

Projections des personnes âgées vulnérables : utilisation de la microsimulation

Yann DÉCARIE¹, Jacques LÉGARÉ², Bonnie-Jeanne MACDONALD³, Janice KEEFE⁴, Samuel VÉZINA⁵

¹ Institut national de la recherche scientifique (INRS), Montréal

² Université de Montréal, Montréal

³ Dalhousie University, Halifax

⁴ Mount Saint Vincent University, Halifax

⁵ Institut national de la recherche scientifique (INRS), Montréal

Pour une grande majorité de pays, le vieillissement de la population est inéluctable au XXI^e siècle. Le phénomène est particulièrement préoccupant au Canada, car sa population a connu un très important *baby-boom* suivi d'un fort *baby-bust*. Ce vieillissement démographique aura des conséquences socio-économiques importantes sur la pérennité des programmes sociaux qui sont particulièrement sensibles aux changements de la structure par âge de la population comme les régimes de retraite et les services de santé. Selon de récentes données provenant de Statistique Canada (2011a), ce pays comptait un peu moins de 5 millions de personnes âgées de 65 ans et plus en date du premier juillet 2011 et elles représentaient 14,4 % de l'ensemble de la population. Cette proportion est importante, surtout si l'on prend en compte le fait qu'elle représentait un peu moins de 5 % en 1921 (Colin, 1999). Même si la population canadienne est encore relativement jeune par rapport à celle de nombreux autres pays développés (OCDE, 2010), le Canada entame une étape importante de son processus de vieillissement, car les premiers *baby-boomers* atteignent présentement l'âge de 65 ans. Statistique Canada (2010) prévoit que la proportion des 65 ans et plus sera de 24 %¹ en 2036 et qu'elle restera relativement stable jusqu'en 2061 (25 %²).

Cette situation s'explique en grande partie par la baisse de la fécondité et la hausse de l'espérance de vie. Après avoir atteint des niveaux d'un peu moins de 4 enfants par femme à la fin des années 1950, l'indice synthétique de fécondité est inférieur au niveau de remplacement, soit 2,1, depuis plus de trente-cinq ans (Statistique Canada, 2007 ; 2012). Pour ce qui est de l'espérance de vie, elle a connu une augmentation considérable, autant à la naissance qu'à l'âge de 65 ans. Selon Statistique Canada (2011b), l'espérance de vie à la naissance est maintenant de 79 ans pour les hommes et de 83 ans pour les femmes, tandis que

¹ Selon le scénario de croissance moyenne (M1).

² Selon le scénario de croissance moyenne (M1).

celle à 65 ans est de 18,8 pour les hommes et de 21,5 pour les femmes. Cela risque, entre autres, d'avoir comme conséquence une augmentation de plus de 250 % des personnes de 80 ans et plus d'ici 2036 (Statistique Canada, 2011b).

Cette question est encore plus préoccupante lorsque l'on étudie les personnes âgées dites vulnérables. Les personnes vulnérables sont celles dont l'autonomie, la dignité et l'intégrité sont menacées (Kemp *et al.*, 2000). Sur la base de cette définition éthique de la vulnérabilité, on peut considérer que les personnes âgées, confrontées aux maladies chroniques invalidantes, au déclin fonctionnel et à la perte de rôle social (Monod *et al.*, 2007), sont à risque de devenir vulnérables. Néanmoins, les personnes âgées ne vieillissent pas de manière uniforme et toutes ne sont donc pas confrontées à la vulnérabilité.

Dans cette présentation, on montrera comment les données et les méthodes disponibles au Canada permettent de tenir compte des facteurs de risque, soit : la dépendance fonctionnelle, la perte d'autonomie, la précarité sociale et la limitation d'accès aux soins et services.

1. La vulnérabilité

Dans cette présentation, on traitera de la vulnérabilité sociale et économique des personnes âgées dans un contexte de maintien à domicile. Donc, on définit les personnes âgées vulnérables comme celles ayant un plus haut risque de ne pas pouvoir faire face aux défis du vieillissement tout en restant à la maison ou au moins, en ménage privé. Cette définition est différente de celles fondées uniquement sur la notion de santé d'un individu où il pourrait se retrouver dans un groupe considéré comme vulnérable dès l'apparition d'une incapacité, même s'il reçoit l'ensemble des soins et services nécessaires pour y pallier. Elle diffère aussi d'une définition strictement économique où une personne est considérée vulnérable si ses revenus sont sous un certain seuil, même si certains programmes sociaux ou des transferts économiques privés sont disponibles et lui permettent de maintenir un niveau de vie convenable.

C'est donc dans une optique de maintien à domicile des personnes âgées que l'on utilise une définition de la vulnérabilité différente et qu'on la divise en deux parties : la vulnérabilité sociale et la vulnérabilité économique.

1.1. La vulnérabilité sociale

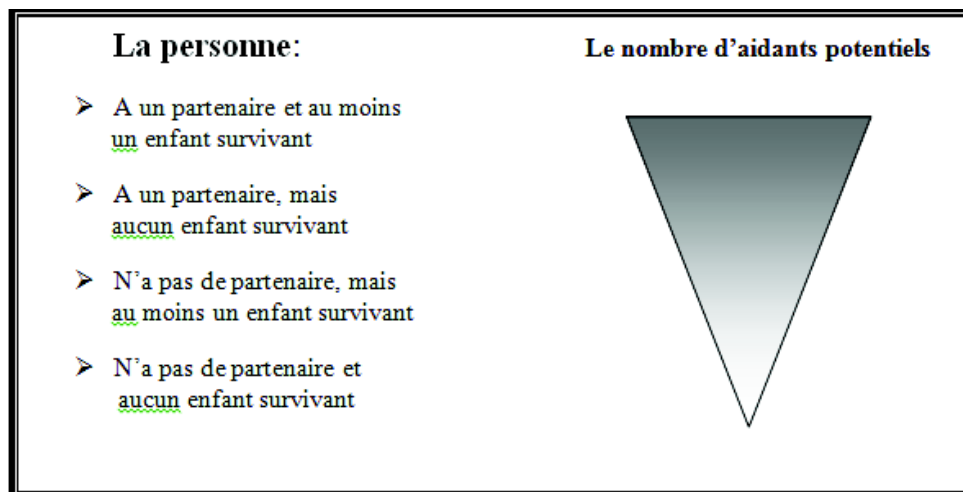
Pour ce qui est de la vulnérabilité sociale, les variables suivantes sont prises en compte : l'incapacité, le mode de vie, le nombre d'enfants survivants, le besoin d'aide et la réception de l'aide.

En plus des variables énumérées précédemment, le modèle prend aussi en compte plusieurs variables socio-démographiques telles que : l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, la région de résidence, l'état matrimonial, l'âge du conjoint ou de la conjointe et le lieu de naissance.

L'ensemble des variables utilisées permettent de définir les personnes âgées les plus socialement vulnérables comme étant celles ayant une incapacité et ayant un réseau familial réduit selon les caractéristiques présentées dans la figure 1.

Cette décision s'explique par le fait que les individus ayant une incapacité, liée à un problème de santé de longue durée, sont généralement ceux qui ont besoin d'aide pour demeurer à domicile. De plus, une grande partie de l'aide provient du réseau familial nucléaire, qui est composé du conjoint et des enfants. Donc, une personne âgée souffrant d'une incapacité, mais ayant toujours son conjoint et des enfants survivants, se trouve dans une situation plus favorable que celle sans aucun réseau familial nucléaire. Dans cette situation, la personne peut faire appel à d'autres ressources du réseau informel, du réseau formel ou être contrainte à aller vivre en institution. C'est pour cela que l'on considère les personnes âgées ayant une incapacité et n'ayant pas de partenaire et d'enfant survivant comme le groupe de personnes le plus vulnérable socialement en fonction du maintien à domicile.

FIGURE 1 : LE RÉSEAU FAMILIAL POTENTIEL DES PERSONNES ÂGÉES AYANT UNE INCAPACITÉ



Source : auteurs.

1.2. La vulnérabilité économique

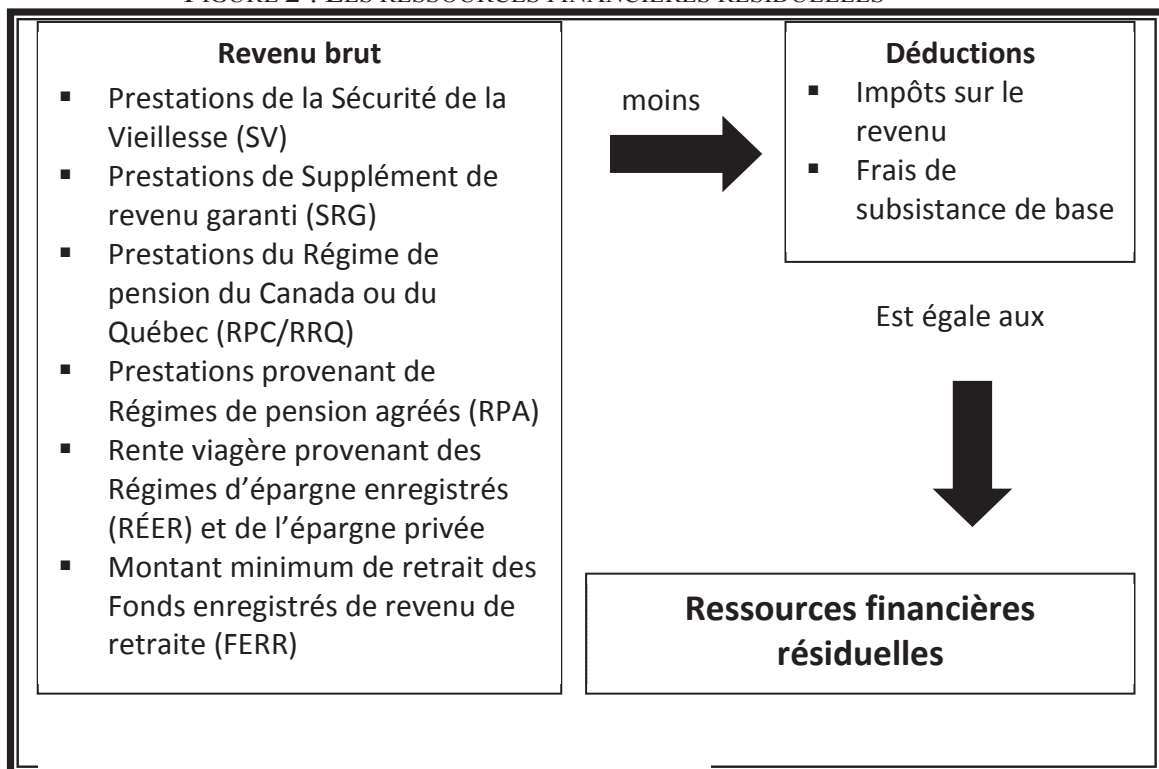
On considère aussi les facteurs économiques comme ayant un rôle important par rapport au maintien à domicile des personnes âgées. C'est pour cela que l'on prend en compte les variables suivantes :

Le coût de la vie, qui inclut les dépenses concernant :	Le revenu, qui inclut :
– l'alimentation ; – l'habitation ou le logement ; – le transport ; – la santé ; – les autres dépenses.	– les transferts gouvernementaux ; – les régimes de retraite enregistrés de l'employeur ; – les régimes de retraite enregistrés privés.

Ces différentes variables permettent de calculer un indicateur qui nous informe sur les ressources financières résiduelles, tel que décrit à la figure 2 (MacDonald *et al.*, 2012).

Cet indicateur permet de savoir si un individu a à sa disposition des ressources financières supplémentaires lui permettant de subvenir, en partie ou en totalité, aux nouveaux coûts qui sont engendrés par le besoin de soins et de services concernant le maintien à domicile. Cet indicateur a l'avantage de ne pas se limiter simplement aux revenus d'un individu, mais d'analyser la situation financière de ce dernier, car même une personne qui bénéficie d'un revenu supérieur aux différents seuils de faible revenu peut se retrouver dans une situation de vulnérabilité si elle ne dispose d'aucune ressource financière résiduelle pour subvenir à ses besoins. Dans ce cas, l'individu se trouvera dans l'obligation d'effectuer des changements, parfois majeurs, dans son mode et dans son rythme de vie qui peuvent éventuellement mener à l'institutionnalisation.

FIGURE 2 : LES RESSOURCES FINANCIÈRES RÉSIDUELLES



2. Méthode

Pour projeter la population vulnérable, on utilise conjointement deux méthodes. La première est le modèle de microsimulation *LifePaths* de Statistique Canada, et la seconde est l'utilisation de modèles de régressions appliqués aux données d'enquête de Statistique Canada.

2.1. Le modèle *LifePaths*

LifePaths est un modèle longitudinal et dynamique de microsimulation des individus et des familles développé par Statistique Canada depuis plusieurs années. Il a été conçu avec le langage de programmation Modgen. Ce modèle de cohortes chevauchantes produit, pour chacune des simulations, un échantillon représentatif de la population canadienne. La plus vieille cohorte représentée dans *LifePaths* est née en 1872 : ce choix permet au modèle d'obtenir pour 1971, première année des recensements modernes pour ce qui est des variables sociodémographiques, un ensemble complet et représentatif de tous les âges (Statistics Canada, 2004).

Le parcours de vie d'un individu, nommé un « cas », est simulé dans *LifePaths* comme une série d'événements qui se produisent en temps continu (donc non restreint artificiellement à des intervalles annuels) à l'aide d'équations comportementales établies en se fondant sur diverses sources de microdonnées. *LifePaths* crée ainsi des échantillons statistiquement représentatifs des parcours de vie individuels complets. Les équations sur le comportement génèrent, au niveau de résolution infra-annuel, les événements discrets qui, ensemble, constituent le cycle de vie d'un individu.

De par sa construction même, *LifePaths* utilise de nombreuses sources de données historiques et des bases de données d'enquêtes courantes de Statistique Canada, comme les statistiques de l'état civil, les enquêtes socioéconomiques, les enquêtes de santé, les enquêtes sur la population active, les enquêtes sur les finances, etc. Tout au long de la simulation, *LifePaths* utilise l'information provenant de ces sources pour continuellement mettre à jour la liste des événements en suspens pour s'assurer que le prochain événement à survenir est celui qui aura le plus court temps d'attente. Procéder ainsi permet de résoudre de façon simple le problème des événements concurrents. Des décisions probabilistes peuvent être implantées de telle sorte que le choix entre diverses alternatives est déterminé par une comparaison entre deux temps d'attente ou plus.

Une simulation effectuée à l'aide du modèle *LifePaths* produit un ensemble de cas mutuellement indépendants. Chaque cas contient exactement un individu dominant de première génération. Le conjoint et les enfants de cet individu dominant sont aussi simulés comme partie intégrante du cas, en tenant compte des équations de nuptialité et de fécondité.

À l'aide du modèle de microsimulation *LifePaths*, on projette la population canadienne jusqu'en 2031. Les variables microsimulées sont : l'âge, le sexe, le niveau de scolarité, la région, l'état matrimonial, l'âge du conjoint, le lieu de naissance, le nombre d'enfants survivants, les revenus et finalement les dépenses (figure 3). On doit se rappeler aussi que *LifePaths* est un modèle dynamique, ce qui implique que d'autres variables hors de la liste précédente peuvent affecter les résultats obtenus (Légaré et Décarie, 2011).

2.2. Utilisation des modèles de régressions

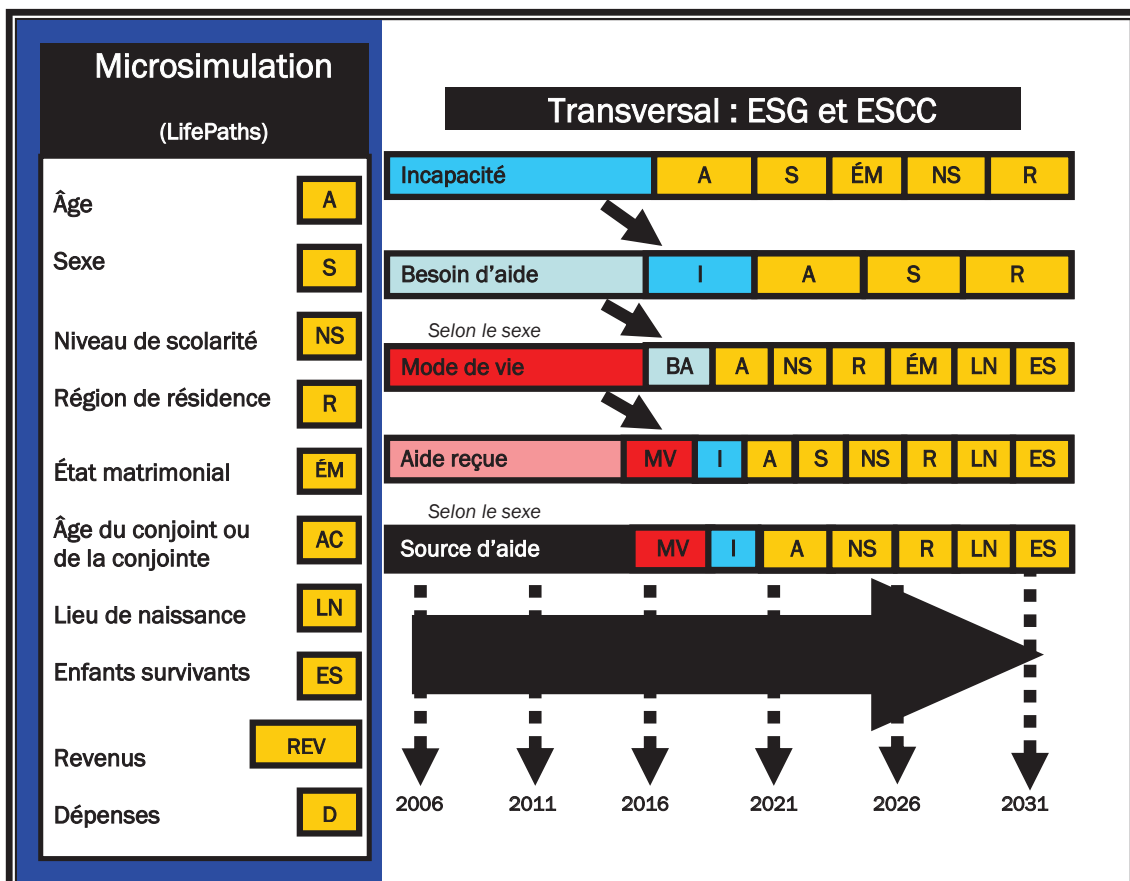
Ces projections ont été complétées par l'application de paramètres obtenus de l'exploitation des données de l'Enquête sur la santé des collectivités canadiennes (ESCC) de 2000/2001 et de l'Enquête sociale générale (ESG) de 2002 de Statistique Canada.

Les variables dérivées sont : l'incapacité, le besoin d'aide, le mode de vie, l'aide reçue et la source de l'aide reçue.

On observe bien que les variables dérivées sont reliées à un bon nombre des variables incluses dans *LifePaths*. Par exemple, le mode de vie dépend de la variable « besoin d'aide » établie précédemment et des variables de *LifePaths* comme l'âge, l'état matrimonial, le niveau d'éducation, etc.

D'autre part, le mode de vie est une variable importante de la source de l'aide reçue en plus de nombreuses variables provenant de *LifePaths* comme la région, le nombre d'enfants survivants, etc. (figure 3).

FIGURE 3 : SCHÉMA DES VARIABLES PROJETÉES PAR LIFE PATHS ET DE CELLES PROJETÉES PAR LES MODÈLES DE RÉGRESSIONS



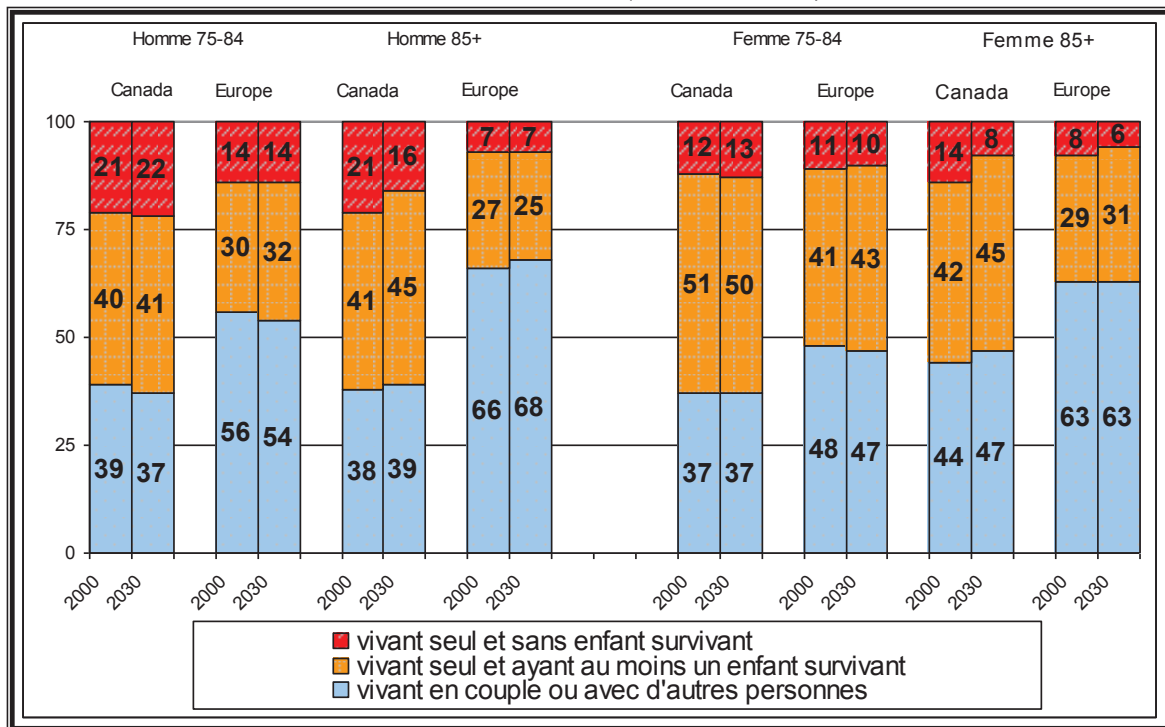
Source : auteurs.

3. Résultats

Comme le module concernant la vulnérabilité économique en est encore à son stade de développement, on ne présentera brièvement que des résultats portant sur la vulnérabilité sociale au Canada et dans certains pays européens.

Au Canada comme dans les pays du groupe Felicie¹ (*Future Elderly Living Conditions in Europe*), parmi les personnes âgées de 75 ans et plus, il y aura 4 hommes et 7 femmes sur 10 qui n'auront pas de conjoint. Si, pour le Canada, on constate une plus grande proportion de personnes vivant seules, on observe, tant pour ce dernier que pour les pays Felicie, une certaine constance dans les distributions de 2000 et 2030, de même qu'une diminution de la proportion de personnes vivant seules pour les deux groupes d'âges 75-84 ans et 85 ans ou plus (figure 4).

FIGURE 4 : DISTRIBUTION DU MODE DE COHABITATION CHEZ LES PERSONNES SOUFFRANT D'INCAPACITÉ ET SANS PARTENAIRE EN FONCTION DE L'ÂGE ET DU SEXE POUR LE CANADA ET LES PAYS DE FELICIE (2000 ET 2030²)

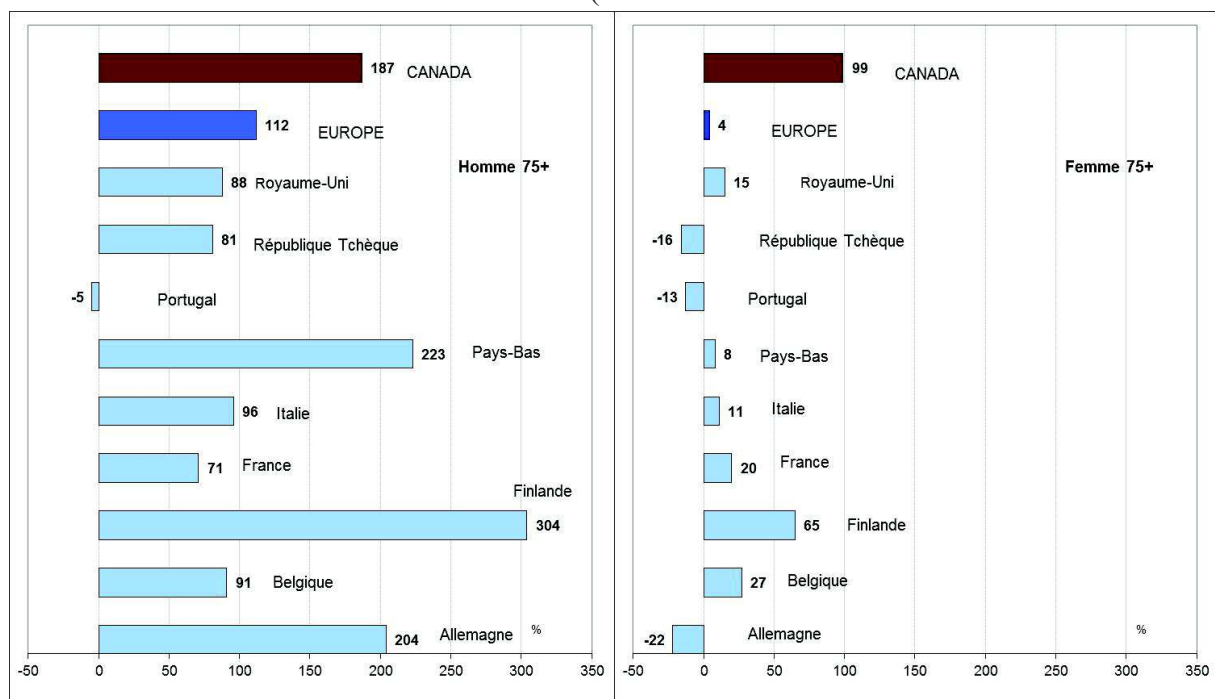


¹ Les pays membres du groupe Felicie sont : la Belgique, la République tchèque, l'Angleterre et le Pays de Galles, la Finlande, la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et le Portugal.

² Source : J. Légaré, Y. Décarie, P. Charbonneau, J. Keefe, J. Gaymu et Felicie Team, 2009, « Les futures personnes âgées en mauvaise santé et vivant seules : quel soutien potentiel des enfants ? Une comparaison du Canada avec quelques pays européens », 26^{ème} Congrès international de la population, Marrakech, Maroc.

Globalement, le Canada est dans une situation beaucoup moins favorable que les pays de Felicie pour ce qui est de l'accroissement du nombre de personnes les plus vulnérables, tant pour les hommes (187 % *versus* 112 %) que, surtout, pour les femmes (99 % *versus* 4 %). Si on pousse l'analyse au niveau des pays pris individuellement, on obtient une image beaucoup plus différenciée : pour les femmes, la vitesse est 1,5 fois plus élevée que pour celle du pays qui croît le plus, la Finlande, alors que, pour les hommes, trois pays européens, soit la Finlande, les Pays-Bas et l'Allemagne, ont une croissance plus élevée que celle du Canada (figure 5).

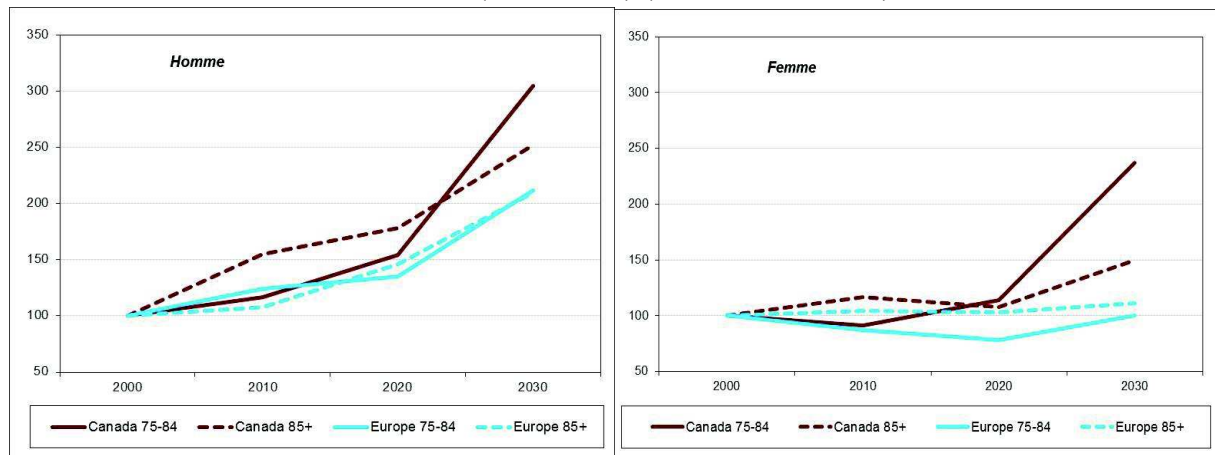
FIGURE 5 : ÉVOLUTION EN POURCENTAGE DU NOMBRE DE PERSONNES ÂGÉES DE 75 ANS ET PLUS, SOUFFRANT D'INCAPACITÉ, SANS PARTENAIRE, SANS ENFANT SURVIVANT ET VIVANT SEULES (2000-2030)



Source : J. Légaré, Y. Décarie, P. Charbonneau, J. Keefe, J. Gaymu et Felicie Team, 2009, « Les futures personnes âgées en mauvaise santé et vivant seules : quel soutien potentiel des enfants ? Une comparaison du Canada avec quelques pays européens », 26^{ème} Congrès international de la population, Marrakech, Maroc

Même si la distribution relative des personnes les plus vulnérables reste relativement constante entre 2000 et 2030 (figure 4), leur nombre va croître plus rapidement au Canada que dans les pays de Felicie (figure 6). De plus, l'accroissement est plus élevé pour les hommes que pour les femmes et pour le groupe d'âge 75-84 comparé au groupe d'âge 85 ans ou plus. En général, la tendance est la même pour le Canada et les pays de Felicie entre 2000 et 2020, quoique plus rapide pour le premier au-delà de 2020, et les écarts entre les groupes d'âges sont plus prononcés au Canada.

FIGURE 6 : CHANGEMENT EN POURCENTAGE DE LA SITUATION FAMILIALE DES PERSONNES ÂGÉES DE 75 ANS ET PLUS, SOUFFRANT D'INCAPACITÉ, SANS PARTENAIRE, SANS ENFANT SURVIVANT ET VIVANT SEULES (2000-2030) (BASE 100 EN 2000), SCÉNARIO DE BASE



Source : J. Légaré, Y. Décarie, P. Charbonneau, J. Keefe, J. Gaymu et Felicie Team, 2009, « Les futures personnes âgées en mauvaise santé et vivant seules : quel soutien potentiel des enfants ? Une comparaison du Canada avec quelques pays européens », 26^{ème} Congrès international de la population, Marrakech, Maroc.

4. Limites

Comme toutes les méthodes et toutes les bases de données, celles présentées ici comportent certaines limites concernant la vulnérabilité des personnes âgées en vue de leur maintien à domicile.

Premièrement, il y a l'âge et la qualité des données concernant l'incapacité. Bien que des données d'enquêtes canadiennes plus récentes soient disponibles, elles contiennent leurs lots de problèmes concernant la comparabilité des données et la représentativité des personnes âgées (75 ans et plus ou 85 ans et plus). De plus, les données canadiennes ne permettent pas de déterminer une tendance significative à propos de l'évolution de l'état de santé de la population. Par contre, la microsimulation permet d'effectuer des scénarios de santé pour tenir compte d'une éventuelle augmentation ou détérioration du niveau de santé.

Deuxièmement, il est difficile d'avoir des données de qualité concernant les personnes en institution. De telles données permettraient de mieux connaître cette population et, surtout, les facteurs de risques qui contribuent à la transition des populations vulnérables entre les ménages privés et les institutions.

Troisièmement, il serait souhaitable d'inclure dans notre modèle une composante spatiale plus fine. Pour le moment, on dispose seulement de la province de résidence, ce qui semble nettement insuffisant compte tenu de l'étendue du territoire canadien. Par exemple, deux personnes peuvent résider au Québec, mais être séparées par plus de 1 000 kilomètres.

Quatrièmement, il y a l'absence d'un module de microsimulation permettant de projeter les soins et les services reçus par les personnes âgées. Cela a pour conséquence que notre modèle ne prend pas en compte des montants d'argent qui ne sont plus disponibles, car ils ont

déjà été affectés au paiement de soins et de services dans le passé. Donc, les ressources financières résiduelles projetées par le présent modèle sont surestimées.

C'est pour l'ensemble de ces raisons, et surtout l'état embryonnaire de nos recherches sur les ressources financières résiduelles, que cette présentation ne contient aucun résultat concernant directement la vulnérabilité économique.

Conclusion

En guise de conclusion, il faut d'abord noter l'importance de bien définir la mesure de la vulnérabilité que l'on veut utiliser selon le contexte dans lequel s'effectue la recherche. Dans cette présentation, on s'intéressait à la vulnérabilité des personnes âgées concernant leur maintien à domicile. C'est pour ces raisons que les variables principales qui ont été retenues sont :

- la présence d'incapacités ;
- la présence du réseau familial nucléaire ;
- les ressources financières résiduelles disponibles.

La population des personnes âgées vulnérables ne représente qu'une fraction de l'ensemble des personnes âgées. Par contre, elle risque de subir une diminution importante de sa qualité de vie si rien n'est fait pour l'aider à subvenir à ses besoins. C'est aussi un phénomène qui évolue rapidement et avec de nombreuses disparités entre les individus. De plus, comme le nombre de personnes âgées et très âgées est amené à croître rapidement, il y a un criant besoin de meilleures micro-données incorporant une composante longitudinale pour mieux comprendre et aider les populations vulnérables.

Références

- COLIN L., 1999, *Un portrait des aînés au Canada*, 3^e éd., Ottawa, Statistique Canada.
- KEMP P., RENDTORFF J.D., MATTSSON N., 2000, *Bioethics and Biolaw*, vol. 1 et 2, Copenhague, Rhodos.
- LÉGARÉ J., DÉCARIE Y., 2011, "Using Statistics Canada LifePaths Microsimulation Model to Project the Disability Status of Canadian Elderly", *International Journal of Microsimulation*, vol. 4, n° 3, p. 48-56.
- LÉGARÉ J., DÉCARIE Y., CHARBONNEAU P., KEEFE J., GAYMU J. et FELICIE TEAM, 2009, « Les futures personnes âgées en mauvaise santé et vivant seules : quel soutien potentiel des enfants ? Une comparaison du Canada avec quelques pays européens », 26^{ème} Congrès international de la population, Marrakech, Maroc.
- MACDONALD B.-J., KEEFE J., SPIN P., VÉZINA S., DÉCARIE Y., 2012, *Assessing Gaps in Receipt of Needed Support: Who Will Go Without? Final Report: Project 3*, Prepared for Human Resources and Skills Development Canada, contract n° 9755-09-0017/02.

MONOD S., SEEMATTER-BAGNOUD L., BULA CH., PELLEGRINI S. et JACCARD RUEDIN H., 2007, *Maladies chroniques et dépendance fonctionnelle des personnes âgées. Données épidémiologiques et économiques de la littérature*, Observatoire suisse de la santé.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), 2010, *OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics [Panorama des statistiques de l'OCDE : économie, environnement et société]*, Paris, France.

STATISTIQUE CANADA, 2012, *Regard sur la démographie canadienne*, Ottawa, Statistique Canada.

STATISTIQUE CANADA, 2011a, *Estimations démographiques annuelles : Canada, provinces et territoires*, Ottawa, Statistique Canada.

STATISTIQUE CANADA, 2011b, *Espérance de vie, à la naissance et à 65 ans, selon le sexe et par province et territoire*, Ottawa, Statistique Canada.

STATISTIQUE CANADA, 2010, *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires*, Ottawa, Statistique Canada.

STATISTIQUE CANADA, 2007, *Regard sur la démographie canadienne*, n° de cat. 91-003-XWF, Ottawa, Statistique Canada.

STATISTIQUE CANADA, 2004, *The LifePaths Microsimulation Model: An Overview*, Ottawa, Statistique Canada.