	83,3	84,2	84,9	85,6	86,3	86,9
Nouveau-Brunswick	72,9	73,9	75,4	76,5	77,9	78,8	80,0	81,0	82,0	82,9	83,8	84,5	85,3	86,0	86,6	87,2
Québec	73,2	74,4	76,2	77,6	79,3	79,8	80,7	81,7	82,6	83,4	84,2	85,0	85,7	86,3	86,9	87,5
Ontario	74,6	75,5	77,0	78,3	79,6	80,1	81,1	82,1	83,0	83,8	84,6	85,4	86,1	86,7	87,3	87,9
Manitoba	74,0	73,9	75,0	76,0	77,5	78,1	79,4	80,6	81,7	82,6	83,5	84,4	85,1	85,8	86,5	87,1
Saskatchewan	75,2	75,2	76,3	77,4	77,2	77,7	79,1	80,3	81,4	82,5	83,5	84,4	85,2	86,0	86,7	87,3
Alberta	74,4	75,5	76,8	77,6	78,8	79,4	80,6	81,6	82,6	83,5	84,3	85,1	85,8	86,5	87,1	87,7
Colombie-Britannique	75,1	76,0	77,3	78,7	79,9	80,4	81,5	82,4	83,3	84,2	85,0	85,7	86,4	87,0	87,6	88,1
Yukon	71,5	72,5	73,2	74,1	75,4	75,9	77,1	78,2	79,2	80,2	81,1	81,9	82,7	83,4	84,1	84,7
Territoires du Nord-Ouest	73,9	73,6	74,5	76,0	76,2	76,7	77,9	78,9	79,9	80,9	81,7	82,5	83,3	84,0	84,6	85,2
Nunavut	66,3	65,9	67,1	69,4	69,7	70,3	71,9	73,4	74,7	75,9	77,1	78,1	79,0	79,9	80,7	81,4
Femmes																
Canada	80,6	80,9	81,7	82,5	83,4	83,8	84,5	85,1	85,7	86,3	86,8	87,3	87,8	88,3	88,7	89,2
Terre-Neuve-et-Labrador	79,1	79,9	80,2	80,8	82,1	82,3	83,1	83,8	84,4	85,0	85,6	86,1	86,6	87,1	87,6	88,1
Île-du-Prince-Édouard	80,1	81,1	81,4	81,7	83,0	83,5	84,3	84,9	85,5	86,1	86,7	87,2	87,7	88,2	88,7	89,1
Nouvelle-Écosse	80,3	81,1	81,5	82,1	82,9	82,9	83,7	84,4	85,0	85,6	86,2	86,8	87,3	87,8	88,3	88,7
Nouveau-Brunswick	79,9	80,2	81,0	81,7	82,5	83,4	84,2	84,9	85,5	86,0	86,6	87,1	87,6	88,1	88,5	89,0
Québec	80,5	80,9	81,8	82,6	83,5	83,9	84,5	85,1	85,7	86,3	86,9	87,4	87,9	88,3	88,8	89,2
Ontario	81,0	81,4	82,1	82,9	83,8	84,1	84,8	85,4	86,0	86,5	87,0	87,5	88,0	88,5	88,9	89,3
Manitoba	80,2	80,7	81,0	81,6	82,0	82,4	83,3	84,1	84,8	85,5	86,2	86,8	87,3	87,8	88,3	88,8
Saskatchewan	81,3	81,4	82,0	82,0	82,1	82,5	83,3	84,1	84,9	85,6	86,2	86,8	87,4	87,9	88,4	88,9
Alberta	80,6	81,3	81,8	82,6	83,3	83,7	84,5	85,1	85,7	86,3	86,8	87,4	87,9	88,3	88,8	89,2
Colombie-Britannique	81,3	81,6	82,4	83,1	84,0	84,4	85,0	85,6	86,2	86,7	87,3	87,8	88,2	88,7	89,1	89,5
Yukon	78,0	78,5	79,3	77,6	80,3	80,7	81,4	82,1	82,8	83,5	84,1	84,7	85,2	85,8	86,3	86,8
Territoires du Nord-Ouest	76,8	78,7	77,7	80,7	79,9	80,3	81,0	81,8	82,4	83,1	83,7	84,3	84,9	85,5	86,0	86,5
Nunavut	69,9	72,2	71,0	74,7	73,8	74,2	75,2	76,1	77,0	77,9	78,8	79,6	80,3	81,1	81,8	82,4

Sources : Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, provinces et territoires : 2009 à 2011*, n° 84-537 au catalogue et Division de la démographie.

Tableau 4.2 Espérance de vie à la naissance, observée (1990 à 2010) et projetée selon l'hypothèse faible de mortalité (2012-2013 à 2062-2063), selon le sexe, pour le Canada, les provinces et les territoires, pour quelques années ou périodes sélectionnées

Région	1990	1995	2000	2005	2010	2012-2013	2017-2018	2022-2023	2027-2028	2032-2033	2037-2038	2042-2043	2047-2048	2052-2053	2057-2058	2062-2063
	en années															
Hommes																
Canada	74,1	75,1	76,5	77,8	79,1	79,8	81,3	82,7	84,0	85,1	86,1	87,0	87,9	88,6	89,3	89,9
Terre-Neuve-et-Labrador	73,1	74,5	75,1	76,0	77,2	77,9	79,7	81,3	82,7	83,9	85,1	86,1	87,0	87,8	88,5	89,2
Île-du-Prince-Édouard	73,3	74,4	75,6	76,8	78,2	78,9	80,6	82,1	83,5	84,7	85,7	86,7	87,6	88,4	89,1	89,8
Nouvelle-Écosse	73,2	74,3	75,8	77,0	78,3	78,6	80,2	81,7	83,0	84,2	85,3	86,3	87,1	87,9	88,7	89,3
Nouveau-Brunswick	72,9	73,9	75,4	76,5	77,9	79,0	80,6	82,1	83,4	84,6	85,6	86,6	87,5	88,3	89,0	89,6
Québec	73,2	74,4	76,2	77,6	79,3	79,9	81,4	82,7	83,9	85,0	86,0	86,9	87,8	88,5	89,2	89,8
Ontario	74,6	75,5	77,0	78,3	79,6	80,3	81,7	83,1	84,3	85,4	86,4	87,3	88,1	88,8	89,5	90,1
Manitoba	74,0	73,9	75,0	76,0	77,5	78,3	80,1	81,7	83,1	84,4	85,5	86,5	87,4	88,2	88,9	89,5
Saskatchewan	75,2	75,2	76,3	77,4	77,2	77,9	79,8	81,4	82,9	84,3	85,5	86,5	87,5	88,3	89,0	89,7
Alberta	74,4	75,5	76,8	77,6	78,8	79,6	81,2	82,7	83,9	85,1	86,1	87,1	87,9	88,6	89,3	89,9
Colombie-Britannique	75,1	76,0	77,3	78,7	79,9	80,6	82,1	83,4	84,6	85,7	86,7	87,6	88,4	89,1	89,7	90,3
Yukon	71,5	72,5	73,2	74,1	75,4	76,1	77,8	79,4	80,8	82,1	83,3	84,4	85,3	86,2	87,0	87,7
Territoires du Nord-Ouest	73,9	73,6	74,5	76,0	76,2	76,9	78,6	80,1	81,5	82,7	83,8	84,9	85,8	86,6	87,3	88,0
Nunavut	66,3	65,9	67,1	69,4	69,7	70,6	72,9	75,0	76,9	78,6	80,1	81,5	82,7	83,8	84,8	85,7
Femmes																
Canada	80,6	80,9	81,7	82,5	83,4	84,0	85,1	86,2	87,1	88,0	88,8	89,5	90,2	90,8	91,4	91,9
Terre-Neuve-et-Labrador	79,1	79,9	80,2	80,8	82,1	82,5	83,8	84,9	85,9	86,8	87,7	88,5	89,2	89,8	90,5	91,0
Île-du-Prince-Édouard	80,1	81,1	81,4	81,7	83,0	83,7	84,9	86,0	87,0	87,9	88,7	89,5	90,2	90,8	91,4	91,9
Nouvelle-Écosse	80,3	81,1	81,5	82,1	82,9	83,1	84,4	85,5	86,6	87,5	88,4	89,1	89,9	90,5	91,1	91,7
Nouveau-Brunswick	79,9	80,2	81,0	81,7	82,5	83,6	84,9	85,9	86,9	87,8	88,6	89,3	90,0	90,6	91,2	91,7
Québec	80,5	80,9	81,8	82,6	83,5	84,1	85,2	86,2	87,2	88,0	88,8	89,6	90,3	90,9	91,4	92,0
Ontario	81,0	81,4	82,1	82,9	83,8	84,3	85,4	86,4	87,4	88,2	89,0	89,7	90,4	91,0	91,5	92,0
Manitoba	80,2	80,7	81,0	81,6	82,0	82,6	84,0	85,3	86,4	87,4	88,3	89,1	89,8	90,5	91,1	91,7
Saskatchewan	81,3	81,4	82,0	82,0	82,1	82,7	84,1	85,3	86,5	87,5	88,4	89,2	90,0	90,6	91,3	91,8
Alberta	80,6	81,3	81,8	82,6	83,3	84,0	85,2	86,2	87,2	88,0	88,8	89,6	90,2	90,8	91,4	91,9
Colombie-Britannique	81,3	81,6	82,4	83,1	84,0	84,6	85,7	86,7	87,6	88,4	89,2	89,9	90,5	91,1	91,6	92,1
Yukon	78,0	78,5	79,3	77,6	80,3	80,9	82,2	83,4	84,5	85,4	86,4	87,2	88,0	88,7	89,3	89,9
Territoires du Nord-Ouest	76,8	78,7	77,7	80,7	79,9	80,5	81,8	83,0	84,1	85,1	86,1	86,9	87,7	88,4	89,1	89,7
Nunavut	69,9	72,2	71,0	74,7	73,8	74,5	76,2	77,8	79,2	80,6	81,8	82,9	84,0	84,9	85,8	86,6

Sources : Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, provinces et territoires : 2009 à 2011*, n° 84-537 au catalogue et Division de la démographie.

Tableau 4.3 Espérance de vie à la naissance, observée (1990 à 2010) et projetée selon l'hypothèse forte de mortalité (2012-2013 à 2062-2063), selon le sexe, pour le Canada, les provinces et les territoires, pour quelques années ou périodes sélectionnées

Région	1990	1995	2000	2005	2010	2012- 2013	2017- 2018	2022- 2023	2027- 2028	2032- 2033	2037- 2038	2042- 2043	2047- 2048	2052- 2053	2057- 2058	2062- 2063
	en années															
Hommes																
Canada	74,1	75,1	76,5	77,8	79,1	79,5	80,3	81,1	81,8	82,5	83,2	83,8	84,4	85,0	85,5	86,0
Terre-Neuve-et-Labrador	73,1	74,5	75,1	76,0	77,2	77,6	78,7	79,6	80,5	81,2	82,0	82,6	83,3	83,9	84,5	85,0
Île-du-Prince-Édouard	73,3	74,4	75,6	76,8	78,2	78,6	79,6	80,5	81,2	82,0	82,7	83,3	84,0	84,6	85,1	85,7
Nouvelle-Écosse	73,2	74,3	75,8	77,0	78,3	78,3	79,2	80,0	80,7	81,5	82,2	82,8	83,5	84,1	84,7	85,2
Nouveau-Brunswick	72,9	73,9	75,4	76,5	77,9	78,7	79,6	80,4	81,2	81,9	82,6	83,3	83,9	84,5	85,0	85,6
Québec	73,2	74,4	76,2	77,6	79,3	79,6	80,4	81,1	81,8	82,5	83,1	83,7	84,3	84,9	85,4	85,9
Ontario	74,6	75,5	77,0	78,3	79,6	80,0	80,7	81,5	82,2	82,9	83,5	84,1	84,7	85,3	85,8	86,3
Manitoba	74,0	73,9	75,0	76,0	77,5	78,0	79,0	80,0	80,8	81,6	82,3	83,0	83,7	84,3	84,9	85,4
Saskatchewan	75,2	75,2	76,3	77,4	77,2	77,6	78,7	79,6	80,6	81,4	82,2	83,0	83,7	84,4	85,0	85,6
Alberta	74,4	75,5	76,8	77,6	78,8	79,3	80,2	81,0	81,8	82,5	83,2	83,9	84,5	85,0	85,6	86,1
Colombie-Britannique	75,1	76,0	77,3	78,7	79,9	80,3	81,1	81,9	82,6	83,3	83,9	84,5	85,1	85,6	86,1	86,6
Yukon	71,5	72,5	73,2	74,1	75,4	75,8	76,7	77,5	78,3	79,0	79,7	80,4	81,0	81,6	82,1	82,7
Territoires du Nord-Ouest	73,9	73,6	74,5	76,0	76,2	76,6	77,5	78,3	79,1	79,8	80,4	81,1	81,7	82,2	82,7	83,2
Nunavut	66,3	65,9	67,1	69,4	69,7	70,2	71,4	72,5	73,5	74,4	75,2	76,0	76,7	77,3	77,9	78,4
Femmes																
Canada	80,6	80,9	81,7	82,5	83,4	83,7	84,1	84,5	84,9	85,2	85,6	86,0	86,3	86,6	87,0	87,3
Terre-Neuve-et-Labrador	79,1	79,9	80,2	80,8	82,1	82,2	82,7	83,1	83,5	83,9	84,3	84,7	85,0	85,4	85,7	86,1
Île-du-Prince-Édouard	80,1	81,1	81,4	81,7	83,0	83,3	83,9	84,3	84,7	85,1	85,5	85,8	86,2	86,5	86,8	87,2
Nouvelle-Écosse	80,3	81,1	81,5	82,1	82,9	82,8	83,3	83,8	84,2	84,6	85,0	85,3	85,7	86,0	86,4	86,7
Nouveau-Brunswick	79,9	80,2	81,0	81,7	82,5	83,3	83,8	84,3	84,7	85,0	85,4	85,8	86,1	86,4	86,7	87,1
Québec	80,5	80,9	81,8	82,6	83,5	83,8	84,2	84,5	84,9	85,3	85,7	86,0	86,3	86,7	87,0	87,3
Ontario	81,0	81,4	82,1	82,9	83,8	84,0	84,4	84,8	85,2	85,5	85,9	86,2	86,6	86,9	87,2	87,5
Manitoba	80,2	80,7	81,0	81,6	82,0	82,3	82,9	83,4	84,0	84,4	84,9	85,3	85,7	86,1	86,4	86,8
Saskatchewan	81,3	81,4	82,0	82,0	82,1	82,4	82,9	83,5	84,0	84,4	84,9	85,3	85,8	86,2	86,5	86,9
Alberta	80,6	81,3	81,8	82,6	83,3	83,6	84,1	84,5	84,9	85,3	85,7	86,0	86,3	86,7	87,0	87,3
Colombie-Britannique	81,3	81,6	82,4	83,1	84,0	84,3	84,7	85,0	85,4	85,8	86,1	86,5	86,8	87,1	87,4	87,7
Yukon	78,0	78,5	79,3	77,6	80,3	80,5	81,0	81,5	81,9	82,4	82,8	83,2	83,6	84,0	84,4	84,8
Territoires du Nord-Ouest	76,8	78,7	77,7	80,7	79,9	80,1	80,6	81,1	81,5	81,9	82,4	82,8	83,2	83,5	83,9	84,3
Nunavut	69,9	72,2	71,0	74,7	73,8	74,0	74,6	75,2	75,8	76,4	76,9	77,5	78,0	78,5	79,0	79,5

Sources : Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, provinces et territoires : 2009 à 2011*, n° 84-537 au catalogue et Division de la démographie.

Références

- Allard, Y.E., R. Wilkins et J.M. Berthelot. 2004. « Mortalité prématurée dans les régions sociosanitaires à forte population autochtone », *Rapports sur la santé*, volume 15, numéro 1, n° 82-003 au catalogue de Statistique Canada.
- Bélanger, A., J.M. Berthelot et L. Martel. 2001. « L'effet du tabagisme sur l'espérance de vie sans incapacité au Canada », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Bohnert, N. 2013. « Mortalité : aperçu, 2008 et 2009 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Booth, H. 2006. « Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review », *Working Papers in Demography*, numéro 100, The Australian National University, Canberra, 46 pages.
- Booth, H. et L. Tickle. 2008. « Mortality modelling and forecasting: A review of methods », *Annals of Actuarial Science*, volume 3, numéro 1-2, pages 3 à 43.
- D'Amato, V., G. Piscopo et M. Russolillo. 2011. « The mortality of the Italian population: Smoothing techniques on the Lee-Carter model », *The Annals of Applied Statistics*, volume 5, numéro 2A, pages 705 à 724.
- Girosi, F. et G. King. 2006. *Demographic Forecasting*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hyndman, R.J. et H. Booth. 2008. « Stochastic population forecasts using functional data models for mortality, fertility and migration », *International Journal of Forecasting*, volume 24, pages 323 à 342.
- Keilman, N. 2007. « UK national population projections in perspective : How successful compared to those in other European countries? », *Population Trends*, volume 129, pages 20 à 30.

- Koissi, M.C., A.F. Shapiro et G. Hognas. 2006. « Evaluating and extending the Lee-Carter model for mortality forecasting: bootstrap confidence intervals », *Insurance: Mathematics and Economics*, volume 38, pages 1 à 20.
- Lee, R.D. et L. Carter. 1992. « Modeling and forecasting the time series of U.S. mortality », *Journal of the American Statistical Association*, volume 87, pages 659 à 671.
- Lee, R.D. et F. Nault. 1993. « Modeling and forecasting provincial mortality in Canada », document présenté au World Congress of the IUSSP, Montréal, Canada, dans Li et Lee (2005).
- Lee, R. et T. Miller. 2001. « Evaluating the performance of the Lee-Carter method for forecasting mortality », *Demography*, volume 38, pages 537 à 549.
- Li, N., R. Lee et S. Tuljapurkar. 2004. « Using the Lee-Carter method to forecast mortality for populations with limited data », *International Statistical Review*, volume 72, pages 19 à 36.
- Li, N. et R. Lee. 2005. « Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee-Carter method », *Demography*, volume 42, pages 575 à 594.
- Li, N., R. Lee et P. Gerland. 2013. « Extending the Lee-Carter method to model the rotation of ages patterns of mortality decline for long-term projections », *Demography*, volume 50, pages 2 037 à 2 051.
- Liu, X. et W.J. Braun. 2010. « Investigating mortality uncertainty using the block bootstrap », *Journal of Probability and Statistics*, volume 2010, pages 1 à 15.
- Manton, K.G. et B. Singer. 2002. « What's the fuss about compression of mortality? », *Population and Society: Essential Readings*, édité par F. Trovato, Oxford University Press, pages 63 à 69.
- Martel, L., M. Provost, A. Lebel, S. Coulombe et A. Sherk. 2013. *Méthodologie des tables de mortalité pour le Canada, les provinces et les territoires*, n° 84-538-X au catalogue de Statistique Canada.
- Martel, L. 2013. « Mortalité : aperçu, 2010 et 2011 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Milan, A. et L. Martel. 2008. « Mortalité », *Rapport sur l'état de la population du Canada : 2005 et 2006*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- OCDE. 2013. *Statistiques de l'OCDE sur la santé 2013*, <http://stats.oecd.org>.
- Olshansky, S.J., D.J. Passaro, C. Hershow, J. Layden, B.A. Cames, R.N. Nutler, D.B. Allison et D.S. Ludwig. 2005. « A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st Century », *The New England Journal of Medicine*, volume 352, numéro 11, pages 1 138 à 1 145.
- Ouellette, N. et R. Bourbeau. 2011. « Changes in the age-at-death distribution in four low mortality countries: A nonparametric approach », *Demographic Research*, volume 25, numéro 19, pages 595 à 628.
- Shkolnikov V.W., D.A. Jdanov, E.M. Andreev et J.W. Vaupel. 2011. « Steep increase in best-practice cohort life expectancy », *Population and Development Review*, volume 37, numéro 3, pages 419 à 434.
- Statistique Canada. 2013. *Tables de mortalité, Canada, Provinces et Territoires*, n° 84-537-X au catalogue de Statistique Canada.
- Vaupel J. W., K. G. Manton et E. Stallard. 1979. « The impact of heterogeneity in individual frailty on the dynamics of mortality », *Demography*, volume 16, pages 439 à 454.
- Zheng, H. 2014. « Aging in the context of cohort evolution and mortality selection », *Demography*, volume 51, pages 1 295 à 1 317.

Chapitre 5 : Projection de l'immigration internationale

Par Nora Bohnert et Patrice Dion

Introduction

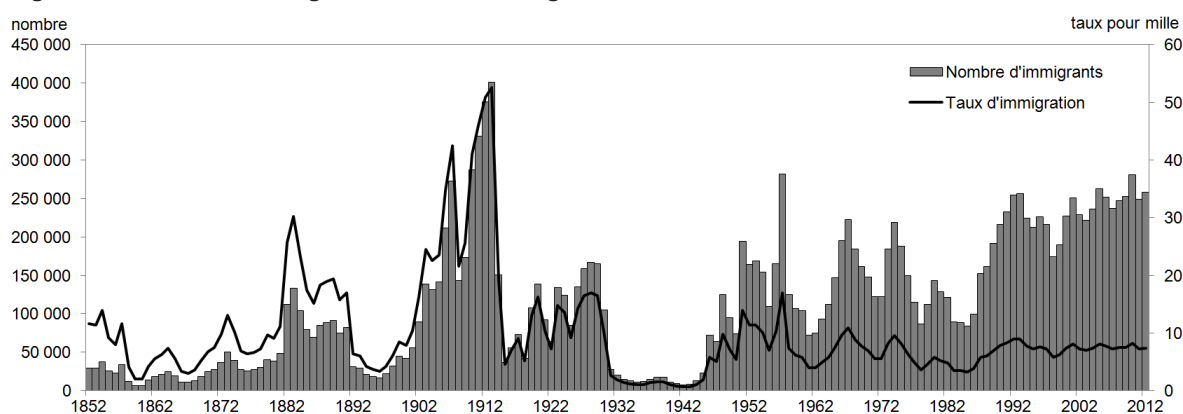
L'immigration contribue de plus en plus à façonner le portrait de la population du Canada. Depuis le milieu des années 1990, la croissance de la population canadienne a été davantage tributaire de l'accroissement migratoire que de l'accroissement naturel (l'excédent de naissances par rapport aux décès). L'immigration contribue également à l'évolution de la population en raison de ses effets indirects sur le nombre de naissances enregistrées dans la population. Compte tenu des tendances actuelles de faible fécondité et de vieillissement de la population au Canada, cette situation devrait perdurer dans les décennies à venir.

Comparativement à d'autres composantes du changement démographique, comme les naissances et les décès, la projection de l'immigration est jugée particulièrement difficile (Wilson et Rees 2005). À court terme, l'immigration est souvent instable, puisqu'elle est influencée par des mouvements imprévisibles liés aux cycles économiques, aux processus décisionnels politiques et aux événements géopolitiques (Howe et Jackson 2004). Les processus de migration sont très complexes et mettent en cause les interactions de facteurs économiques, culturels, historiques et politiques entre pays (Bijak 2006). De plus, aucune théorie sur la migration ne prodigue de modèles pouvant prédire de façon satisfaisante les mouvements à venir. Au lieu de cela, différentes théories cherchent à expliquer différents aspects du processus (Massey et coll. 1994). Ces théories ne sont pas faciles à appliquer en pratique, en partie à cause de l'absence de données convenables au sujet des facteurs explicatifs, ainsi que de la nécessité de prédire également ces facteurs, ce qui rendrait la procédure indûment complexe.

Tendances de l'immigration

Comme le montre la figure 5.1, le nombre annuel d'immigrants au Canada a considérablement fluctué au cours du dernier siècle. Depuis le début des années 1990, les niveaux d'immigration ont toutefois été plus constants, s'étant établis en moyenne à environ 235 000 par année. Beaujot et Raza (2013) désignent la période

Figure 5.1 Nombre d'immigrants et taux d'immigration, Canada, 1852 à 2012

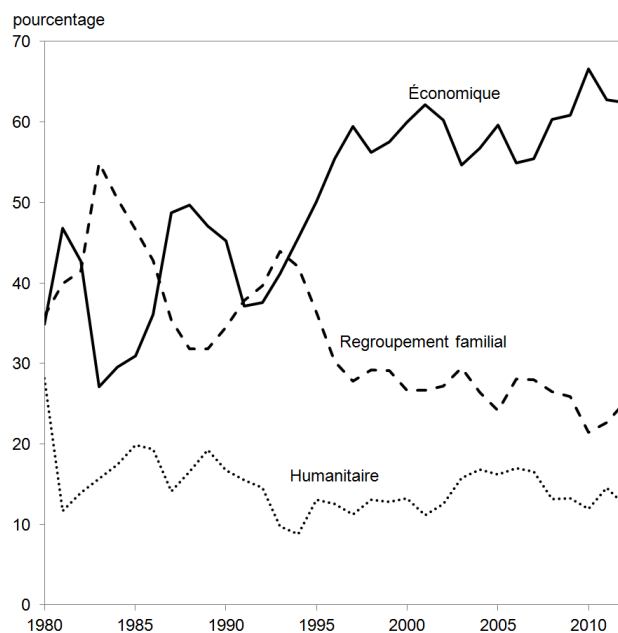


Sources : De 1852 à 1979: Emploi et Immigration Canada. 1982. 1980 *Statistiques de l'immigration*, Service de la Statistique, catalogue n° MP22-1/1980. De 1980 à 2012, Citoyenneté et Immigration Canada et Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

de 1989 à nos jours comme une période de « forte immigration soutenue » au Canada; contrairement au passé, les niveaux d'immigration des dernières années ne se sont pas repliés en réponse aux périodes de chômage élevé et de ralentissement économique. À l'instar des tendances du nombre annuel d'immigrants, le taux d'immigration est resté relativement stable au cours des deux dernières décennies, s'établissant entre sept et huit immigrants pour mille habitants (résidents)¹.

À l'opposé, la composition de l'immigration pour ce qui est de la catégorie d'admission a beaucoup évolué au cours des dernières années. Comme le montre la figure 5.2, la proportion d'immigrants admis en vertu de visas économiques s'est accrue, représentant environ les deux tiers (66,6 %) de l'ensemble des immigrants en 2010, comparativement à 27,1 % en 1983. Par la suite, la proportion d'immigrants de la catégorie de la famille a fléchi, tandis que la proportion d'immigrants admis en vertu de visas humanitaires est demeurée plutôt stable. Fait notable, la tendance à la hausse de l'immigration économique a perduré même pendant la récession récente de la fin des années 2000.

Figure 5.2 Proportion (en pourcentage) des immigrants admis au Canada selon les catégories économiques, humanitaires et du regroupement familial, 1980 à 2012



Note : La catégorie « Autres », dont la définition a changé au cours du temps n'est pas représentée.

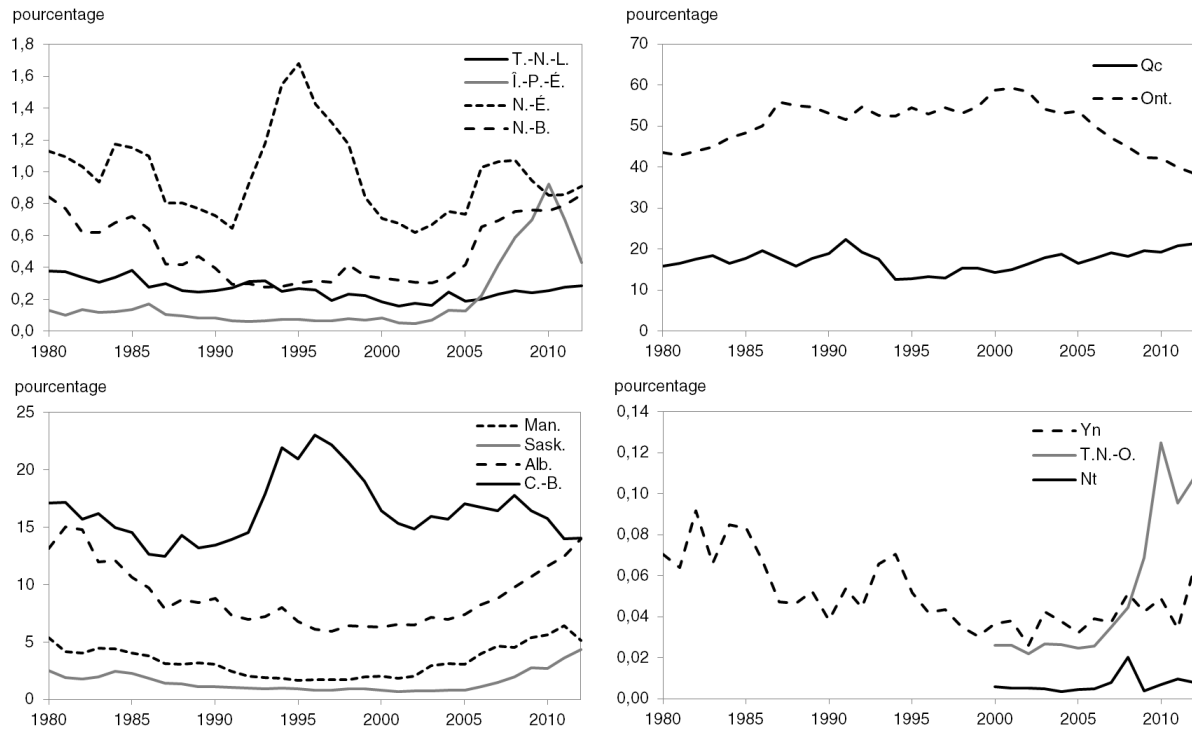
Source : Citoyenneté et Immigration Canada.

La répartition régionale des immigrants au Canada a également changé ces dernières années. La tendance la plus frappante a été le repli de la proportion d'immigrants dont la province d'accueil est l'Ontario, d'environ 6 sur 10 (59,3 %) en 2001 à 4 sur 10 (40,0 %) en 2011 (figure 5.3). Au cours de la même période, la proportion d'immigrants choisissant de s'établir en Alberta, au Manitoba ou en Saskatchewan a considérablement augmenté, en particulier pendant la période de 2009 à 2011.

À l'inverse, la proportion d'immigrants au Canada qui s'établissent dans l'une des provinces de l'Atlantique ou dans les territoires est demeurée relativement faible au fil du temps. Parmi ces provinces et territoires, la Nouvelle-Écosse a généralement accueilli la plus forte proportion d'immigrants; par exemple, la province a accueilli un peu moins de 1 % des immigrants au Canada en 2012. La répartition selon l'âge des immigrants au Canada a également évolué au fil du temps, en raison notamment des fluctuations de la catégorie prédominante d'immigration. Comme le montre la figure 5.4, les immigrants économiques ont tendance à être plus fortement concentrés dans les principaux groupes d'âge actifs (les personnes du début de la vingtaine à la fin de la quarantaine). En partie en raison du fait que les immigrants économiques sont devenus plus nombreux au cours des dernières années, l'âge des immigrants a généralement augmenté au cours des dernières décennies (figure 5.5).

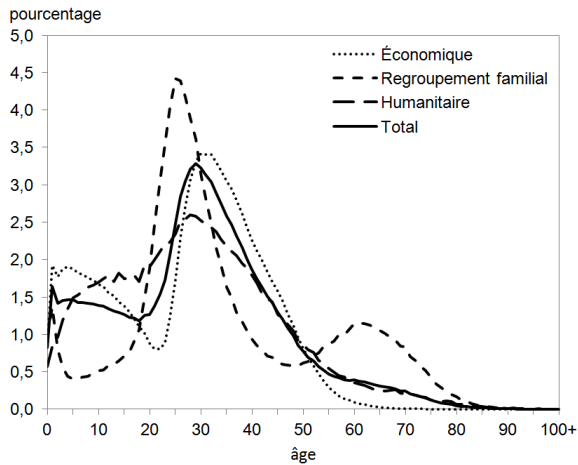
1. Pour plus de détails sur les tendances récentes de l'immigration internationale au Canada, y compris le lieu de naissance et la catégorie d'immigration, voir Chagnon, J. 2013. « Migrations internationales, 2010 et 2011 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada. Pour plus d'information sur les tendances historiques de l'immigration au Canada, voir Boyd et Vickers (2000) et Beaujot et Kerr (2004).

Figure 5.3 Répartition des immigrants reçus au Canada selon la province ou le territoire, 1980 à 2012



Source : Citoyenneté et Immigration Canada.

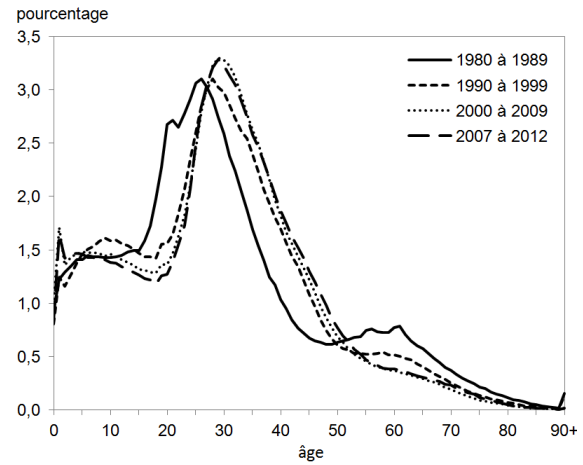
Figure 5.4 Répartition (en pourcentage) des immigrants reçus au Canada selon l'âge, par catégorie d'immigrant, moyenne de la période de 2007 à 2012



Note : La catégorie « Autres », dont la définition a changé au cours du temps, n'est pas représentée.

Source : Citoyenneté et Immigration Canada.

Figure 5.5 Répartition (en pourcentage) des immigrants reçus au Canada selon l'âge, moyenne de certaines périodes, 1980 à 2012



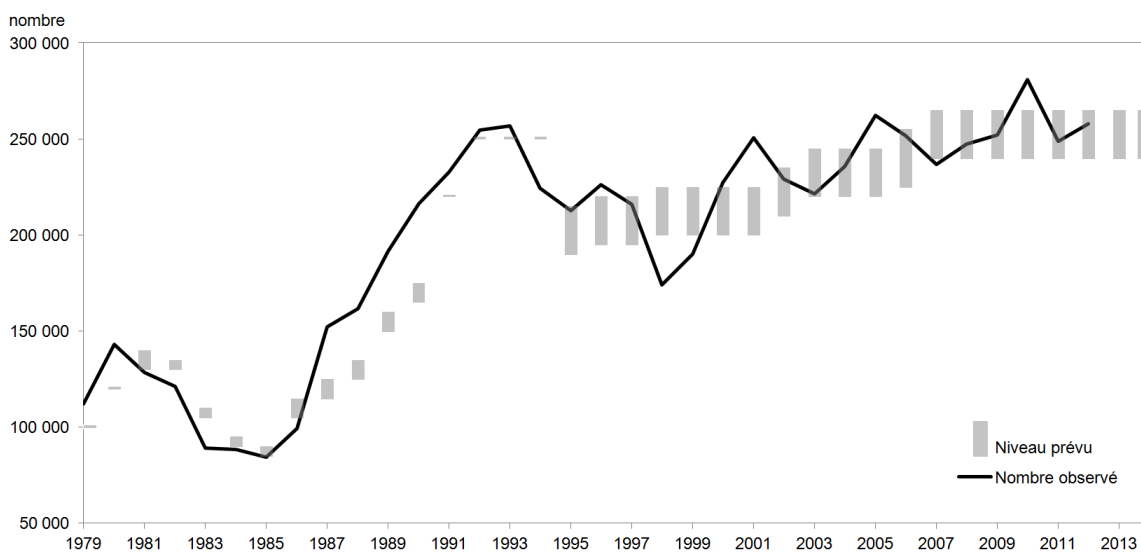
Source : Citoyenneté et Immigration Canada.

Politique d'immigration

Certains amendements très récents de la politique canadienne de l'immigration suggèrent que l'immigration pourrait devenir davantage ciblée dans l'avenir². Les modifications apportées au Programme fédéral des travailleurs qualifiés, qui sont entrées en vigueur en mai 2013, comprenaient un système de points d'appréciation révisé qui fait de la compétence linguistique et de la jeunesse³ les facteurs de sélection les plus importants, ainsi que l'attribution de points supplémentaires pour l'expérience de travail au Canada. De plus, les demandeurs ayant des qualifications pour occuper des professions particulières et ceux ayant déjà des offres d'emploi ou de résidence de provinces ou territoires particuliers seront considérés en priorité⁴.

Malgré l'introduction de ces diverses révisions du programme en 2013, la fourchette d'admissions prévues de Citoyenneté et Immigration Canada en 2014 est demeurée inchangée par rapport à celle qui a été établie chaque année depuis 2007. Traditionnellement, le nombre observé d'immigrants se situait dans les limites de la fourchette d'admissions prévues au cours d'une année donnée, ou proche de ces limites (figure 5.6), ce qui porte à croire que, du moins à court terme, les niveaux d'immigration resteront à proximité des niveaux observés récemment.

Figure 5.6 Nombre d'immigrants admis et niveau d'immigration prévu au Canada, 1979 à 2014



Note : Les données définitives du nombre d'immigrants reçus au Canada ne sont pas disponibles pour 2012 et 2013 au moment de l'écriture de ce rapport.

Source : Citoyenneté et Immigration Canada.

- Par exemple, une nouvelle catégorie de résidents permanents économiques, la catégorie du Programme fédéral des métiers spécialisés, a été établie par règlement le 2 janvier 2013. Un maximum annuel de 3 000 nouvelles demandes peut être présenté pour examen dans des métiers particuliers. Voir le *Rapport sur les plans et les priorités 2013-2014*, Citoyenneté et Immigration Canada.
- Le système révisé de points de sélection avantage les jeunes immigrants en attribuant un maximum de 12 points jusqu'à l'âge de 35 ans, les points allant en diminuant de 35 à 46 ans. Auparavant, les âges de 21 à 49 ans se voyaient attribuer le maximum de points en fonction de l'âge.
- Un nouveau système de gestion de l'immigration axé sur la déclaration d'intérêt a été créé en 2013 pour permettre aux employeurs canadiens, aux provinces et aux territoires de sélectionner des immigrants qualifiés à partir d'un bassin de demandeurs.

Opinion publique et discours dans les médias au sujet de l'immigration

Bien qu'il n'existe pas de liens précis ou directs, l'opinion publique sur l'immigration est surveillée par le ministère de la Citoyenneté et de l'Immigration⁵ et par conséquent, les tendances à cet égard pourraient avoir une incidence sur la politique d'immigration.

Comparativement à la plupart des autres pays, le soutien à l'immigration et au multiculturalisme au sein du public canadien est très fort; néanmoins, Soroka et Robertson (2010) ont constaté qu'il demeure « conditionnel » aux idées, que les lois et les normes ne devraient pas être modifiées de manière à s'adapter aux minorités. Les auteurs ont également constaté qu'une importante minorité de Canadiens estiment que les immigrants devraient « s'intégrer à la société canadienne ». Au cours des dernières années, les sujets tels que le nombre d'admissions, l'intégration des nouveaux arrivants et le multiculturalisme ont fait l'objet de discussions dans les médias et le milieu universitaire et de débats publics à l'étendue du pays, comme l'ont constaté Banting et Kymlicka (2010), Reitz (2005) et Bélanger (2013), entre autres⁶. En général, le portrait de l'immigration canadienne brossé par les médias s'est incliné vers une rhétorique négative, le « danger » et la « crainte de l'immigration » figurant parmi les thèmes les plus fréquents du discours (Bauder 2008).

En revanche, un discours en faveur d'une hausse de l'immigration au Canada est également très présent. La disponibilité d'une main-d'œuvre relativement peu coûteuse est un souhait qui perdure chez de nombreux employeurs. Un discours prévalant dans les médias soutient que le vieillissement de la population du Canada entraînera bientôt une « crise » de pénurie de main-d'œuvre qui aura de lourdes conséquences sur les régimes publics de pensions et d'impôts. Une augmentation de l'immigration a été proposée comme solution possible à ces problèmes grandissants, en particulier en association à l'introduction de politiques et de programmes qui amélioreraient les résultats des immigrants⁷.

Néanmoins, de nouvelles données probantes suggèrent que a) il n'y a pas de pénurie généralisée de main-d'œuvre au Canada; au lieu de cela, la pénurie se limite à certaines régions et industries (Kustec 2012; McQuillan 2013) et b) l'augmentation des niveaux d'immigration ne règle pas les problèmes préoccupants au sujet du vieillissement de la population (Caron Malenfant et coll. 2011). La diversité dans le discours public sur l'immigration fait ressortir la complexité du contexte et des enjeux entourant ce sujet.

5. Dans un article de la Presse canadienne (2012), le ministre Jason Kenney parle d'un sondage interne du gouvernement qui suggère qu'il y a eu un léger recul du soutien du public de la croyance que l'immigration est avantageuse pour l'économie, un repli que Kenney a attribué à la difficulté que doivent surmonter les nouveaux arrivants pour s'intégrer dans l'économie canadienne. Le ministre Kenney a déclaré publiquement qu'il était très conscient de l'obligation de maintenir un consensus public très large en faveur de l'immigration au Canada afin d'éviter le genre de réaction anti-immigration vue en Europe de l'ouest. « Ce genre de réaction se produit lorsque l'élite commerciale et politique devient déconnectée de l'opinion publique, a-t-il souligné. Lorsque nous examinons la totalité de l'opinion publique sur la question, nous constatons que seulement 10 % à 15 % des Canadiens sont en faveur de relever les taux d'immigration » (traduction libre), a-t-il déclaré (Friesen, le 14 mai 2012).

6. Autres exemples : Dubreuil et Marois (2011) remettent en question la pertinence des hauts niveaux d'immigration au Québec et le recours à l'immigration pour atteindre certains objectifs. Bouchard (2012) et Solomon (2013) remettent en cause le modèle du multiculturalisme plutôt que les niveaux d'immigration. Picot et Sweetman (2005), Drummond et Fong (2010), Kustec (2012) et McMahon (2013), entre autres, soulignent la détérioration des résultats économiques et du bien-être des immigrants récents au Canada. Certains éditoriaux récents dans les médias, comme celui de Siddiqui (2013), postulent que l'immigration peut avoir des effets néfastes sur la main-d'œuvre née au Canada.

7. Voir par exemple Friesen (le 4 mai 2012), Services économiques TD (2012) et Alexander et coll. (2012).

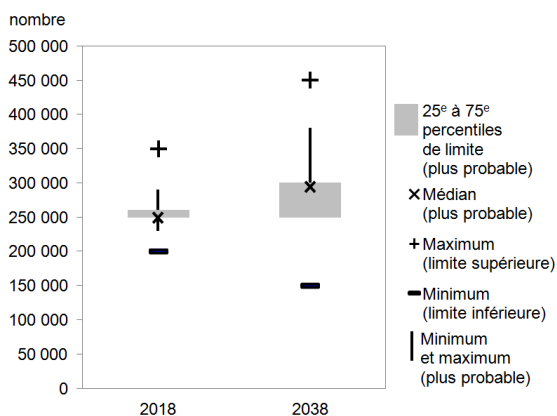
Résultats de l'enquête

Les résultats de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* montrent que les experts canadiens en démographie anticipent à court terme des niveaux d'immigration demeurant généralement dans la fourchette observée au cours des deux dernières décennies, suivie d'une légère hausse à plus long terme.

En ce qui concerne le nombre d'immigrants, à court terme, les répondants à l'enquête ont fourni une fourchette très restreinte d'estimations du niveau le plus probable en 2018, la médiane et la réponse la plus fréquente se situant à 250 000 (figure 5.7); ce chiffre est très proche du nombre d'admissions le plus récemment observé de 248 700 en 2011. À plus long terme, les répondants ont estimé que la situation la plus probable serait une augmentation du nombre d'immigrants par rapport aux niveaux actuels, la réponse médiane pour 2038 se situant à 295 000 immigrants.

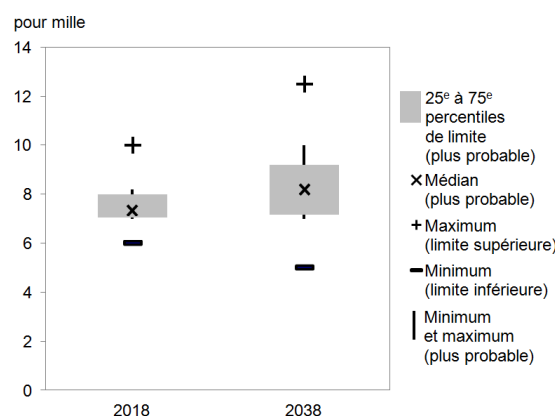
Pour ce qui est du taux d'immigration, toujours à court terme, les répondants à l'enquête semblaient anticiper peu de changements par rapport au dernier taux observé de 7,2 immigrants pour mille Canadiens : la réponse médiane pour le taux d'immigration le plus probable en 2018 était de 7,4 immigrants pour mille (figure 5.8). Fait notable, les répondants s'attendaient généralement à une hausse non seulement du nombre d'immigrants, mais aussi du taux d'immigration à plus long terme, un scénario ayant des effets beaucoup plus marqués sur la population, puisque le nombre d'admissions connexe est touché par la croissance de la population canadienne. La réponse médiane pour le taux d'immigration le plus probable en 2038 était de 8,2 immigrants pour mille, un taux qui a été observé récemment en 2010. Dans l'ensemble, les estimations des répondants pour 2038 indiquaient une fourchette considérable, ce qui peut s'expliquer par le fait que les niveaux d'immigration ont été très instables dans l'histoire du Canada.

Figure 5.7 Sommaire statistique de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, estimations du nombre d'immigrants reçus au Canada en 2018 et 2038



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 5.8 Sommaire statistique de l'Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures de 2013, estimations du taux d'immigration (pour mille) au Canada en 2018 et 2038



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Pour appuyer leurs estimations, les répondants à l'enquête ont mentionné des tendances et des facteurs qui peuvent tour à tour suggérer une hausse ou une baisse du niveau d'immigration au Canada dans l'avenir. Les tendances telles que la mondialisation, les besoins croissants en main-d'œuvre et la facilité grandissante des communications et des déplacements ont été mentionnées par les répondants pour soutenir une immigration accrue au Canada dans l'avenir. Un autre facteur évoqué est le fait que, comme

le propose la théorie de Massey et coll. (1994), les courants migratoires établis ont tendance à se perpétuer dans le temps à mesure que les immigrants qui sont déjà arrivés au Canada cherchent à emmener leur famille et que diverses industries et institutions deviennent dépendantes de la migration soutenue. À l'inverse, plusieurs répondants ont mentionné que la croissance des économies asiatiques et africaines pourrait atténuer les facteurs d'incitation à venir au Canada, ainsi que l'idée qu'il y aurait une capacité socioculturelle limitée d'absorber un plus grand nombre d'immigrants au Canada. En outre, certains répondants estimaient que l'idée d'une pénurie de main-d'œuvre au Canada, qui doit être résolue par une augmentation de l'immigration, pourrait être exagérée.

Méthodologie

Les hypothèses d'immigration faible, moyenne et forte sont fondées sur une analyse des tendances à court et à long terme de l'immigration au Canada, sur les estimations et les opinions fournies par les répondants à l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*, ainsi que sur les faits nouveaux en matière de politiques canadiennes sur l'immigration. Conformément à l'approche « ascendante hybride » utilisée dans les projections, une hypothèse à l'échelon du Canada est d'abord établie, après quoi des hypothèses spécifiques en sont dérivées à l'échelon des provinces et des territoires. Les nouveaux immigrants s'ajoutent à la population canadienne pendant la projection au moyen des taux d'immigration particuliers des provinces et des territoires. Étant donné que la taille de la population change pendant la projection (et qu'elle n'est pas connue au moment de l'élaboration des hypothèses), un taux fixe suppose un nombre variable de nouvelles admissions, mais une contribution stable au taux de croissance des provinces et territoires (dans la mesure où le taux reste inchangé).

Les taux d'immigration annuels moyens pour la période de 2007-2008 à 2011-2012 dans chaque province et territoire ont été utilisés comme point de départ pour l'élaboration des hypothèses d'immigration. Ces taux sont augmentés ou diminués, selon l'hypothèse, afin de correspondre au taux initial d'immigration désiré au niveau national. Les taux des 10 premières années de projection sont ensuite interpolés linéairement, adoptant les changements prévus à l'échelon du Canada pendant cette période. Les taux augmentent ou diminuent pour atteindre l'objectif souhaité en 2022-2023 et demeurent stables par la suite. Selon cette approche, le taux d'immigration national n'est pas prédéterminé, mais découle plutôt des divers taux d'immigration des provinces et territoires.

Bien que cette approche des taux provinciaux ait été adoptée pour la projection, une autre approche judicieuse consisterait à utiliser des taux nationaux en s'appuyant sur un modèle de distribution constante dans les provinces et territoires. On pourrait croire qu'une telle approche serait conceptuellement préférable à l'approche des taux provinciaux pour réellement tenir compte du processus de planification de l'immigration. Toutefois, l'utilisation des taux d'immigration nationaux avec des répartitions provinciales fixes engendre des taux d'immigration qui évoluent de façon mécanique dans chaque province et territoire, au fil des variations de la croissance de la population à l'échelon national (peu importe ce qui arrive en ce qui concerne le changement démographique pour la province ou le territoire en particulier). Étant donné que la direction et la vigueur de ce mécanisme ne sont pas explicitement indiquées dans les hypothèses d'immigration (elles ne sont pas définies au moment de l'élaboration de l'hypothèse), l'utilisation d'un taux d'immigration national s'avère un peu moins transparente au niveau des provinces et des territoires. En revanche, puisqu'elle a trait au nombre d'admissions par rapport à la taille de la population de chaque province et territoire, l'utilisation de taux d'immigration provinciaux/territoriaux particuliers fait en sorte que la contribution de l'immigration à la croissance d'une province ou d'un territoire en particulier demeure inchangée proportionnellement à toutes les autres composantes de la croissance (naissances, décès, migration interprovinciale, etc.).

Au bout du compte, il est difficile d'évaluer quelle solution suivra le mieux le parcours futur des tendances de l'immigration. Liée aux tendances économiques et à des événements politiques parfois sans précédent,

et influencée par les changements, les fermetures ou les ajouts de divers programmes d'immigration et leur importance variable dans des provinces et territoires particuliers, la répartition géographique des immigrants au Canada a beaucoup changé par le passé. Compte tenu de sa nature imprévisible, le choix et l'utilisation d'une période de référence passée pour déterminer la répartition des immigrants au Canada parmi les provinces et territoires pendant la durée de la projection ne sont pas des tâches simples pour une projection à long terme. Étant donné que la méthode basée sur les taux nationaux est, d'une certaine façon, moins compatible à l'approche « ascendante hybride » privilégiée dans ces projections, la méthode basée sur les taux provinciaux a été sélectionnée pour cette présente édition de projections.

Ajustement des taux d'immigration

Comme expliqué plus haut, les taux d'immigration provinciaux et territoriaux sont utilisés pour la projection. Le calcul de ces taux s'effectue à partir du nombre annuel d'immigrants selon l'âge, le sexe et la province/territoire, les paramètres provenant du Programme des estimations démographiques (PED) de Statistique Canada. Ces estimations étaient elles-mêmes basées sur de l'information des fichiers du Système de soutien des opérations des bureaux locaux (SSOBL) de Citoyenneté et Immigration Canada (CIC). Une importante limitation de ces fichiers est que les niveaux d'immigration provinciaux et territoriaux reflètent la destination prévue des immigrants à l'arrivée, au lieu de la province ou le territoire où l'immigrant s'installe réellement. Cela implique qu'un immigrant qui migre peu après son arrivée (ou qui s'établit tout simplement à une autre destination à l'arrivée au Canada) peut voir son lieu de résidence être enregistré au mauvais endroit. Si cette migration est saisie dans la composante de la migration interprovinciale, il n'y a pas de problème. Cependant, d'autres sources de données suggèrent que certaines de ces migrations ne sont pas enregistrées, et que l'utilisation du lieu de destination prévu comme proxy du lieu de résidence produit un portrait inexact de la répartition géographique des immigrants. Dans les estimations intercensitaires du PED, ces écarts peuvent être corrigés par le biais de la composante de l'écart résiduel. Toutefois, comme cette composante n'est pas projetée, il est préférable de procéder à des ajustements dans les données utilisées pour la projection du lieu de résidence des nouveaux immigrants⁸.

Afin de réduire ces incohérences, des facteurs d'ajustement ont été calculés à l'aide de la Base de données longitudinales sur les immigrants (BDIM), laquelle contient des données appariées sur l'immigration provenant des fichiers SSOBL de CIC et les dossiers fiscaux^{9, 10}. À l'aide de la BDIM, il est possible de mesurer le degré de correspondance entre la destination prévue avant l'arrivée au Canada et la province/territoire reportée la première année (de référence) au Canada dans les dossiers fiscaux. Ainsi, pour une province ou un territoire en particulier et une année donnée, le facteur d'ajustement consiste en le nombre d'immigrants ayant déclaré vivre dans cette province ou ce territoire divisé par le nombre de ceux qui avaient l'intention de s'y installer. Un facteur d'ajustement inférieur à un signifie que la province ou le territoire enregistre plus de pertes que de gains, le contraire étant vrai pour un facteur dépassant un. Ces facteurs d'ajustement ont été calculés pour les groupes d'âge suivants, 0 à 19 ans, 20 à 24 ans, 25 à 34 ans, 35 à 44 ans, 45 à 54 ans, 55 à 64 ans et 65 ans et plus, et représentent des moyennes calculées pour les immigrants qui sont arrivés entre 2006 et 2011¹¹.

8. Voir le chapitre 1 pour plus de détails à ce sujet.

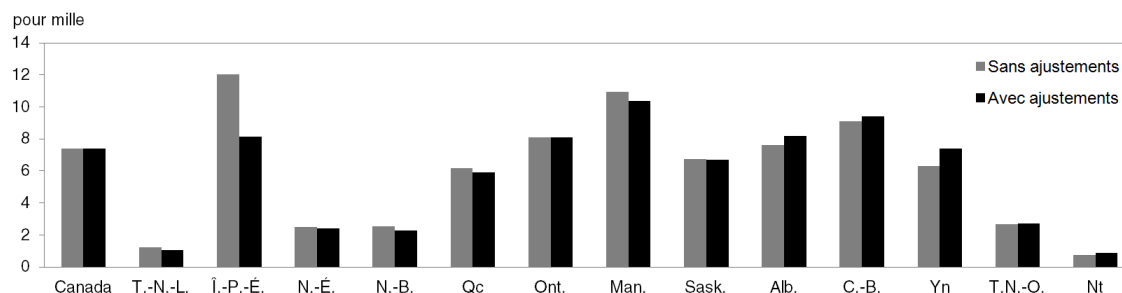
9. Ces données sont disponibles dans la base de données CANSIM de Statistique Canada, tableau 054-0003.

10. La BDIM contient des données appariées pour environ 80 % de tous les immigrants; les cas manquants étant par exemple des personnes n'ayant pas rempli de rapports d'impôts ou des cas pour qui l'appariement, pour divers raisons, n'a pas été possible. Ici, le comportement des immigrants absents du fichier en matière de choix résidentiels est supposé identique à celui de ceux pour qui l'information est disponible dans la BDIM.

11. Des ajustements spéciaux s'imposaient pour le groupe d'âge de 0 à 19 ans, parce que la BDIM ne contient de l'information que sur les immigrants qui ont produit une déclaration de revenus; par conséquent, il ne comprend pas les enfants qui seraient inclus dans les dossiers des parents. Pour contourner ce problème, une hypothèse basée sur un âge plausible des parents a été utilisée. En supposant un âge moyen au moment de l'accouchement de 30 ans, le ratio de couverture des femmes (immigrantes) de 25 à 34 ans a été appliqué aux enfants de 0 à 4 ans, le ratio de couverture des femmes de 35 à 44 ans a été appliqué aux enfants de 5 à 14 ans, et le ratio de couverture des femmes de 45 à 54 ans a été appliqué aux enfants de 15 à 19 ans.

La figure 5.9 montre les changements dans les hypothèses du taux d'immigration résultant des ajustements basés sur la BDIM. Ces changements sont substantiels pour l'Île-du-Prince-Édouard. Ailleurs, les ajustements sont beaucoup plus subtils, tendant à faire croître les taux en Alberta, en Colombie-Britannique, au Yukon et au Nunavut et à les faire diminuer dans les autres provinces.

Figure 5.9 Taux d'immigration (pour mille), selon l'hypothèse moyenne, avec et sans ajustement, Canada, provinces et territoires, 2013



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Hypothèses

Trois hypothèses distinctes d'immigration, faible, moyenne et forte, ont été élaborées sur la base d'une analyse des tendances passées et des résultats de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. Comme le montre la figure 5.6, la fourchette cible d'immigration de Citoyenneté et Immigration Canada est demeurée inchangée au cours des huit dernières années (2007 à 2014), et le nombre observé d'immigrants est généralement tombé dans les limites ou très près de la fourchette d'immigration prévue. Le plan des niveaux d'immigration pour 2014 contient non seulement des valeurs minimum et maximum, mais aussi une valeur cible intermédiaire¹². Ces cibles numériques, une fois converties en taux en fonction de la population canadienne de 2013-2014¹³, ont été utilisées pour la première année de projection (2013-2014), générant des taux de 6,8 immigrants pour mille habitants pour l'hypothèse faible, 7,4 pour l'hypothèse moyenne et 7,5 pour l'hypothèse forte. De 2014-2015 à 2022-2023, les taux sont interpolés linéairement pour atteindre les taux annuels cibles d'immigration à long terme (détaillés plus bas) et maintenus constants pour le reste de la projection (tableau 5.1 et figure 5.10).

D'après l'**hypothèse faible**, le taux d'immigration du Canada se replie peu à peu pendant la période de projection, passant de 6,8 immigrants pour mille en 2013-2014 à 5,0 en 2022-2023, après quoi il demeure fixe. Fait à remarquer, le niveau de 5,0 immigrants pour mille est un peu plus bas que les valeurs médianes obtenues dans l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures*. En fait, les consultations d'experts, y compris les membres du Comité consultatif de la statistique et des études démographiques, ainsi que le désir de proposer une plus grande fourchette d'incertitude, ont fortement motivé ce choix. D'après l'hypothèse faible, les admissions d'immigrants continueraient de devenir plus ciblées (et donc un peu plus restreintes) en conséquence des révisions apportées récemment à la politique d'immigration. Cette hypothèse représente également la situation hypothétique où, pour différentes raisons, les facteurs attirant les immigrants au Canada ou les incitant à quitter leur pays s'atténueraient quelque peu dans l'avenir. Enfin, la présence dans l'opinion publique de discours critiques à l'égard de l'immigration ainsi que les débats publics sur l'intégration des immigrants suggère qu'un fléchissement des niveaux d'immigration devrait également être envisagé comme une possibilité dans l'avenir.

12. Voir Citoyenneté et Immigration Canada (2013). Soulignons que le nombre « cible d'admissions » dans le plan d'immigration, 261 000, n'est pas à équidistance des fourchettes de planification des hypothèses « faible » et « forte », qui s'établissent à 240 000 et à 265 000 respectivement.

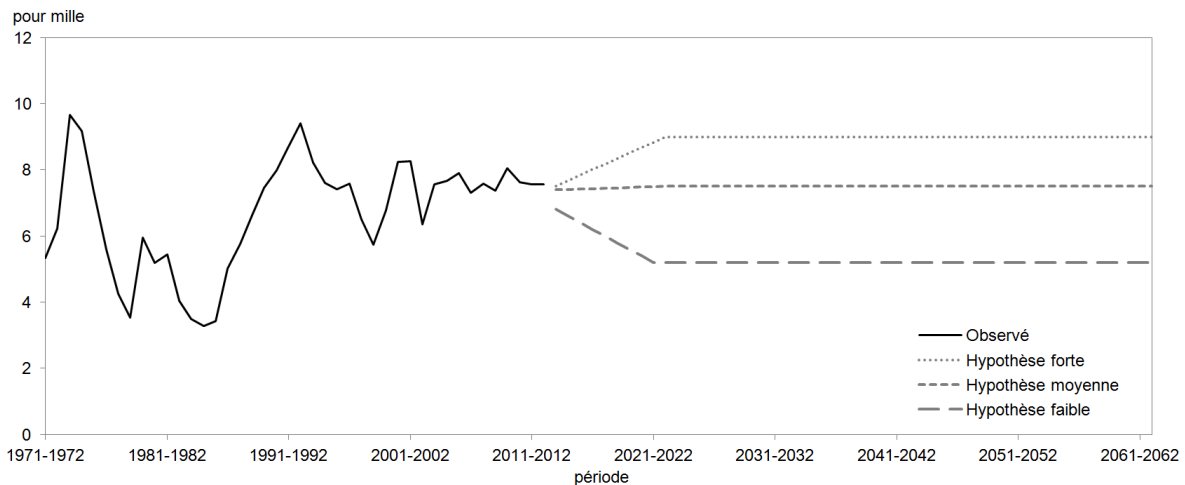
13. En janvier 2014, la population de 2013-2014 est estimée en appliquant le même taux de croissance observé entre 2011-2012 et 2012-2013 à la population de 2012-2013.

Tableau 5.1 Taux d'immigration (pour mille) projetés pour chaque hypothèse d'immigration, Canada, provinces et territoires, 2013-2014 à 2062-2063

Hypothèse / Région	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023 à 2062-2063
	pour mille									
Hypothèse faible										
Canada	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0
Terre-Neuve-et-Labrador	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Île-du-Prince-Édouard	7,5	7,3	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5
Nouvelle-Écosse	2,2	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6
Nouveau-Brunswick	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5
Québec	5,5	5,3	5,1	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0
Ontario	7,5	7,2	7,0	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5
Manitoba	9,5	9,3	9,0	8,7	8,4	8,1	7,8	7,5	7,3	7,0
Saskatchewan	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	4,5
Alberta	7,5	7,3	7,1	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,5
Colombie-Britannique	8,6	8,4	8,1	7,9	7,6	7,3	7,1	6,8	6,6	6,4
Yukon	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,7	5,6	5,4	5,2	5,0
Territoires du Nord-Ouest	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8
Nunavut	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
Hypothèse moyenne										
Canada	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Terre-Neuve-et-Labrador	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Île-du-Prince-Édouard	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3
Nouvelle-Écosse	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Nouveau-Brunswick	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Québec	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Ontario	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Manitoba	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,5	10,5	10,5	10,5
Saskatchewan	6,7	6,7	6,7	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Alberta	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Colombie-Britannique	9,4	9,4	9,4	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Yukon	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5
Territoires du Nord-Ouest	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Nunavut	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Hypothèse forte										
Canada	7,5	7,7	7,8	8,0	8,2	8,3	8,5	8,7	8,8	9,0
Terre-Neuve-et-Labrador	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
Île-du-Prince-Édouard	8,3	8,5	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,5	9,7	9,9
Nouvelle-Écosse	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0
Nouveau-Brunswick	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8
Québec	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7	6,8	7,0	7,1	7,2
Ontario	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,1	9,3	9,5	9,7	9,9
Manitoba	10,5	10,8	11,0	11,2	11,5	11,7	11,9	12,1	12,4	12,6
Saskatchewan	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,7	7,9	8,0	8,2
Alberta	8,3	8,5	8,7	8,9	9,1	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0
Colombie-Britannique	9,5	9,8	10,0	10,2	10,4	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4
Yukon	7,5	7,7	7,8	8,0	8,2	8,3	8,5	8,7	8,8	9,0
Territoires du Nord-Ouest	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3
Nunavut	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 5.10 Taux d'immigration (pour mille) observés (1971-1972 à 2012-2013) et projetés (2013-2014 à 2062-2063), selon les hypothèses d'immigration faible, moyenne et forte, Canada



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

D'après l'**hypothèse moyenne**, le taux d'immigration passe de 7,4 immigrants pour mille en 2013-2014 à 7,5 en 2022-2023 et pour les années suivantes. Un taux d'immigration de 7,5 immigrants pour mille équivaut au taux moyen des 10 dernières années de données observées, en plus de constituer la réponse moyenne fournie par les répondants à l'enquête au sujet du taux d'immigration le plus probable en 2018. Cette hypothèse est soutenue par la période récente de stabilité relative du taux d'immigration, la plus longue observée dans l'histoire du Canada. Bien que Citoyenneté et Immigration Canada ait apporté de nombreuses modifications au programme d'immigration en 2013, il n'a pas modifié le niveau d'immigration cible, ce qui porte à croire que le taux d'immigration pourrait continuer de fluctuer autour de 7,0 à 8,0 immigrants pour mille au cours des prochaines années.

D'après l'**hypothèse forte**, les taux d'immigration augmentent graduellement de 2013-2014 à 2022-2023, passant de 7,5 à 9,0 immigrants pour mille, puis demeurent à ce niveau par la suite. Beaucoup de facteurs suggèrent que les niveaux d'immigration du Canada pourraient augmenter par rapport aux niveaux actuels. Selon ce scénario, la mondialisation soutenue, les intérêts des employeurs envers une main-d'œuvre relativement abordable et la facilité grandissante des déplacements et des communications pourraient entraîner un plus haut niveau d'immigration au Canada au fil du temps. De plus, les recherches sur l'opinion publique suggèrent que le soutien des Canadiens à l'égard de l'immigration et du multiculturalisme est, en grande partie et selon les normes internationales, relativement robuste. Enfin, l'hypothèse forte correspond aux opinions générales des répondants à l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* qui, pour la plupart, prévoient une augmentation des taux d'immigration au fil du temps.

Le tableau 5.2 montre les hypothèses au sujet de la répartition selon l'âge et le sexe des immigrants, maintenue constante pendant la durée de la projection, et identique pour les hypothèses d'immigration faible, moyenne et forte. Les hypothèses de la répartition selon l'âge et le sexe sont calculées en fonction de la répartition moyenne selon l'âge et le sexe des immigrants observée dans chaque province et territoire au cours de la période de 2007-2008 à 2011-2012 après ajustement pour le lieu de résidence d'après les données de la BDIM.

Comme le montre le tableau 5.2, la répartition par âge des immigrants varie considérablement selon la région du Canada. Par exemple, le Manitoba et la Saskatchewan affichent les plus fortes proportions d'immigrants âgés de 0 à 14 ans (28 % pour les deux sexes) alors que Terre-Neuve-et-Labrador, la Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest ont les plus faibles proportions (moins de 20 %).

Tableau 5.2 Hypothèses concernant la distribution par âge et sexe des immigrants, Canada, provinces et territoires, 2007-2008 à 2011-2012

Région	0 à 14 ans		15 à 44 ans		45 à 64 ans		65 ans et plus		Tous âges	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Canada	11,0	10,3	30,2	33,7	6,1	6,0	1,3	1,5	48,6	51,4
Terre-Neuve-et-Labrador	9,6	9,7	33,9	31,7	7,5	5,6	1,4	0,7	52,3	47,7
Île-du-Prince-Édouard	11,8	10,2	26,4	29,2	12,8	9,1	0,3	0,3	51,2	48,8
Nouvelle-Écosse	11,0	10,4	29,7	31,2	8,7	7,1	1,0	1,0	50,4	49,6
Nouveau-Brunswick	13,1	12,0	29,5	30,2	8,3	6,0	0,5	0,4	51,4	48,6
Québec	10,9	10,6	34,8	35,1	3,7	3,5	0,6	0,9	50,0	50,0
Ontario	10,6	9,8	28,9	33,3	6,6	7,0	1,8	2,1	47,8	52,2
Manitoba	14,5	13,5	29,9	31,2	5,3	4,6	0,5	0,5	50,1	49,9
Saskatchewan	14,5	13,5	30,9	31,3	5,0	4,0	0,4	0,4	50,8	49,2
Alberta	12,1	10,7	30,3	34,5	5,2	5,1	1,0	1,1	48,6	51,4
Colombie-Britannique	9,9	9,1	28,5	34,2	8,0	7,4	1,4	1,5	47,8	52,2
Yukon	9,9	9,7	32,4	35,3	6,4	5,0	0,4	0,9	49,2	50,8
Territoires du Nord-Ouest	7,8	11,4	25,5	42,7	4,0	6,5	1,1	1,0	38,4	61,6
Nunavut	8,1	12,4	31,2	35,9	7,5	4,1	0,9	0,0	47,7	52,3

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

De plus, les tendances récentes montrent des distinctions entre les régions dans la répartition des immigrants selon le sexe : le Québec, l'Ontario, l'Alberta, la Colombie-Britannique et les territoires reçoivent un peu plus d'immigrantes que d'immigrants de sexe masculin, tandis que c'est l'inverse pour les provinces de l'Atlantique, le Québec, le Manitoba et la Saskatchewan.

Références

- Alexander, C., D. Burleton et F. Fong. 2012. « Knocking down the barriers faced by new immigrants to Canada : Fitting the pieces together », TD Economics.
- Banting, K. et W. Kymlicka. 2010. « Canadian multiculturalism : Global anxieties and local debates », *British Journal of Canadian Studies*, volume 23, numéro 1.
- Bauder, H. 2008. « Immigration debate in Canada : How newspapers reported, 1996-2004 », *Journal of International Migration and Integration*, volume 9, pages 289 à 310.
- Beaujot, R. et D. Kerr. 2004. « Immigration and the population of Canada », *Population Change in Canada*, 2^e édition, Oxford University Press.
- Beaujot, R. et M.M. Raza. 2013. « Population and immigration policy », *Canadian Studies in the New Millennium*, 2^e édition, édité par M. Kasoff et P. James, University of Toronto Press.
- Bélanger, A. 2013. « The impact of Canadian immigrant selection policy on future imbalances in labour force supply by broad skills levels », présenté au Conference on Income, Health and Social Programs in an Aging Population, Population Change and Life Course Cluster, Ottawa, 27 et 28 mars 2013.
- Bijak, J. 2006. « Forecasting international migration : Selected theories, models and methods », CEFMR document de travail, 4/2006.
- Bouchard, G. 2012. *L'interculturalisme : Un point de vue québécois*, Boréal.
- Boyd, M. et M. Vickers. 2000. « 100 years of immigration in Canada », *Canadian Social Trends*, n° 11-008 au catalogue de Statistique Canada.
- Caron Malenfant, É., P. Dion, A. Lebel et D. Grenier. 2011. « Immigration et structure par âge de la population du Canada : quelles relations? », *Cahiers québécois de démographie*, volume 40, numéro 2, pages 239 à 265.
- Chagnon, J. 2013. « Migrations : internationales, 2010 et 2011 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Citoyenneté et Immigration Canada. 2013. « Document d'information — Planification des niveaux d'immigration de 2014 », 1^{er} novembre 2013, <http://www.cic.gc.ca/francais/ministere/media/documents-info/2013/2013-06-21.asp>, site consulté le 12 novembre 2013.
- Drummond, D. et F. Fongé. 2010. « An economics perspective on Canadian immigration », *Policy Options*, juillet-août 2010.
- Dubreuil, D. et G. Marois. 2011. *Le remède imaginaire : pourquoi l'immigration ne sauvera pas le Québec*, Boréal.
- Friesen, J. 2012. « Canada ready to open its doors to more immigrants, Kenney says », *The Globe and Mail*, 14 mai 2012.
- Friesen, J. 2012. « Our time to lead : Why Canada needs a flood of immigrants », *The Globe and Mail*, 4 Mai 2012.

- Howe, N. et R. Jackson. 2004. « Projecting immigration : A survey of the current state of practice and theory », Center for Retirement Research working paper, n° 2004-32.
- Kustec, S. 2012. « The role of migrant labour supply in the Canadian labour market », Research and Evaluation paper, Citizenship and Immigration Canada, Ci4-93/2012E-PDF.
- La Presse canadienne. 2012. « Immigration levels to stay the same in 2013, mix to change : Kenney », *Macleans*, 31 octobre 2012.
- Massey, D.S., J. Arango, G. Hugo, A. Kouaouci, A. Pellegrino et J.E. Taylor. 1994. « An evaluation of international migration theory : The North American case », *Population and Development Review*, volume 20, numéro 5, pages 699 à 751.
- McMahon, T. 2013. « Why the world's best and brightest struggle to find jobs in Canada », *Macleans*, 24 Avril 2013.
- McQuillan, K. 2013. « All the workers we need : Debunking Canada's labour shortage fallacy », University of Calgary School of Public Policy, Research Papers, volume 6, numéro 16.
- Picot, G. et A. Sweetman. 2005. « Dégradation du bien-être économique des immigrants et des causes possibles : mise à jour 2005 », *Direction des études analytiques : documents de recherche*, n° 11F0019MIF au catalogue de Statistique Canada, n° 262.
- Reitz, J. 2005. « Tapping immigrants' skills : New directions for Canadian immigration policy in the knowledge economy », *IRPP Choices* 11, n° 1.
- Siddiqui, H. 2013. « Ottawa exploiting immigrants to undermine Canadian workforce », *The Toronto Star*, 11 Avril 2013.
- Solomon, L. 2013. « Immigration backlash », *Financial Post*, 13 Mai 2013.
- Soroka, S. et S. Robertson. 2010. « A literature review of Public Opinion Research on Canadian attitudes towards multiculturalism and immigration, 2006-2009 », *Citoyenneté et Immigration Canada*, Ci4-74/2011E-PDF.
- TD Economics. 2012. « Estimating Canada's future immigration needs », 11 septembre 2012.
- Wilson, T. et P. Rees. 2005. « Recent developments in population projection methodology : A review », *Population, Space and Place*, volume 11, pages 337 à 360.

Chapitre 6 : Projection de l'émigration

Par Nora Bohnert, Patrice Dion et Jonathan Chagnon

Introduction

Selon le Programme des estimations démographiques (PED), l'émigration se compose des émigrants, des émigrants de retour et du solde des personnes temporairement à l'étranger. Collectivement, ces trois composantes sont estimées avoir contribué à une proportion relativement faible des changements démographiques récemment.

De toutes les composantes démographiques qui sont utilisées dans le PED, ces composantes sont les plus difficiles à estimer avec précision. Comme il n'y a pas d'obligation au Canada pour l'enregistrement des départs (temporaires ou permanents), l'estimation du nombre de personnes quittant le pays fait appel à des techniques indirectes et en constante évolution. Pour cette raison, les statistiques disponibles sur ces trois composantes ont toujours été d'une moins bonne précision que celles des autres composantes¹.

Composantes de l'émigration

Émigration

Les émigrants sont des citoyens canadiens ou des immigrants reçus ayant quitté le Canada pour s'établir de façon permanente dans un autre pays. Malgré des fluctuations annuelles, le nombre annuel d'émigrants a peu changé au fil du temps, s'établissant en moyenne à 48 400 au cours des années 1990 et à 55 000 de 2000-2001 à 2011-2012. Les répondants de l'*Enquête d'opinion sur les tendances démographiques futures* n'avaient pas à fournir d'estimations précises concernant l'émigration future, mais se voyaient tout de même demander de fournir des commentaires à l'égard de cette composante. En général, les répondants avaient l'impression que l'émigration est une composante plutôt négligeable des projections de population dans le cas du Canada. Dans l'ensemble, ils n'anticipaient pas de grandes fluctuations des niveaux d'émigration.

Malgré le fait que les variations passées du nombre d'émigrants paraissent, en termes absolus, assez faibles (du moins en comparaison aux autres composantes de la croissance démographique), la mesure de l'émigration introduit des incertitudes dans les niveaux futurs projetés. En effet, les difficultés associées à la mesure de l'émigration ainsi que le signe presque toujours positif de la composante de l'écart résiduel des estimations intercensitaires (reflétant une surestimation de la population dans les estimations postcensitaires) indiquent qu'une part non négligeable de la composante de l'écart résiduel est constitué d'émigrants non dénombrés². En fait, les estimations de l'émigration provenant des données de l'Enquête de contre-vérification des dossiers du recensement (CVD) pour la période 2001-2006 et 2006-2011 sont considérablement plus élevées que celles provenant du PED pour les mêmes périodes³. Bien que ces différences ne soient statistiquement significatives que dans deux provinces, soit l'Ontario et la Colombie-Britannique, celles-ci comptent pour environ les trois quarts des émigrants canadiens au cours des dernières années⁴.

1. Pour plus de détails, voir Statistique Canada (2011).

2. Voir le chapitre 1 pour plus de détails à ce sujet.

3. La CVD est l'une des trois enquêtes utilisées pour l'estimation des erreurs de couverture du recensement. Elle utilise un échantillon de toutes les personnes énumérées (ou manquées) dans le recensement précédent, ainsi que des personnes nées ou entrées au Canada au cours de la période intercensitaire. La base de sondage de la CVD inclut les personnes qui pourraient faire partie de l'univers du recensement (à l'exception d'une petite population d'émigrants de retour).

4. Dans les autres provinces et territoires, les tailles d'échantillons de la CVD et le nombre d'émigrants étaient trop faibles pour fournir des estimations fiables de l'émigration.

Afin de refléter l'incertitude associée aux estimations de l'émigration, trois hypothèses distinctes ont été formulées pour les provinces de l'Ontario et de la Colombie-Britannique. Les hypothèses des composantes d'émigration sont basées sur les taux par âge et sexe estimés au cours de la période de référence 2002-2003 à 2011-2012. Pour l'hypothèse moyenne, des facteurs ont été calculés afin d'ajuster les estimations sur la base d'un ratio du nombre d'émigrants total provenant du PED par rapport aux estimations de la CVD, et ce distinctement pour les deux périodes 2001-2002 à 2005-2006 et 2006-2007 à 2010-2011. Ces facteurs servent à modifier le nombre d'émigrants estimé au cours de la période de référence 2002-2003 à 2011-2012, les facteurs pour la période 2001-2002 à 2005-2006 étant appliqués aux estimations de la période 2002-2003 à 2005-2006, et celui pour la période 2006-2007 à 2010-2011 étant appliqué à la période 2006-2007 à 2011-2012⁵. Les estimations ajustées ont ensuite servi au calcul des taux moyens d'émigration par âge, sexe et province.

Des hypothèses faibles et fortes pour l'Ontario et la Colombie-Britannique ont été formulées de la même façon, en utilisant cette fois-ci les bornes d'un intervalle de confiance à 95 % des estimations d'émigration de la CVD. Dans les autres provinces et territoires, une seule hypothèse a été formulée. Elle est basée sur les taux moyens d'émigration observés au cours de la période de 2002-2003 à 2011-2012 dans le PED. Dans toutes les hypothèses, les taux demeurent constants du début à la fin de la projection.

Émigration de retour

Les émigrants de retour sont des citoyens canadiens ou des immigrants reçus qui, ayant auparavant émigré du Canada, sont revenus s'y établir de façon permanente. Le nombre annuel d'émigrants de retour a augmenté quelque peu au cours des deux dernières décennies. De 1990-1991 à 1999-2000, le nombre annuel moyen d'émigrants de retour a été estimé à 17 300, tandis que la moyenne pour la période de 2000-2001 à 2011-2012 était estimée à 31 900.

Afin de refléter les tendances récentes, une seule hypothèse d'émigration de retour a été formulée sur la base des taux moyens estimés du PED au cours de la période de référence 2002-2003 à 2011-2012. À l'échelle nationale, le taux est de 1,0 émigrant de retour pour mille.

Solde de l'émigration temporaire

Les émigrants temporaires sont des citoyens canadiens ou des immigrants reçus qui vivent temporairement dans un autre pays et qui ne possèdent plus de lieu habituel de résidence au Canada. Les données disponibles sur cette composante indiquent un solde annuel qui découle de deux mouvements : les personnes quittant le Canada temporairement et celles de retour au Canada après avoir vécu temporairement à l'extérieur du pays⁶. À l'instar des autres composantes de l'émigration, l'hypothèse de l'émigration temporaire est basée sur le taux moyen observé au cours de la période de 2002-2003 à 2011-2012 selon l'âge, le sexe et la province ou le territoire. À l'échelon du Canada, le taux net équivaut à 0,7 émigrant temporaire pour mille.

Émigration nette

L'émigration nette est calculée comme les émigrants, moins les émigrants de retour, plus le solde des personnes temporairement à l'étranger. Depuis 1991-1992, l'émigration nette telle qu'estimée au PED, a fluctué entre 1,0 et 2,0 émigrants pour mille, un léger repli du taux ayant été observé depuis les années 2000.

5. Précisément, en Ontario, seulement les estimations de la période 2005-2006 à 2011-2012 ont été modifiées, car celles pour la période précédente ne présentaient pas d'écarts statistiquement significatifs avec les estimations de la CVD.

6. Les données de la CVD sont utilisées afin d'estimer le nombre de personnes quittant le Canada de façon temporaire. Les données de recensement, combinées aux estimations du nombre d'émigrants de retour provenant du PED sont utilisées pour l'estimation de nombre d'émigrants temporaires de retour.

Avec les ajustements faits pour l'Ontario et la Colombie-Britannique, les hypothèses d'émigration nette pour le Canada en entier sont légèrement plus élevées que la moyenne historique (1,4), se situant entre 1,6 et 2,1 émigrants nets pour mille.

Les hypothèses de chaque composante de l'émigration sont résumées dans le tableau 6.1.

Tableau 6.1 Hypothèses pour chaque composante de l'émigration, Canada, provinces et territoires

Hypothèse / Région	Émigration	Émigration de retour	Émigration temporaire	Solde de l'émigration
	pour mille			
Hypothèse faible				
Canada	1,9	1,0	0,7	1,6
Terre-Neuve-et-Labrador	0,5	0,4	0,4	0,5
Île-du-Prince-Édouard	0,7	0,4	0,4	0,6
Nouvelle-Écosse	1,1	0,7	0,4	0,8
Nouveau-Brunswick	0,7	0,6	0,4	0,5
Québec	1,1	0,7	0,4	0,8
Ontario	2,5	1,2	0,7	2,0
Manitoba	1,4	1,0	0,5	0,8
Saskatchewan	0,6	0,5	0,3	0,4
Alberta	1,8	1,3	0,8	1,3
Colombie-Britannique	3,1	1,3	1,3	3,1
Yukon	0,6	0,5	0,7	0,8
Territoires du Nord-Ouest	0,9	0,1	0,7	1,5
Nunavut	0,2	0,0	0,6	0,9
Hypothèse moyenne				
Canada	2,2	1,0	0,7	1,9
Terre-Neuve-et-Labrador	0,5	0,4	0,4	0,5
Île-du-Prince-Édouard	0,7	0,4	0,4	0,6
Nouvelle-Écosse	1,1	0,7	0,4	0,8
Nouveau-Brunswick	0,7	0,6	0,4	0,5
Québec	1,1	0,7	0,4	0,8
Ontario	2,9	1,2	0,7	2,4
Manitoba	1,4	1,0	0,5	0,8
Saskatchewan	0,6	0,5	0,3	0,4
Alberta	1,8	1,3	0,8	1,3
Colombie-Britannique	4,1	1,3	1,3	4,0
Yukon	0,6	0,5	0,7	0,8
Territoires du Nord-Ouest	0,9	0,1	0,7	1,5
Nunavut	0,2	0,0	0,6	0,9
Hypothèse forte				
Canada	2,5	1,0	0,7	2,1
Terre-Neuve-et-Labrador	0,5	0,4	0,4	0,5
Île-du-Prince-Édouard	0,7	0,4	0,4	0,6
Nouvelle-Écosse	1,1	0,7	0,4	0,8
Nouveau-Brunswick	0,7	0,6	0,4	0,5
Québec	1,1	0,7	0,4	0,8
Ontario	3,3	1,2	0,7	2,8
Manitoba	1,4	1,0	0,5	0,8
Saskatchewan	0,6	0,5	0,3	0,4
Alberta	1,8	1,3	0,8	1,3
Colombie-Britannique	5,0	1,3	1,3	4,9
Yukon	0,6	0,5	0,7	0,8
Territoires du Nord-Ouest	0,9	0,1	0,7	1,5
Nunavut	0,2	0,0	0,6	0,9

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Références

Statistique Canada. 2012. *Méthodes d'estimation de la population et des familles à Statistique Canada*, n° 91-528-X au catalogue.

Chapitre 7 : Projection des résidents non permanents

Par Jonathan Chagnon, Nora Bohnert et Patrice Dion

Introduction

Les flux de migrants temporaires ont connu une hausse au cours de la dernière décennie dans de nombreux pays industrialisés. Les raisons expliquant ce phénomène sont multiples, et comprennent l'émergence de nouveaux programmes de travailleurs temporaires (Castles et Miller 2009), l'intégration de nombreux pays dans des communautés économiques telle que l'Union européenne (Ibid) ainsi que des efforts plus énergiques pour attirer des étudiants internationaux (Ibid; Florida 2005).

Le Canada ne fait pas exception. Au cours des dernières années, l'effectif des résidents non permanents (RNP) a connu une forte croissance au Canada, sous l'effet notamment d'un nombre grandissant de permis de résidence temporaire accordés à des travailleurs. Toutefois, parce que l'admission de travailleurs temporaires est davantage liée aux politiques du gouvernement fédéral qu'à des facteurs démographiques, la projection des tendances futures dans ce domaine demeure un exercice difficile.

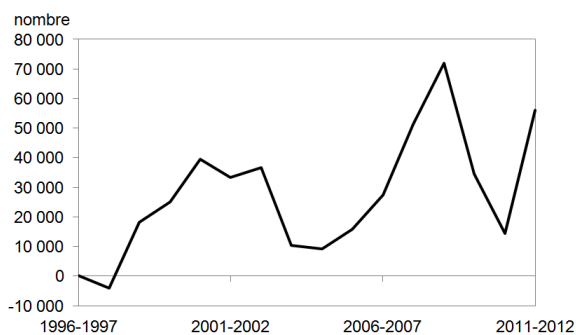
Tendances dans le nombre de résidents non permanents

À Statistique Canada, les données sur les résidents non permanents sont disponibles à partir de 1971. Des modifications dans les méthodes de comptabilisation rendent toutefois les comparaisons difficiles entre les données récentes et celles colligées avant 1996.

Le solde des RNP a fluctué largement entre les périodes 1996-1997 et 2011-2012 (figure 7.1). Il est toutefois demeuré positif depuis 1998-1999, atteignant un sommet en 2008-2009 à près de 72 000 personnes. En 2011-2012, le solde des RNP s'établissait à environ 56 000 personnes, ce qui représentait une proportion non négligeable de la croissance de la population canadienne pour cette période, soit 14 %.

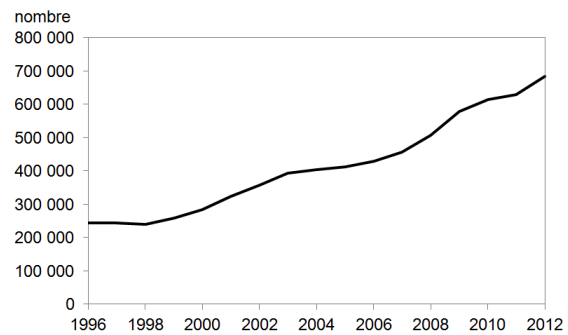
Au total, l'effectif des résidents non permanents présent au Canada a presque triplé au cours de la période allant de 1996 à 2012, passant de 243 700 à 684 200 personnes (figure 7.2). Cette croissance s'est particulièrement accélérée depuis 2007.

Figure 7.1 Solde annuel de résidents non permanents, Canada, 1996-1997 à 2011-2012



Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

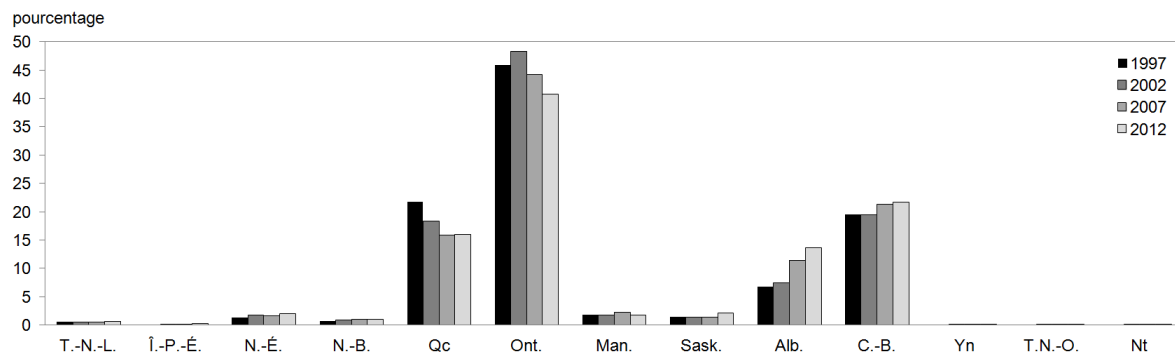
Figure 7.2 Nombre total de résidents non permanents, Canada, 1^{er} juillet, 1996 à 2012



Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

La majorité des RNP admis au Canada tend à s'établir dans seulement quatre provinces, soit en Ontario, au Québec, en Colombie-Britannique et en Alberta (figure 7.3). Les proportions de RNP choisissant l'Ontario ou le Québec ont généralement diminué durant les 20 dernières années, alors qu'elles se sont accrues de façon substantielle en Colombie-Britannique et particulièrement en Alberta, où la proportion a doublé.

Figure 7.3 Répartition (en pourcentage) des résidents non permanents selon la province ou territoire, Canada, 1^{er} juillet, 1997 à 2012

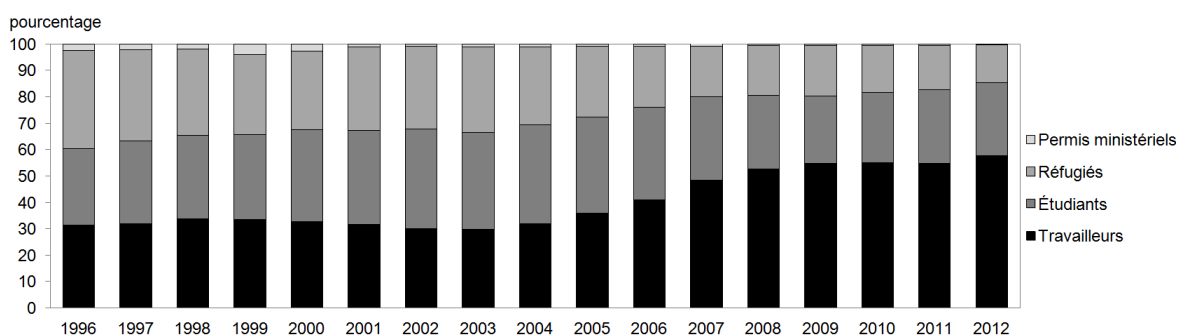


Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

Plusieurs raisons font en sorte que des individus se voient octroyer un droit de résidence temporaire au Canada. On peut, par exemple, répartir les RNP en quatre grandes catégories, soit les travailleurs étrangers, les étudiants étrangers, les réfugiés¹ ainsi que les détenteurs de permis ministériels. Au tournant des années 2000, les travailleurs, les étudiants et les réfugiés comptaient chacun pour environ un tiers des RNP (figure 7.4). Le nombre de personnes admises dans la catégorie des travailleurs a toutefois augmenté rapidement lors des périodes subséquentes, atteignant 58 % en 2012.

Généralement stable de 2003 à 2009, le nombre d'étudiants étrangers s'est accru considérablement par la suite, passant de près de 150 000 en 2009 à 187 700 en 2012². La proportion d'étudiants étrangers au sein de l'ensemble des RNP résidant au Canada a néanmoins diminué depuis 2004, année où elle avait atteint un sommet de 38 %, pour atteindre 27 % en 2012.

Figure 7.4 Répartition (en pourcentage) des résidents non permanents selon la catégorie, Canada, 1^{er} juillet, 1996 à 2012



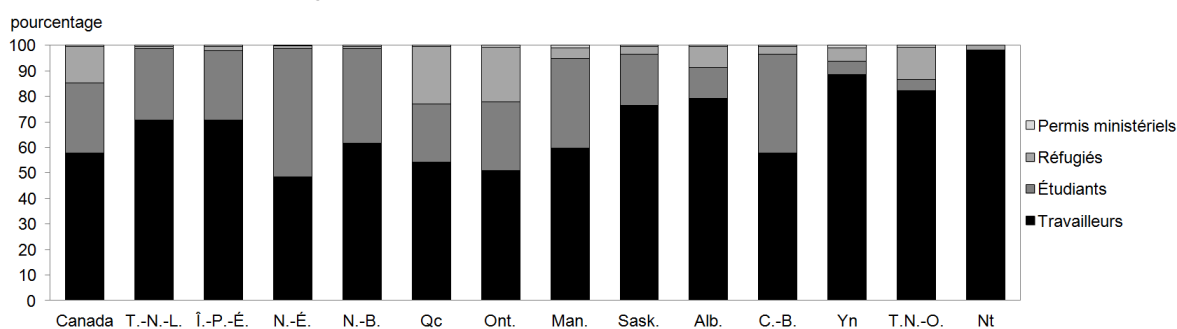
Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

1. Les réfugiés sont des personnes qui revendiquent le statut de réfugié. Citoyenneté et Immigration Canada inclut généralement ces personnes dans la catégorie « Cas d'ordre humanitaire ».
2. Il est à noter que dans certains cas des étudiants peuvent être présents au Canada avec un permis de visiteur et ne sont donc pas comptabilisés dans la catégorie des étudiants étrangers.

D'environ un tiers des RNP en 2003, la proportion de réfugiés n'a cessé de diminuer, de sorte qu'elle ne représentait plus que 14 % en 2012. Enfin, au cours des 10 dernières années, le nombre de détenteurs de permis ministériels a représenté tout au plus 1,1 % de tous les RNP.

La proportion que représente chacune des catégories de RNP varie substantiellement d'une province à l'autre (figure 7.5). Par exemple, en 2012, plus des trois quarts des RNP s'étant établis en Saskatchewan, en Alberta et dans les territoires étaient des travailleurs temporaires, comparativement à environ la moitié en Nouvelle-Écosse, au Québec et en Ontario. La Nouvelle-Écosse était la seule province dont au moins la moitié des RNP étaient des étudiants temporaires. Enfin, plus de 20 % des RNP admis en 2012 au Québec et en Ontario étaient des réfugiés, de loin les proportions les plus élevées au pays.

Figure 7.5 Répartition (en pourcentage) des résidents non permanents selon la catégorie, Canada, provinces et territoires, 1^{er} juillet 2012



Source : Statistique Canada, Division de la démographie, Programme des estimations démographiques.

Plusieurs facteurs suggèrent que le nombre de RNP pourrait être en hausse au cours des prochaines années au Canada. Selon de récentes projections, le taux de croissance de la population active est appelé à diminuer au cours des prochaines années (Martel et coll. 2011)³. Un tel contexte pourrait s'avérer propice à une augmentation du nombre de RNP comme moyen envisagé par le gouvernement pour répondre à court terme à d'éventuelles pénuries sectorielles de main-d'œuvre. En effet, l'admission temporaire de travailleurs étrangers a notamment pour but de combler ces pénuries, et de « [...] répondre aux besoins urgents et à court terme du marché du travail, qui ne pourraient l'être facilement par les travailleurs se trouvant déjà au pays. » (Citoyenneté et Immigration Canada 2013). En outre, contrairement au nombre d'immigrants, le nombre de résidents non permanents admis au Canada au cours d'une année n'est pas soumis à des cibles, ce qui fait en sorte que leur nombre est susceptible de fluctuer grandement d'une année à l'autre, notamment en fonction de la situation économique canadienne.

Tout comme c'est le cas pour les travailleurs étrangers, le nombre d'étudiants étrangers admis au Canada a généralement été en progression au fil des ans. Parce qu'ils possèdent des diplômes canadiens et parce qu'ils ont côtoyé d'autres étudiants canadiens, les étudiants étrangers sont bien préparés pour le marché du travail canadien et tendent à s'intégrer rapidement à la société canadienne (Citoyenneté et Immigration Canada 2013). Aussi de nombreux moyens sont-ils déployés afin d'attirer et retenir les étudiants étrangers, tels que le Programme de permis de travail et de permis de travail postdiplôme qui leur permettent d'acquérir de l'expérience hors campus (Ibid).

Il y a quelques années, Citoyenneté et Immigration Canada (CIC) a également mis en place le programme Catégorie de l'expérience canadienne (CEC) afin de faciliter la rétention des « personnes qualifiées ayant

3. Selon ces projections, le taux de croissance annuel de la population active serait inférieur à 1 % dès 2016, et se situerait, selon le scénario, entre 0,2 % à 0,7 % au cours de la période 2021-2026. Par comparaison, la population active a crû d'environ 1,4 % annuellement en moyenne de 2006 à 2010.

déjà démontré leur capacité à s'intégrer au marché du travail canadien », programme qui a été bonifié au cours de l'année 2013. Le CEC permet aux travailleurs étrangers temporaires et aux étudiants étrangers diplômés ayant acquis une expérience de travail au Canada de présenter une demande de résidence permanente. Il constitue, pour certains étrangers, une voie alternative et potentiellement plus rapide d'admission en tant qu'immigrants au Canada. Depuis le 2 janvier 2013, les critères ont été modifiés, de sorte que les demandeurs peuvent maintenant postuler dès qu'ils ont 12 mois d'expérience de travail à temps plein au Canada (plutôt que les 24 mois précédemment requis). En outre, la période permise pour répondre à ces exigences a été prolongée et s'étend maintenant sur un maximum de 36 mois. À propos du CEC, CIC mentionne qu'il s'agit du programme d'immigration connaissant actuellement la plus forte croissance (Citoyenneté et Immigration Canada 2013).

L'Accord économique et commercial global (AECG), récemment négocié entre le Canada et l'Union européenne, pourrait également avoir un impact sur le nombre de demandes de résidence temporaire. En effet, l'accord devrait contenir une clause sur la mobilité de la main-d'œuvre et la reconnaissance des compétences, visant un allègement de certaines règles afin de faciliter l'entrée temporaire de certaines catégories de travailleurs⁴.

À l'inverse, certains facteurs pourraient faire diminuer le nombre de RNP, ou à tout le moins ralentir sa croissance, au cours des prochaines années. Ainsi, des modifications et un resserrement des règles d'admission du Programme des travailleurs étrangers temporaires⁵ annoncés dans le budget fédéral 2013-2014 seront mis en place afin de veiller à ce que les emplois disponibles soient d'abord offerts aux Canadiens. Les mesures visent à s'assurer que l'embauche de travailleurs canadiens soit priorisée par rapport à celle de travailleurs étrangers, et dans le cas où le recours à des travailleurs étrangers temporaires est requis, à ce que les employeurs se dotent d'un plan pour passer éventuellement à une main-d'œuvre canadienne (Plan d'action économique 2013)⁶. Plus récemment, le gouvernement fédéral a annoncé des révisions supplémentaires du programme, celles-ci ayant principalement comme objectif de « limiter l'accès au Programme des travailleurs étrangers temporaires » (Gouvernement du Canada 2014). Ces révisions, dont certaines ne seront introduites que graduellement sur l'espace de plusieurs années, visent principalement à restreindre le nombre d'admissions de travailleurs temporaires peu spécialisés dans des secteurs et des régions où les taux de chômage sont relativement élevés. Bien que le rapport ne précise pas de cibles, les nombreuses révisions ont toutes comme conséquence possible de stabiliser ou de réduire le nombre de travailleurs temporaires dans le futur⁷.

4. Pour plus de détails, voir Gouvernement du Canada (2013).

5. Ces changements ne touchent pas également tous les programmes de travailleurs étrangers. Par exemple, le Programme des travailleurs agricoles saisonniers est exempté. Toutefois, ce programme n'a compté en moyenne que pour 3,5 % des RNP admis depuis 2009 (Citoyenneté et Immigration Canada 2012).

6. Plus précisément, les entreprises devront dorénavant déboursier des frais pour le traitement de leurs demandes; de nouvelles restrictions linguistiques seront imposées, de sorte que le français et l'anglais seront les seules langues dont la maîtrise peut-être exigée; de nouvelles exigences en matière d'affichage de postes seront mises en place; des questions supplémentaires au sujet des répercussions sur le marché du travail seront ajoutées au formulaire de demandes (Emploi et Développement social Canada 2013).

7. Parmi les révisions les plus pertinentes aux projections, notons : l'imposition d'un plafond (10 %) sur la proportion de travailleurs à rémunération peu élevée (sur la base du nombre total d'heures travaillées) par lieu de travail introduit de façon graduelle de 2014 à 2016, le refus d'applications pour des postes dans les secteurs de l'hébergement, des services de restauration et du commerce de détail dans les régions économiques où le taux de chômage est égal ou supérieur à 6,0 %, la réduction de la durée des permis de travail à un maximum d'une année (auparavant de deux ans) pour tous les postes à rémunération peu élevée ainsi que la modification des accords avec certaines provinces et certains territoires à propos d'exemptions pour divers types de postes (Gouvernement du Canada 2014).

Méthodologie

La population de RNP est projetée en parallèle à la population des résidents permanents. Toutefois, contrairement à la population des résidents permanents, celle des RNP n'est pas soumise en cours de projection aux risques de décéder ou d'émigrer. L'immigration n'a pas non plus d'impact sur le nombre de RNP puisque les immigrants sont par définition des résidents permanents. Quant aux naissances, comme les enfants nés sur le territoire acquièrent la citoyenneté canadienne à la naissance, et ce peu importe le statut des parents (résidents permanents, RNP ou visiteurs), la fécondité des femmes RNP n'a une incidence que sur la population projetée des résidents permanents⁸. En conséquence, l'accroissement de la population de RNP n'est dicté que par les soldes annuels, c'est-à-dire la différence entre le nombre de RNP entrant au pays et ceux qui en sortent. C'est pourquoi les hypothèses portant sur l'évolution de la population de RNP portent sur le solde annuel de RNP.

En plus de la taille des flux, les caractéristiques de ceux qui entrent et sortent du pays doivent être déterminées. À cet égard, une hypothèse fort simple est adoptée : il est présumé que chaque personne sortante est remplacée par une personne du même sexe, du même âge et habitant la même province ou le même territoire. La population des RNP au Canada est donc projetée comme une population stable, ne vieillissant pas et gardant toujours une structure par âge similaire, et devient même une population stationnaire, c'est-à-dire à l'effectif invariable, les années où le solde annuel projeté est nul.

Hypothèses

Les hypothèses pour les RNP sont basées sur les tendances récentes, le contexte démographique actuel ainsi que sur les orientations récentes du gouvernement du Canada. Trois hypothèses ont été développées, ce qui constitue une nouveauté par rapport aux éditions précédentes où une seule hypothèse était définie pour la composante des RNP.

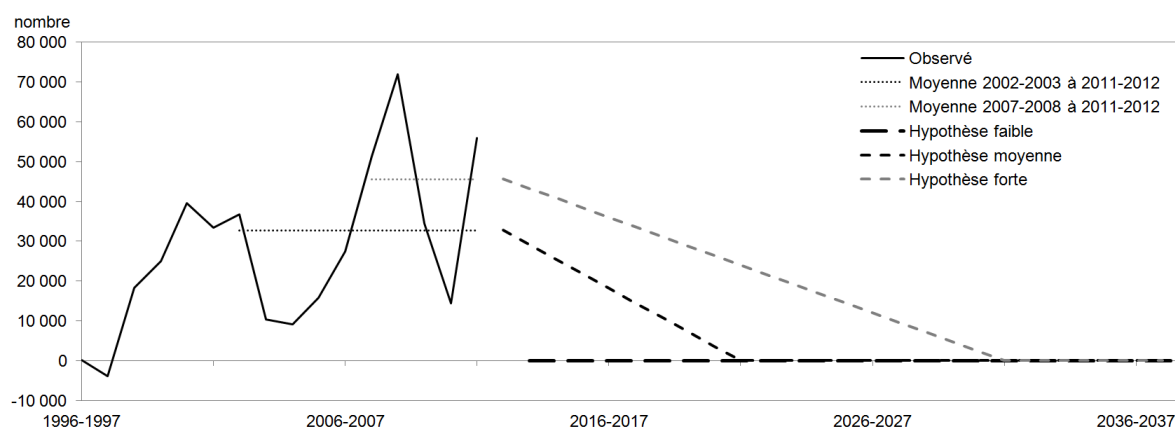
L'**hypothèse moyenne** suggère un solde de départ du nombre de RNP correspondant au solde annuel moyen observé de 2002-2003 à 2011-2012 (figure 7.6). Le solde projeté décline ensuite de façon linéaire à partir de 2012-2013 pour atteindre zéro en 2021-2022. Ce niveau est ensuite maintenu constant jusqu'à la fin de la période. La répartition de ce solde au sein des provinces et territoires, tout comme sa composition par âge et sexe, correspondent à celles observées au cours de la période 2010 à 2012. Selon cette hypothèse, l'effectif de résidents non permanents établi au Canada atteindra 864 600 en 2021 et demeurera à ce niveau jusqu'à la fin de la projection (figure 7.7 et tableau 7.1).

L'**hypothèse forte** prolonge plus avant les tendances récentes en ce qui concerne le solde des RNP et sa composition. De fait, elle suggère dans les grandes lignes un accroissement plus important du nombre de travailleurs temporaires afin de combler des besoins spécifiques sur le marché du travail. Le solde annuel de départ, plus important que dans l'hypothèse moyenne, correspond au solde annuel moyen observé de 2007-2008 à 2011-2012 (figure 7.6). Il décline aussi moins rapidement que dans l'hypothèse moyenne, atteignant zéro en 2031-2032. Ce niveau est ensuite maintenu constant jusqu'à la fin de la période. Selon cette hypothèse, l'effectif de résidents non permanents atteindra 1 144 300 en 2031 et demeurera à ce niveau jusqu'à la fin de la projection (figure 7.7).

Quant à la répartition des RNP entre les provinces et les territoires, elle tient compte de la croissance différentielle de l'effectif de RNP selon la catégorie d'admission et de leur répartition inégale sur le territoire canadien, telle que notée précédemment. La méthode consiste à projeter d'abord le solde au niveau national selon la catégorie de RNP et à pondérer ensuite leur répartition géographique selon la catégorie. Ainsi, dans un premier temps, le solde au niveau national est réparti selon la catégorie de RNP selon

8. C'est pourquoi les femmes RNP sont soumises à la composante de fécondité en cours de projection, leurs enfants joignant la cohorte des nouveau-nés de la population des résidents permanents. À noter que cette édition inaugure l'utilisation de taux de fécondité spécifiques aux résidents non permanents. Voir le chapitre 3.

Figure 7.6 Solde annuel de résidents non permanents, observé (1995-1996 à 2011-2012) et projeté (2013-2014 à 2037-2038) selon trois hypothèses, Canada, 1^{er} juillet



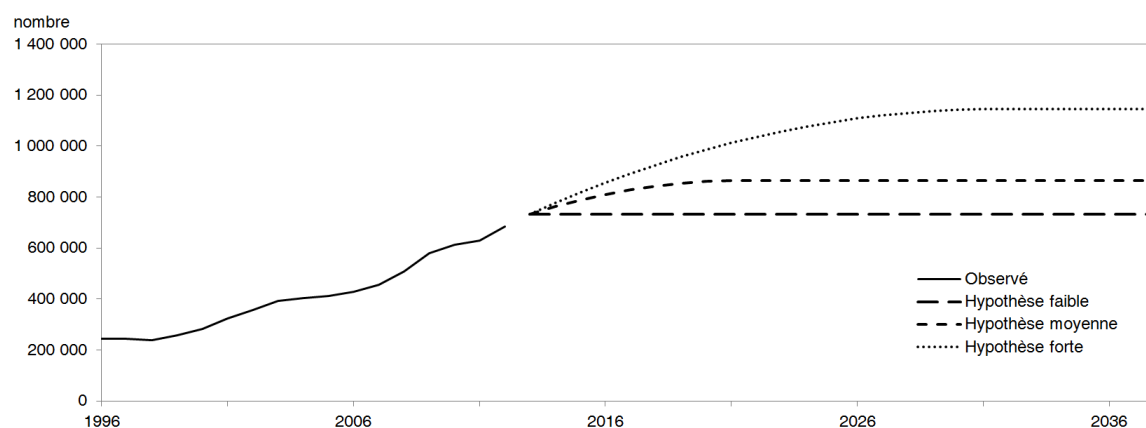
Notes : Les projections de soldes annuels de résidents non permanents commencent en 2012-2013 puisque 2011-2012 est la dernière période pour laquelle des données sont disponibles. Les soldes annuels de résidents non permanents projetés pour l'année 2012-2013 ne sont toutefois pas utilisés dans les projections.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

les proportions moyennes estimées de 2010 à 2012, et qui sont ensuite extrapolées linéairement pour une période de cinq ans sur la base des variations estimées au cours des 10 dernières années. Dans un deuxième temps, les soldes par catégorie ont été répartis au sein des provinces et territoires selon les proportions moyennes observées au cours de la période 2010 à 2012 (tableau 7.1). Par rapport à l'hypothèse moyenne, la méthode accroît la proportion de travailleurs temporaires au sein des RNP (tableau 7.2), et favorise ainsi davantage les provinces de l'ouest où ils sont davantage concentrés.

Finalement, l'**hypothèse faible** propose simplement que le nombre de résidents non permanents et leur distribution au pays demeureront stables et identiques à ce qui a été observé en 2013. Elle reflète les révisions récentes du Programme des travailleurs temporaires susceptibles de donner lieu à une stabilisation du nombre de résidents non permanents présents au pays au cours de la projection.

Figure 7.7 Nombre total de résidents non permanents, observé (1996 à 2012) et projeté (2013 à 2038) selon trois hypothèses, Canada, 1^{er} juillet



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 7.1 Nombre total de résidents non permanents, observé (2013) et projeté (2014 à 2063) selon trois hypothèses, Canada, provinces et territoires, 1^{er} juillet

Hypothèse / Année	Canada	T.-N.-L.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.	Nt
nombre														
Hypothèse faible														
2013	733 555	4 855	2 201	13 761	6 969	113 323	286 024	14 186	18 304	112 893	159 946	563	460	70
2014 à 2063	733 555	4 855	2 201	13 761	6 969	113 323	286 024	14 186	18 304	112 893	159 946	563	460	70
Hypothèse moyenne														
2013	733 555	4 855	2 201	13 761	6 969	113 323	286 024	14 186	18 304	112 893	159 946	563	460	70
2014	762 671	5 022	2 275	14 315	7 259	118 050	297 761	14 722	18 857	116 930	166 342	589	476	72
2015	788 148	5 169	2 339	14 800	7 513	122 187	308 031	15 191	19 342	120 462	171 938	612	489	75
2016	809 985	5 294	2 395	15 216	7 731	125 732	316 834	15 593	19 757	123 490	176 734	632	501	76
2017	828 183	5 399	2 441	15 562	7 912	128 687	324 169	15 928	20 103	126 013	180 732	648	511	78
2018	842 741	5 482	2 478	15 839	8 057	131 051	330 038	16 196	20 379	128 031	183 930	662	519	79
2019	853 659	5 545	2 505	16 047	8 166	132 823	334 439	16 397	20 587	129 545	186 328	671	525	80
2020	860 938	5 587	2 524	16 185	8 238	134 005	337 374	16 531	20 725	130 555	187 927	678	529	81
2021 à 2063	864 578	5 608	2 533	16 255	8 275	134 596	338 841	16 598	20 794	131 059	188 726	681	531	81
Hypothèse forte														
2013	733 555	4 855	2 201	13 761	6 969	113 323	286 024	14 186	18 304	112 893	159 946	563	460	70
2014	776 788	5 110	2 313	14 581	7 407	120 233	303 139	14 992	19 155	119 142	169 553	604	484	74
2015	817 618	5 355	2 421	15 353	7 823	126 711	319 166	15 758	19 971	125 160	178 670	644	508	78
2016	856 047	5 587	2 523	16 078	8 218	132 766	334 126	16 483	20 751	130 931	187 290	683	530	81
2017	892 074	5 808	2 620	16 755	8 590	138 406	348 042	17 166	21 493	136 437	195 401	720	552	85
2018	925 700	6 013	2 710	17 387	8 937	143 670	361 030	17 803	22 185	141 577	202 972	755	572	88
2019	956 923	6 204	2 794	17 974	9 259	148 558	373 090	18 395	22 828	146 350	210 003	787	591	91
2020	985 745	6 381	2 872	18 516	9 557	153 070	384 222	18 941	23 421	150 755	216 492	817	608	94
2021	1 012 165	6 542	2 943	19 012	9 829	157 206	394 427	19 441	23 965	154 793	222 441	844	624	97
2022	1 036 183	6 689	3 007	19 463	10 077	160 966	403 704	19 897	24 459	158 464	227 848	869	638	99
2023	1 057 799	6 822	3 065	19 870	10 301	164 350	412 053	20 306	24 904	161 769	232 716	891	651	101
2024	1 077 014	6 939	3 117	20 231	10 499	167 358	419 475	20 670	25 300	164 706	237 042	911	663	103
2025	1 093 827	7 042	3 162	20 547	10 672	169 990	425 969	20 989	25 646	167 275	240 827	929	673	105
2026	1 108 237	7 130	3 201	20 817	10 821	172 246	431 535	21 262	25 943	169 478	244 072	944	682	106
2027	1 120 246	7 204	3 233	21 043	10 945	174 126	436 174	21 490	26 190	171 314	246 776	956	689	108
2028	1 129 854	7 262	3 259	21 224	11 044	175 630	439 885	21 672	26 388	172 782	248 939	966	694	109
2029	1 137 059	7 307	3 278	21 359	11 119	176 758	442 668	21 808	26 536	173 884	250 561	973	699	109
2030	1 141 863	7 336	3 291	21 449	11 168	177 510	444 523	21 899	26 635	174 618	251 643	978	702	110
2031 à 2063	1 144 265	7 351	3 298	21 494	11 193	177 886	445 451	21 945	26 684	174 985	252 184	981	703	110

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 7.2 Distribution (en pourcentage) des résidents non permanents selon la catégorie, observée (2010-2012) et projetée selon l'hypothèse forte (2013 à 2017), Canada, 1^{er} juillet

Catégorie	Moyenne estimée	Projetée				
	2010-2012	2013	2014	2015	2016	2017
pourcentage						
Travailleurs	55,9	58,4	60,8	63,1	65,4	67,6
Étudiants	27,3	26,1	25	23,8	22,6	21,5
Réfugiés	16,3	15	13,9	12,7	11,7	10,7
Permis ministériels	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3

Source : Statistique Canada, Division de la démographie basé sur les données de Citoyenneté et Immigration Canada.

Références

Castles, S. et M.J. Miller. 2009. *The Age of Migration : International Population Movements in the Modern World*, 4^e édition, Guilford Press, 370 pages.

Citoyenneté et Immigration Canada. 2012. *Faits et Chiffres 2012 : Aperçu de l'immigration – Résidents permanents et temporaires*.

Citoyenneté et Immigration Canada. 2013. *Rapport annuel au Parlement sur l'immigration de 2013*.

Emploi et Développement social Canada. 2013. *Réforme du programme des travailleurs étrangers temporaires: Les Canadiens d'abord*, http://www.edsc.gc.ca/fra/emplois/travailleurs_etrangers/reform/index.shtml, site consulté le 18 décembre 2013.

Florida, R.L. 2005. *The Flight of the Creative Class : The New Global Competition for Talent*, Harper Business, 326 pages.

Gouvernement du Canada. 2013. *Résumé technique des résultats finaux de la négociation; Accord économique et commercial global Canada-Union européenne*, <http://plandaction.gc.ca>, site consulté le 25 novembre 2013.

Gouvernement du Canada. 2014. *Réforme globale du Programme des travailleurs étrangers temporaires : Les canadiens d'abord*, WP-191-06-14F.

Martel, L., É. Caron Malenfant, J.D. Morency, A. Lebel, A. Bélanger et N. Bastien. 2011. « La population active canadienne : tendances projetées à l'horizon 2031 », *L'Observateur économique canadien*, n° 11-010 au catalogue de Statistique Canada.

Plan d'action économique de 2013. *Emplois croissance et prospérité à long terme*, par le ministre des Finances, l'honorable James M. Flaherty, C.P., Député, 21 mars 2013. www.budget.gc.ca/2013/doc/plan/budget2013-fra.pdf.

Chapitre 8 : Projection de la migration interprovinciale

Par Patrice Dion

Introduction

La migration interprovinciale constitue la composante la plus importante de l'accroissement démographique dans certaines provinces et territoires (Dion et Coulombe 2008). Des projections plausibles de la migration interprovinciale sont donc d'une importance capitale pour la crédibilité des projections.

Afin de refléter l'incertitude inhérente à la migration interprovinciale, Statistique Canada crée de nombreux scénarios dans lesquels les hypothèses de migration varient. Ces hypothèses sont créées en variant les périodes de référence, chacune reflétant des schèmes de migration distincts. Cependant, même en tenant compte des variations possibles de la migration interne, cette composante est souvent à l'origine des écarts les plus importants lors de comparaisons a posteriori avec les données observées¹. En fait, parce que cette composante est extrêmement volatile dans le temps, la migration interne est souvent reconnue comme étant la composante la plus difficile à projeter (Smith 1986).

Tout comme par le passé, l'édition actuelle des *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires* propose de projeter la migration interprovinciale à l'aide du modèle multirégional, mais auquel sera greffé cette fois un modèle d'ajustement des taux de sortie. Ce modèle a pour but de minimiser les variations des taux de migration nette au cours de la projection et de rendre les hypothèses plus transparentes.

La première partie de ce chapitre consiste en une description sommaire du modèle multirégional et introduit le modèle d'ajustement des taux de sortie. La dernière partie du chapitre est consacrée à la description des hypothèses de projection.

Méthodologie

Le modèle multirégional

Depuis l'édition 1984-2006 des *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires*, Statistique Canada projette la migration interne à l'aide de taux de sortie de la région d'origine vers chaque région de destination². Ce modèle, souvent qualifié de « modèle multirégional » a été développé dans les années 1970, et son utilisation est de plus en plus répandue (Wilson et Rees 2005).

Le modèle multirégional possède de nombreux avantages pour la projection de la migration interne. D'abord, il permet de projeter simultanément et de façon cohérente un grand nombre de régions, plutôt que de projeter chacune d'entre elles séparément (Plane et Rogerson 1994), ce qui permet d'éviter un grand nombre d'écueils conceptuels. Ainsi, contrairement à l'utilisation de taux de migration nette

-
1. Par exemple, Dion (2012) effectue une évaluation a posteriori de la concordance entre l'édition de projections 2005-2031 publiée par Statistique Canada et les données observées, et note que même en sélectionnant pour chaque province et territoire le scénario de migration qui adhère le mieux à la réalité, la migration interprovinciale s'avère, de toutes les composantes, celle qui présente les écarts les plus importants dans 8 des 13 provinces et territoires.
 2. L'édition publiée en 2001 constitue une exception notable. Dans ces projections, les taux de sortie et les proportions d'entrants dans les régions ont parfois été modifiés à l'aide d'un processus itératif afin d'obtenir des soldes migratoires plus stables. Ainsi, « [b]ien que la migration interprovinciale future soit obtenue à partir d'un modèle multirégional utilisant des taux de sortie par âge et sexe et des distributions de sortants par destination, on fixe les hypothèses sous forme de soldes migratoires [...] par province et territoire. » (Statistique Canada 2001). Le problème est que ces ajustements n'observent pas de principe méthodologique explicite. Relevant uniquement du jugement des analystes, ils ont contribué à réduire deux qualités importantes de toute hypothèse de projections, soit leur transparence et leur reproductibilité.

ou de soldes migratoires, l'utilisation de taux multirégionaux permet aux flux migratoires d'évoluer de façon dynamique en fonction de la taille des populations, de leur distribution géographique et de leur composition par âge et sexe (Wilson et Bell 2004), et respecte le principe de « personne à risque » (Isserman 1992). Ensuite, dans le modèle multirégional, la somme des entrants égale toujours la somme des sortants, un argument conceptuel qui n'est pas garanti avec l'utilisation de taux de migration nette (voir par exemple Rogers 1990). Enfin, sa popularité vient notamment du fait qu'il cadre parfaitement dans un modèle matriciel tel que celui utilisé pour les projections par cohorte (Le Bras 2008), permettant d'intégrer toutes les composantes de l'accroissement démographique à l'aide de matrices de transition (chaînes de Markov)³.

Calcul des taux de sortie multirégionaux

Dans le modèle multirégional, des taux de sortie de chaque région vers chaque autre région, désagrégés par âge et sexe, sont appliqués directement aux personnes à risque de migrer, ce qui est cohérent avec la façon dont les autres composantes de l'accroissement démographique sont normalement projetées. Le calcul de ces taux se fait en plusieurs étapes. Dans une première étape, les taux centraux de sortie par âge et sexe sont calculés pour chaque province et territoire, toutes destinations confondues, pour toutes les années de la période de référence choisie (pour une hypothèse donnée). La moyenne de ces taux est ensuite calculée pour chaque période. L'utilisation de la moyenne permet de donner un poids égal à chacune de ces années, indépendamment des tailles de population et du nombre de sortants.

La seconde étape vise à désagréger ces taux de sortie par âge, sexe et province/territoire d'origine par province/territoire de destination. Pour ce faire, des matrices origine-destination par sexe et âge (ou groupe d'âge) sont constituées, sur la base de moyennes calculées au cours de la période de référence choisie. Ces matrices permettent d'obtenir les proportions des migrants d'une région d'origine selon chaque région de destination. La multiplication du taux de sortie spécifique à l'origine obtenu à la première étape par les proportions obtenues des matrices origine-destination donne des taux de sortie spécifiques à l'origine et à la destination. Ainsi, les taux de sortie multirégionaux tiennent compte des particularités par âge et sexe non seulement en matière de sortie des provinces/territoires, mais aussi à l'égard des préférences de destination⁴.

Ajustement des taux de sortie

La projection d'une population à l'aide de matrices de transition dans le modèle multirégional conduit celle-ci à long terme à un état stable, dans lequel la population conserve une répartition par âge et sexe et une distribution régionale constante tout à fait indépendante des caractéristiques de la population initiale (Le Bras 2008). Les changements induits par la migration dans le modèle multirégional sont linéaires par nature, et tendent à favoriser la croissance dans les régions où l'accroissement est le plus faible au détriment de celles où l'accroissement est le plus fort. En contribuant à équilibrer la croissance dans les régions au cours de la projection, le modèle multirégional engendre des hypothèses généralement plus conservatrices que d'autres méthodes. Par exemple, en comparaison, les projections basées sur des taux de migration nette tendent à créer un effet « d'accélération » (Isserman 1992), car les soldes migratoires projetés évoluent parallèlement à la population, renforçant les tendances à l'œuvre.

Il est à noter que ce résultat est intrinsèque à l'utilisation de taux de sortie invariants dans le temps, et duquel découle une supposition que la migration ne dépend que des variations de population dans

3. Les matrices permettent alors d'appliquer aux cohortes des probabilités de survie dérivées des différentes composantes de l'accroissement démographique, mais aussi de leur attribuer des probabilités de migrer vers chacune des autres régions du système.

4. Il s'agit d'une autre innovation par rapport aux éditions précédentes dans lesquelles une seule matrice origine-destination était utilisée sans égards à l'âge et au sexe.

la région d'origine, et non de la région de destination. Pourtant, contrairement à d'autres phénomènes tels que les naissances ou les décès, la migration implique plus d'une région (Plane et Rogerson 1994; Feeney 1973). En fait, les taux de sortie interrégionaux à un point donné dans le temps sont liés empiriquement à la distribution de la population dans les diverses régions de destination (Plane 1993; Courgeau 1991; Poulain 1982). Dans ce contexte, utiliser des taux de sortie constants revient à nier l'effet que pourraient avoir des changements dans la distribution de la population au sein des régions de destination, et ne fournit qu'un portrait incomplet de la dynamique du phénomène de migration (Plane 1993; Plane et Rogerson 1994).

Cette supposition n'est pas sans conséquence : en ne tenant aucunement compte des variations des tailles de population dans les régions de destination⁵, le modèle multirégional induit des changements parfois importants dans les taux de migration nette projetés, lesquels ne s'expliquent que par un processus purement mécanique, soit l'augmentation ou la diminution du nombre de sortants des régions en fonction de la croissance des régions d'origine. Typiquement, la sélection de la période de référence est fondée sur une analyse des soldes migratoires, ou préférablement, des taux de migration nette. Dans ce contexte, il est attendu que les hypothèses de projection permettent de reproduire ce qui a été observé au cours de la période historique choisie, et que les régions gagnantes et perdantes soient essentiellement les mêmes. Or, ce n'est pas ce qui se produit au cours de la projection : la projection de la migration interne à l'aide du modèle multirégional introduit des effets latents difficiles à anticiper (Pittenger 1978), qui ne sont pas nécessairement connus et attendus de l'analyste, sur lesquels il n'exerce qu'un contrôle limité. Enfin, une autre conséquence de l'utilisation du modèle multirégional est qu'il ne permet pas d'obtenir une fourchette offrant un éventail de possibilités (Werschler et Nault 1996). En effet, dès lors que les divers scénarios proposent des schèmes de croissance similaires, les soldes migratoires projetés des régions tendent à converger avec le temps, réduisant ainsi la variabilité des résultats proposés, et l'incertitude liée à la composante de migration interne diminue dans le temps, alors qu'elle devrait normalement s'accroître.

Les limites du modèle multirégional sont particulièrement apparentes dans le contexte des projections des provinces et des territoires canadiens. En effet, les fortes disparités observées en termes de croissance et de tailles de population entre les provinces et les territoires exacerbent les variations des taux de migration nette (Werschler et Nault 1996).

Avec l'objectif ultime de projeter des taux de migration nette beaucoup plus stables et cohérents avec ceux observés au cours de la période de référence sélectionnée, la présente édition innove en adoptant une méthode simple et intuitive d'ajustement des taux de sortie au cours de la projection. L'approche est similaire à celles inspirées des modèles de gravité, dans la mesure où elle vise à ajuster les taux de sortie des provinces selon les tailles relatives des populations de façon à équilibrer les flux migratoires entre les régions. L'ajustement consiste à modifier, pour chaque année projetée, les taux de sortie sur la base des taux de sortie moyens et des tailles de population observés au cours de la période de référence ainsi que des tailles de population au temps t , c'est-à-dire au départ de l'année à projeter. Le taux de sortie entre t et $t+1$ ($m_{ij}^{t,t+1}$) est donc modifié ainsi :

$$m_{ij}^{t,t+1} = m_{ij}^{ref} \frac{P_j^t / \sum_k P_k^t}{P_j^{ref} / \sum_k P_k^{ref}} \quad (8,1)$$

où m_{ij}^{ref} est le taux moyen observé au cours de la période de référence, P_j^t est la taille de la population de destination, et P_j^{ref} est la taille moyenne de la population de destination au cours de la période de référence.

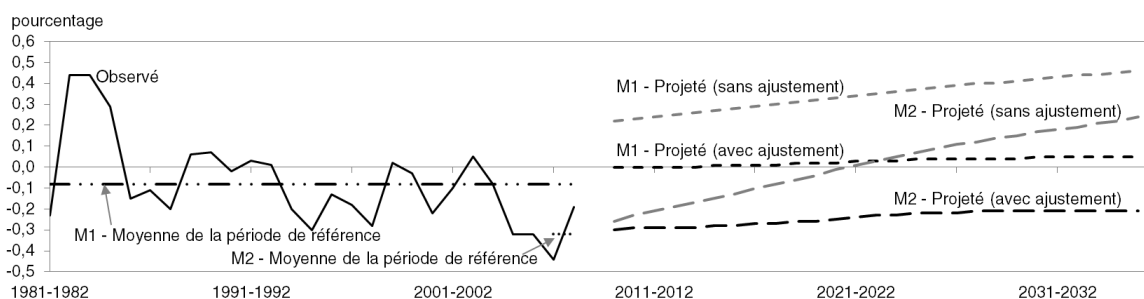
5. On pourrait soutenir, non sans raison, que l'invariance temporelle des taux de sortie est une question d'hypothèse plus que de méthodes. Le défi est alors de proposer antérieurement à la réalisation des projections des paramètres de migration qui évoluent dans le temps de projection, ce qui est d'autant plus complexe que le poids démographique projeté des régions varie lui-même en partie en raison de la migration.

Alternativement, l'ajustement peut être calculé comme suit, sur la base des taux et des populations de l'année précédente :

$$m_{ij}^{t,t+1} = m_{ij}^{t-1,t} \frac{P_j^t / \sum_k P_k^t}{P_j^{t-1} / \sum_k P_k^{t-1}} \quad 8,2$$

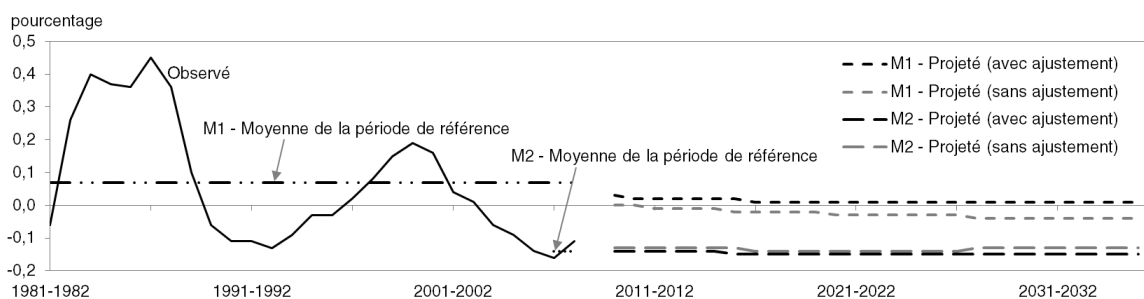
Même s'il se rapproche des modèles conçus par Feeney (1973) ou Plane (1982; 1993), et s'inspire plus généralement de la recherche en interaction spatiale, le modèle d'ajustement proposé ici s'ancre dans une autre perspective distincte, où le but n'est pas de chercher à prédire les flux migratoires sur la base d'une information incomplète, mais plutôt de projeter la migration interne selon des hypothèses claires portant sur les taux de migration nette⁶. En outre, il s'intègre sans difficulté dans le modèle matriciel de projection par cohortes et en conserve les avantages importants. Les résultats montrent que la méthode permet de projeter des flux migratoires engendrant des taux de migration nette assez près des taux observés au cours de la période de référence, relativement stables dans le temps, et dont l'évolution peut s'expliquer de façon assez intuitive. Elle permet en outre de développer des hypothèses plus variées que dans les éditions précédentes. Les figures 8.1 et 8.2 montrent l'effet de la méthode d'ajustement sur les taux de migration nette projetés, lorsqu'appliquée aux scénarios M1 et M2 de l'édition 2009-2036 des *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires* pour les provinces de la Nouvelle-Écosse et de l'Ontario respectivement.

Figure 8.1 Taux de migration interprovinciale nette (en pourcentage) observé (1981-1982 à 2007-2008) et projeté (2009-2010 à 2035-2036) selon divers scénarios, Nouvelle-Écosse



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 8.2 Taux de migration interprovinciale nette (en pourcentage) observé (1981-1982 à 2007-2008) et projeté (2009-2010 à 2035-2036) selon divers scénarios, Ontario



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

6. Le fait de considérer la région de destination dans l'équation n'est pas pour autant dépourvu de pertinence sur le plan théorique. Au contraire, on peut concevoir les tailles des régions de destination agissant dans le modèle comme une variable proxy pour un grand nombre de caractéristiques de la région de destination, telles que les opportunités d'emplois (Feeney 1973; Plane 1982; Vanderkamp 1976), une plus grande variété d'emplois (Vanderkamp 1976), et la capacité à diffuser l'information à propos des opportunités d'emplois (Vanderkamp 1976).

Hypothèses

Tendances récentes

Les diverses hypothèses de migration interprovinciale se distinguent par le choix d'une période de référence. Chacune de ces périodes de référence reflète un contexte différent, marqué notamment par des conditions particulières dans le marché du travail des provinces et des territoires, lesquelles sont reconnues pour avoir un impact important sur les tendances en matière de migrations interprovinciales (Finnie 2000; Bernard et al. 2008). L'ensemble de ces hypothèses illustrent la grande volatilité de cette composante démographique dans le temps⁷.

Cinq hypothèses de projection ont été élaborées, cela dans le but explicite de proposer pour chaque province et territoire une gamme variée de scénarios. La période 1991 à 2011 a été choisie pour établir le scénario traditionnellement nommé « historique » parce qu'elle constitue une période relativement longue, soit de 20 ans, et constitue la plus longue période pour laquelle des données sont disponibles pour tous les provinces et territoires (postérieure à la création du Nunavut).

Les scénarios alternatifs reflètent quant à eux des périodes plus courtes, confinées au sein de la période 1991 à 2011. Les périodes de référence ont été choisies de façon à ce qu'il soit possible d'identifier pour chaque province et territoire un scénario hautement favorable et un autre hautement défavorable. Pour ce faire, les premiers et troisièmes quartiles des taux de migration nette annuels enregistrés au cours de la période 1991 à 2011 ont constitué des cibles des hypothèses faibles et fortes respectivement^{8, 9}. Le tableau 8.1 présente les quartiles des taux de migration nette moyens annuels enregistrés au cours

Tableau 8.1 Quartiles du taux de migration nette observé durant la période de référence (1991-2011) et le taux moyen de migration nette pour chaque hypothèse de migrations interprovinciales, par province et territoire

Région	Quartiles pour la période 1991/2011			Moyenne pour chaque scénario (période)				
	Q1	Q2	Q3	M1	M2	M3	M4	M5
				(1991-2011)	(1991-2000)	(1999-2003)	(2004-2008)	(2009-2011)
	pourcentage							
Terre-Neuve-et-Labrador	-0,9	-0,8	-0,2	-0,6	-1,1	-0,7	-0,6	0,2
Île-du-Prince-Édouard	-0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	-0,4	-0,1
Nouvelle-Écosse	-0,3	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	0,0
Nouveau-Brunswick	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	0,0
Québec	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Ontario	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
Manitoba	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,5	-0,2
Saskatchewan	-0,7	-0,4	0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-0,3	0,1
Alberta	0,2	0,4	0,9	0,6	0,5	0,7	1,0	0,1
Colombie-Britannique	-0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	-0,2	0,3	0,1
Yukon	-2,0	0,2	0,8	-0,4	-1,2	-1,1	0,2	1,0
Territoires du Nord-Ouest	-1,4	-0,9	-0,3	-1,0	-1,3	-0,3	-1,3	-0,6
Nunavut	-0,5	-0,3	-0,1	-0,3	-0,3	0,0	-0,7	0,0

Note : Les estimations en caractères gras indiquent les plus faibles et les plus forts taux de migration nette pour chaque province ou territoire parmi tous les scénarios.

Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

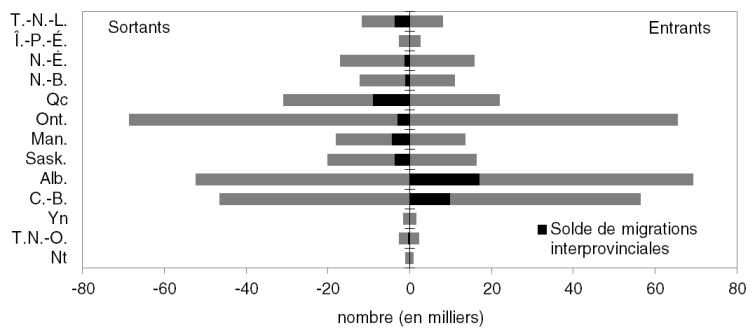
- Une description sommaire des soldes migratoires et des taux de migration nette observés au cours des recensements de 1971 à 2006 est disponible dans Dion et Coulombe (2008). Il est également possible de consulter le plus récent chapitre du *Rapport sur l'état de la population* portant sur la « Migration interprovinciale, 2011-2012 », <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=91-209-X201300111787&lang=fra>.
- Il est évidemment ardu d'atteindre ces cibles parfaitement tout en ne proposant qu'un nombre limité de scénarios, aussi le but était plutôt de se rapprocher de ces cibles.
- Dans les éditions précédentes, les divers scénarios tentaient de reproduire certaines périodes distinctes sans nécessairement chercher à proposer pour chaque province et territoire des variations importantes dans les soldes migratoires. Cette innovation, combinée à la méthode d'ajustement des taux de migration interrégionaux décrite précédemment devrait permettre de mieux refléter la nature fluctuante de la migration interprovinciale.

de la période 1991 à 2011 ainsi que les taux de migration nette observés au cours des diverses périodes de référence associées aux hypothèses. Le nouveau modèle de projection de la migration interprovinciale adopté dans cette édition fait en sorte que les taux de migration nets moyens projetés demeureront plus près des mêmes taux observés au cours des périodes de référence associées aux divers scénarios, ce qui n'était pas le cas dans les éditions précédentes.

Hypothèse M1 (historique)

L'hypothèse **M1**, que l'on pourrait aussi qualifier d'hypothèse historique, est celle qui se base sur la période de référence la plus longue, soit de 1991-1992 à 2010-2011. Dans cette hypothèse, seules l'Alberta et la Colombie-Britannique enregistrent des soldes migratoires positifs (figure 8.3). L'Île-du-Prince-Édouard et l'Ontario montrent quant à elles des soldes migratoires presque nuls au cours de cette période.

Figure 8.3 Nombre annuel moyen de migrants interprovinciaux, entrants, sortants et solde, 1991-1992 à 2010-2011

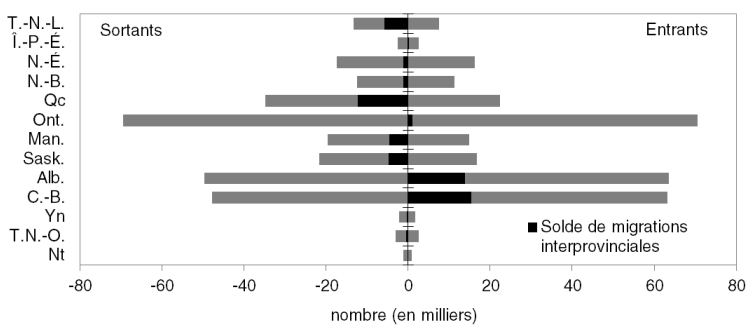


Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Hypothèse M2

L'hypothèse **M2** reflète la période 1991-1992 à 1999-2000. Elle est, de toutes les hypothèses proposées, celle qui est la plus favorable à l'Île-du-Prince-Édouard et à la Colombie-Britannique, et la plus défavorable à Terre-Neuve-et-Labrador, au Québec et au Yukon (figure 8.4).

Figure 8.4 Nombre annuel moyen de migrants interprovinciaux, entrants, sortants et solde, 1991-1992 à 1999-2000

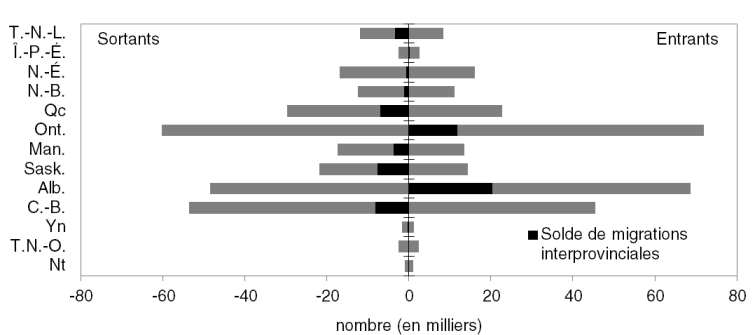


Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Hypothèse M3

L'hypothèse **M3** est basée sur une courte période de quatre ans, soit de 1999-2000 à 2002-2003, au cours de laquelle la Saskatchewan et la Colombie-Britannique ont connu des soldes migratoires particulièrement désavantageux (figure 8.5). À l'opposé, c'est l'hypothèse M3 qui propose les gains migratoires les plus importants en Ontario et les pertes les plus faibles aux Territoires du Nord-Ouest (les Territoires du Nord-Ouest ont un solde migratoire négatif dans toutes les hypothèses).

Figure 8.5 Nombre annuel moyen de migrants interprovinciaux, entrants, sortants et solde, 1999-2000 à 2002-2003

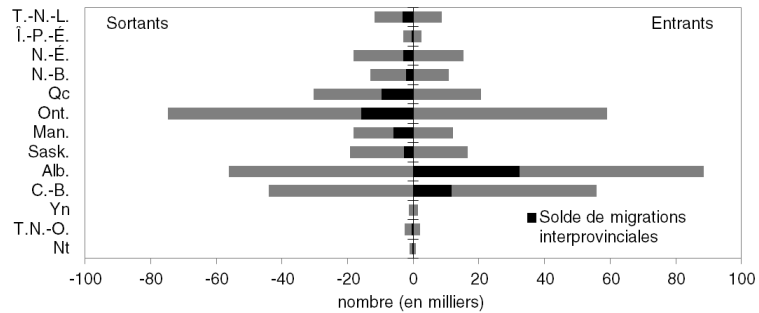


Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Hypothèse M4

L'hypothèse **M4** est basée sur la période de 2004-2005 à 2007-2008, laquelle se caractérise par des flux migratoires ayant avantage particulièrement l'Alberta (figure 8.6). Les mouvements vers l'Alberta expliquent en grande partie pourquoi un grand nombre de provinces et territoires ont connu leurs soldes migratoires les plus désavantageux dans cette hypothèse, soit l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Ontario, le Manitoba et le Nunavut.

Figure 8.6 Nombre annuel moyen de migrants interprovinciaux, entrants, sortants et solde, 2004-2005 à 2007-2008

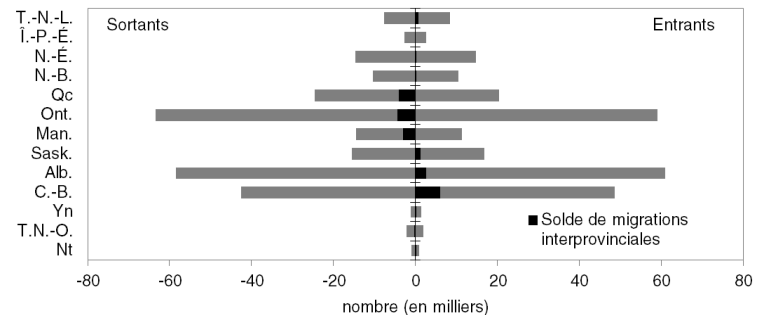


Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Hypothèse M5

L'hypothèse **M5** reflète la période 2009-2010 à 2010-2011, et pourrait être qualifiée d'hypothèse « tendances récentes ». Cette période, si courte soit-elle, n'en reflète pas moins des changements substantiels par rapport aux tendances générales observées au pays. D'abord, la migration vers l'Alberta a grandement diminué d'intensité, au point où bien que positif, le solde migratoire de cette province y est le plus faible (figure 8.7). Ensuite, des provinces habituées à des soldes négatifs telles que Terre-Neuve-et-Labrador, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et la Saskatchewan ont connu des gains migratoires. Le Manitoba pour sa part a enregistré un solde migratoire qui bien que négatif, est le moins désavantageux de tous les scénarios pour cette province. Enfin, l'hypothèse M5 propose aussi les gains migratoires les plus importants pour les territoires du Yukon et du Nunavut.

Figure 8.7 Nombre annuel moyen de migrants interprovinciaux, entrants, sortants et solde, 2009-2010 à 2010-2011



Source : Statistique Canada, Division de la démographie.

Références

- Bernard, A., R. Finnie et B. St-Jean. 2008. « Mobilité interprovinciale et gains », *L'emploi et le revenu en perspective*, volume 9, numéro 10, n° 75-001-X au catalogue de Statistique Canada.
- Bohnert, N. 2013. « Migrations : interprovinciales, 2009-2010 et 2010-2011 », *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Courgeau, D. 1991. « Perspectives avec migrations », *Population*, volume 46, numéro 6, pages 1 513 à 1 530.
- Dion, P. 2012. « Evaluating population projections: Insights from a review made at Statistics Canada », version provisoire, document présenté au Annual Meeting of the Population Association of America, San Francisco, 4 Mai 2012, disponible à : <http://paa2012.princeton.edu/papers/122233>.
- Dion, P. et S. Coulombe. 2008. « Portrait de la mobilité des Canadiens en 2006 : trajectoires et caractéristiques des migrants », *Rapport sur l'état de la population du Canada, 2005 et 2006*, n° 91-209-X au catalogue de Statistique Canada.
- Feeney, G. 1973. « Two models for multiregional population dynamics », *Environment and Planning*, volume 5, pages 31 à 43.
- Finnie, R. 2000. « Qui sont les migrants? Analyse de la migration interprovinciale au Canada fondée sur un modèle logit par panel », Direction des études analytiques, document de recherche n° 142, n° 11F0019MPF au catalogue de Statistique Canada.
- Isserman, A. 1992. « The right people, the right rates : Making population estimates and forecasts with an interregional cohort-component model », Research Paper 9216, West Virginia University, disponible à : <http://www.rri.wvu.edu/pdffiles/wp9216.pdf>.
- Le Bras, H. 2008. *The Nature of Demography*, Princeton University Press, New Jersey, 362 pages.
- Pittenger, D.B. 1978. « On making flexible projections of age-specific net », *Environment and Planning A*, volume 10, pages 1 253 à 1 272.
- Plane, D.A. 1982. « An information-theoretic approach to the estimation of migration flows », *Journal of Regional Science*, volume 22, numéro 4, pages 441 à 456.
- Plane, D.A. 1993. « Requiem for the fixed-transition probability migrant », *Geographical Analysis*, volume 25, pages 211 à 223.
- Plane, D.A. et P.A. Rogerson. 1994. *The Geographical Analysis of Population with Applications to Planning and Business*, New York, Wiley, 418 pages.
- Poulain, M. 1982. « L'analyse spatiale d'une matrice de migration interne : l'exemple des migrations interprovinciales de six provinces du Canada pour les périodes 1956-1961, 1966-1971 et 1971-1976 », *Cahiers québécois de démographie*, volume 11, numéro 1, pages 47 à 68, disponible à : <http://id.erudit.org/iderudit/600868ar>.
- Rogers, A. 1990. « Requiem for the net migrant », *Geographical Analysis*, volume 22, numéro 4, pages 283 à 300.
- Smith, S.K. 1986. « Accounting for migration in cohort-component projections of state and local populations », *Demography*, volume 23, numéro 1, pages 127 à 135.
- Vanderkamp, J. 1976. « The role of population size in migration studies », *The Canadian Journal of Economics*, volume 9, numéro 3, pages 508 à 517.
- Werschler, T. et F. Nault. 1996. « Projecting interregional migration balances within a multiregional cohort-component framework », *Environment and Planning A*, volume 58, pages 769 à 782.
- Wilson, T. et M. Bell. 2004. « Comparative empirical evaluations of internal migration models in subnational population projections », *Journal of Population Research*, volume 21, numéro 2, pages 127 à 160.
- Wilson, T. et P. Rees. 2005. « Recent developments in population projection methodology : A review », *Population, Space and Place*, volume 11, pages 337 à 360.