



# Projections de la mortalité des programmes de sécurité sociale au Canada

Étude actuarielle n° 22

Bureau de l'actuaire en chef  
Décembre 2021



Bureau de l'actuaire en chef  
Bureau du surintendant des institutions financières Canada  
255, rue Albert  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H2

Courriel : [oca-bac@osfi-bsif.gc.ca](mailto:oca-bac@osfi-bsif.gc.ca)

Vous pouvez vous procurer une copie électronique de ce rapport  
sur notre site Web, à l'adresse [www.osfi-bsif.gc.ca](http://www.osfi-bsif.gc.ca)

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 Sommaire .....	9
1.1 Objet .....	9
1.2 Portée .....	9
1.3 Principales observations .....	10
2 Données, méthodologie et hypothèses détaillées pour les plus récents rapports sur le RPC et la SV .....	13
2.1 Sources des données .....	13
2.2 Méthodes de prévision de la mortalité .....	16
2.3 Sensibilité de l'espérance de vie à différents TAM .....	25
2.4 Comparaisons internationales .....	26
3 Comprendre le passé.....	32
3.1 Espérances de vie du moment.....	32
3.2 Taux de mortalité selon les principales causes de décès .....	34
3.3 Taux de mortalité historiques .....	38
4 Déterminants de la mortalité .....	51
4.1 Caractéristiques de la population .....	51
4.2 Facteurs socioéconomiques.....	55
4.3 Santé .....	60
4.4 Indicateurs qualitatifs pour le Canada .....	69
5 Pandémies .....	71
6 La vie jusqu'à des âges avancés.....	85
6.1 Mesures de longévité.....	85
6.2 Distribution des âges au décès.....	88
6.3 La vie jusqu'à des âges avancés .....	89
Annexe A — Documents de référence .....	101
Annexe B — Remerciements.....	113

## Liste des tableaux

	<b>Page</b>
Tableau 1 – Taux annuels présumés d'amélioration de la mortalité au Canada .....	22
Tableau 2 – Taux de mortalité présumés au Canada.....	23
Tableau 3 – Espérances de vie au Canada, sans améliorations après l'année indiquée.....	24
Tableau 4 – Espérances de vie au Canada, avec améliorations.....	24
Tableau 5 – Espérance de vie selon différents scénarios de TAM.....	26
Tableau 6 – TAM annuels à long terme — comparaisons internationales .....	29
Tableau 7 – Taux de mortalité présumés des hommes.....	30
Tableau 8 – Taux de mortalité présumés des femmes.....	31
Tableau 9 – Espérances de vie à la naissance, à l'âge de 65 ans et à l'âge de 85 ans au Canada.....	33
Tableau 10 – Contribution à l'augmentation de l'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans .....	34
Tableau 11 – Principales causes de décès au Canada, 2019 .....	35
Tableau 12 – Proportion des décès par pays attribuables aux principales causes, 2017, groupe des 65 à 74 ans .....	37
Tableau 13 – TAM historiques moyens selon le sexe et le groupe d'âge pour diverses sous-périodes ...	49
Tableau 14 – Comparaisons internationales des TAM moyens pour des périodes terminées en 2018....	50
Tableau 15 – Écart d'espérance de vie à la naissance entre les hommes et les femmes.....	52
Tableau 16 – Évolution de la scolarité au Canada de 1981 à 2019, pourcentage de la population âgée de 25 à 64 ans .....	56
Tableau 17 – Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, 2015 à 2017 .....	57
Tableau 18 – Espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans selon le quintile de revenu, 2015 à 2017..	57
Tableau 19 – Écarts d'espérance de vie du moment entre le quintile de revenu le plus élevé et le quintile le plus bas, les deux sexes.....	58
Tableau 20 – Proportion historique des Canadiens âgés de 15 ans ou plus qui sont obèses ou en surpoids.....	61
Tableau 21 – Consommation d'alcool (total des litres par habitant par année, 15 ans ou plus), 2018 ou dernière année de disponibilité des données .....	63
Tableau 22 – Fumeurs quotidiens, 2018 ou dernière année de disponibilité des données.....	63
Tableau 23 – Proportion de la population canadienne qui fume actuellement, quotidiennement ou occasionnellement selon le groupe d'âge.....	64
Tableau 24 – Nombre de décès attribuables à la consommation d'opioïdes, les deux sexes, Canada .....	65
Tableau 25 – Indicateurs qualitatifs de la longévité .....	70

Tableau 26 – Pandémies au Canada à travers les derniers 100 ans .....	71
Tableau 27 – Décès excédentaires cumulatifs par la COVID 19 selon les quintiles de revenu .....	78
Tableau 28 – Surmortalité par pays en 2020 normalisée en fonction de l'âge .....	82
Tableau 29 – Impact d'une mortalité accrue à tous les âges sur l'espérance de vie à la naissance, 2019 .....	83
Tableau 30 – Effets possibles à long terme de la COVID-19 sur la longévité .....	84
Tableau 31 – Probabilité à la naissance qu'un nouveau né vive jusqu'à 90 ans et 100 ans, selon les tables de mortalité par génération, Canada .....	91
Tableau 32 – Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans chez les 20 ans, 50 ans et 80 ans en 2019 .....	92
Tableau 33 – Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans chez les 20 ans, 50 ans et 80 ans en 2019 .....	94
Tableau 34 – Réduction des taux de mortalité et TAM requis pour atteindre un âge prévu au décès de 100 ans .....	99

## Liste des graphiques

Page

Graphique 1 — TAM des hommes du groupe des personnes âgées, Canada.....	15
Graphique 2 — TAM des femmes du groupe des personnes âgées, Canada.....	15
Graphique 3 — Algorithmes de convergence : pourcentage restant de la différence entre les TAM initiaux et les TAM ultimes pendant la période de transition, selon l'année de projection pour certains groupes d'âge .....	20
Graphique 4 — TAM annuels historiques et TAM annuels projetés, hommes, Canada.....	21
Graphique 5 — TAM annuels historiques et TAM annuels projetés, femmes, Canada.....	22
Graphique 6 — Écart dans l'espérance de vie à 65 ans avec améliorations entre les hommes et les femmes au Canada.....	25
Graphique 7 — Comparaisons des espérances de vie du moment à 65 ans, hommes.....	27
Graphique 8 — Comparaisons des espérances de vie du moment à 65 ans, femmes.....	28
Graphique 9 — Distribution des décès au Canada selon le groupe d'âge.....	36
Graphique 10 — Nombre de décès pour 1 000 personnes pour certains pays et groupes d'âge.....	37
Graphique 11 — Taux de mortalité historiques des 65 à 74 ans.....	38
Graphique 12 — Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 65 à 74 ans), hommes .....	39
Graphique 13 — Taux de mortalité selon la cause de décès, groupe des 65 à 74 ans, les deux sexes, 2017.....	40
Graphique 14 — Taux de mortalité historiques des 75 à 84 ans.....	41
Graphique 15 — Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 75 à 84 ans) .....	42
Graphique 16 — Taux de mortalité selon la cause de décès, groupe des 75 à 84 ans, les deux sexes, 2017.....	42
Graphique 17 — Taux de mortalité historiques des 85 à 89 ans.....	43
Graphique 18 — Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 85 à 89 ans) .....	44
Graphique 19 — Taux de mortalité selon la cause, groupe des 85 à 89 ans, les deux sexes, 2017 .....	45
Graphique 20 — Taux de mortalité historiques des 90 ans ou plus.....	46
Graphique 21 — Améliorations historiques de la mortalité.....	47
Graphique 22 — TAM des hommes (certains groupes d'âge, Canada), moyenne mobile sur 15 ans, âge normalisé à l'aide de la population de 2015 .....	48
Graphique 23 — TAM des femmes (certains groupes d'âge, Canada), moyenne mobile sur 15 ans, âge normalisé à l'aide de la population de 2015 .....	49
Graphique 24 — Proportion d'hommes et de femmes vivant seuls, selon l'âge en 1981 et 2016 .....	54

Graphique 25 — Ratio des taux de mortalité entre les quintiles de revenu les plus bas et les plus élevés, tous les âges, 1991-2006, Canada.....	58
Graphique 26 — Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, hommes, Canada .....	59
Graphique 27 — Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, femmes, Canada .....	59
Graphique 28 — Tendances de l'obésité chez les enfants et les adolescents de 2 à 19 ans, selon l'âge : États-Unis, de 1963-1965 à 2017-2018.....	61
Graphique 29 — Tendances historiques – Tabagisme selon le sexe, Canada .....	63
Graphique 30 — Tendances par discipline en matière de recherche fédérale, exercices 1970-2017 .....	67
Graphique 31 — Investissements des IRSC par thème principal et par exercice depuis 2000-2001 .....	68
Graphique 32 — Nombre de décès au Royaume-Uni causés par la pandémie de grippe espagnole de 1918-1919 .....	72
Graphique 33 — Nombre de décès au Canada causés par le VIH .....	74
Graphique 34 — Nombre de décès par la COVID-19 et nombre de cas actifs au 30 juin 2021 .....	76
Graphique 35 — Nombre de décès par la COVID-19 au Canada par groupe d'âge au 9 août 2021 .....	77
Graphique 36 — Nombre de décès par la COVID-19 par province au 30 juin 2021.....	77
Graphique 37 — Taux de cas confirmés de COVID-19 pour 100 000 personnes selon le quintile de précarité matérielle des quartiers et la semaine de signalement à un bureau de santé publique : Ontario .....	79
Graphique 39 — Nombre prévu et réel de décès au Canada en 2020.....	81
Graphique 40 — Mesures de l'âge au décès, hommes .....	87
Graphique 41 — Mesures de l'âge au décès, femmes .....	88
Graphique 42 — Évolution de la distribution des âges prévus au décès.....	89
Graphique 43 — Courbes de survie à la naissance, hommes .....	90
Graphique 44 — Courbes de survie à la naissance, femmes.....	90
Graphique 45 — Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans à partir d'un âge donné en 2019, hommes, par génération.....	93
Graphique 46 — Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans à partir d'un âge donné en 2019, femmes, par génération.....	93
Graphique 47 — Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans à partir d'un âge donné en 2019, hommes, par génération.....	94
Graphique 48 — Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans à partir d'un âge donné en 2019, femmes, par génération.....	95

Graphique 49 — Impact de la réduction de moitié des décès liés aux tumeurs malignes sur 20 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans .....	96
Graphique 50 — Impact de la suppression de la mortalité due aux tumeurs malignes et aux maladies du cœur sur 50 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans.....	97
Graphique 51 — Impact de la suppression de la mortalité liée aux dix principales causes de décès sur 75 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans .....	98
Graphique 52 — Comparaison des courbes de survie des hommes selon différents scénarios .....	100
Graphique 53 — Comparaison des courbes de survie des femmes .....	100



## **1 Sommaire**

### **1.1 Objet**

Voici la vingt-deuxième étude actuarielle publiée par le Bureau de l'actuaire en chef (BAC). Le BAC est chargé d'effectuer des évaluations actuarielles triennales prévues par la loi pour le Régime de pensions du Canada (RPC) et le programme de la Sécurité de la vieillesse (SV). Les plus récents rapports actuariels sont le 30<sup>e</sup> Rapport actuariel sur le RPC au 31 décembre 2018 (RPC30) et le 16<sup>e</sup> Rapport actuariel sur le programme de la SV au 31 décembre 2018 (SV16).

Le RPC et la SV couvrent de vastes segments de la population canadienne<sup>1</sup>, et les évaluations actuarielles de leur situation financière à long terme exigent des projections de la population canadienne.

Le premier objectif de cette étude est de présenter un aperçu de la méthodologie et des hypothèses utilisées par le BAC pour projeter la composante mortalité des projections démographiques du RPC30 et du SV16 qui ont ensuite servi à projeter la situation financière à long terme du RPC et du programme de la SV.

Deuxièmement, l'étude présente l'analyse qui éclaire le processus d'établissement des hypothèses pour les prochains rapports triennaux prévus par la loi sur le RPC et la SV, qui seront préparés au 31 décembre 2021. Cette dernière partie de l'étude est fondée sur les données disponibles les plus récentes et servira à établir les hypothèses de mortalité pour les prochains rapports.

Les projections de mortalité préparées par le BAC couvrent une longue période (75 ans) et les hypothèses sont déterminées en mettant davantage l'accent sur les tendances historiques à long terme que sur les tendances récentes à court terme. Bien que le RPC30 et le SV16 aient été préparés avant le début de la pandémie de COVID-19, les prochains rapports législatifs au 31 décembre 2021 tiendront compte des répercussions possibles de la pandémie sur la mortalité à court et à long terme.

### **1.2 Portée**

La section 2 donne un aperçu des données, de la méthodologie et des hypothèses utilisées dans le RPC30 et le SV16. La section 3 présente l'analyse des tendances antérieures de la mortalité, y compris la mortalité historique selon différentes sous-périodes, différents groupes d'âge et différentes causes de décès. La section 4 présente des discussions qualitatives sur les facteurs qui peuvent influencer sur la mortalité future au Canada. La section 5 examine un bref historique de pandémies au cours du dernier siècle et fournit des renseignements supplémentaires sur les répercussions possibles de la pandémie de COVID-19 sur les taux de mortalité futurs. La section 6 compare différentes mesures de longévité et examine les probabilités de survie aux âges avancés, y compris des scénarios illustratifs. Enfin, les annexes A et B énumèrent respectivement les documents de référence utilisés et les contributeurs à cette étude.

---

<sup>1</sup> Le RPC procure une pension de retraite mensuelle aux personnes qui ont travaillé et versé des cotisations à ce régime. Le RPC fait également office de régime d'assurance; il offre des prestations d'invalidité, de décès et de survivant ainsi que des prestations pour enfants aux personnes admissibles. Le RPC fournit un revenu mensuel en cas d'invalidité et un revenu mensuel aux époux ou conjoints de fait survivants en cas de décès. Le programme de la SV verse une pension mensuelle de base qui est offerte aux Canadiens âgés de 65 ans et plus, sous réserve de certaines exigences en matière de résidence et de statut juridique. Le programme de la SV comprend également un supplément de revenu garanti et une allocation pour les bénéficiaires de la pension de base ou leur conjoint dont le revenu est inférieur à certains seuils.

### 1.3 Principales observations

#### Section 2 : Données, méthodologie et hypothèses détaillées pour les plus récents rapports sur le RPC et la SV

- Pour le RPC30 et le SV16, les hypothèses de mortalité sont fondées sur le meilleur jugement du BAC et sont élaborées à l'aide d'une combinaison d'approches rétrospectives et prospectives.
- L'analyse utilisée pour élaborer les hypothèses de mortalité du RPC30 a mis en lumière un récent ralentissement des taux d'amélioration de la mortalité (TAM) depuis 2011. Cela correspond aux tendances observées aux États-Unis et au Royaume-Uni.
- L'espérance de vie des Canadiens devrait continuer de croître, mais plus lentement qu'au 20<sup>e</sup> siècle. Pour la période de 2019 à 2075, l'espérance de vie du moment des nouveau-nés de sexe masculin devrait passer de 80,8 ans à 86,0 ans. Pour les nouveau-nés de sexe féminin, l'espérance de vie du moment devrait passer de 84,6 ans à 89,0 ans. L'espérance de vie par cohorte à la naissance devrait passer de 86,9 à 90,7 ans pour les hommes et de 89,9 à 93,2 ans pour les femmes au cours de la même période.

#### Section 3 : Comprendre le passé

- Depuis 1901, l'espérance de vie du moment à la naissance a augmenté de plus de 33 ans au Canada, la majeure partie du changement ayant eu lieu avant 1950. L'espérance de vie du moment à 65 ans a également augmenté de façon considérable, mais, contrairement à l'espérance de vie du moment à la naissance, la plupart des changements sont survenus après 1950. Pour les 85 ans et plus, certains progrès ont été réalisés au cours des deux dernières décennies, mais ils sont beaucoup plus modestes que pour les groupes plus jeunes.
- Malgré d'importantes différences selon le groupe d'âge, au cours des deux dernières décennies, les tumeurs malignes et les maladies du cœur ont été les deux principales causes de décès au Canada, tant chez les hommes que chez les femmes.
- L'analyse des taux de mortalité historiques selon les causes de décès montre qu'au cours des 40 dernières années, les taux de mortalité liés aux maladies du cœur ont diminué considérablement pour les deux sexes et tous les groupes d'âge supérieurs à 65 ans. Ce recul a toutefois ralenti au cours des dernières années. Bien que les taux de mortalité liés aux tumeurs malignes aient également diminué pour la plupart des groupes d'âge, le rythme de ces diminutions a été beaucoup plus faible que pour les maladies du cœur.
- Comparativement aux États-Unis, au Royaume-Uni, à la Suède, au Japon et à la France, le Canada affiche la plus faible proportion de décès causés par des maladies cérébrovasculaires. Il accuse cependant un retard par rapport aux États-Unis en ce qui concerne la mortalité due aux tumeurs malignes, ainsi qu'au Japon et la France pour la mortalité due aux maladies du cœur.

#### Section 4 : Facteurs de mortalité

- Il existe une multitude de facteurs potentiels de longévité qui sont liés à différents aspects du mode de vie, de l'environnement, des systèmes de soins de santé, des

maladies prévalentes, des iniquités, de l'économie, etc. Bon nombre de ces facteurs sont interreliés et il n'est pas évident d'attribuer une partie des futurs TAM à un facteur en particulier.

- La structure de la population canadienne pourrait influencer sur la longévité future. Par exemple, si le Canada maintient ses pratiques actuelles en matière d'immigration, on peut s'attendre à une amélioration de la mortalité puisqu'une proportion plus élevée de la population sera née à l'étranger. Par ailleurs, le vieillissement global de la population canadienne pourrait peser sur la longévité.
- Certains facteurs de mortalité ont contribué à l'augmentation de la longévité au cours des dernières décennies, et la plupart des gains ont probablement déjà été réalisés. La prévalence du tabagisme et le niveau de scolarité en sont des exemples.
- À l'instar d'autres pays, le Canada a connu une augmentation de la prévalence de l'embonpoint et de l'obésité au cours des 30 dernières années. De plus, au cours de la dernière décennie, le Canada a été confronté à une augmentation importante du nombre de décès attribuables à une intoxication accidentelle de drogues. Si ces tendances se maintiennent, elles pourraient faire pression à la baisse sur la longévité.
- Il y a une augmentation importante du financement de la recherche biomédicale. Ce type de recherche pourrait contribuer à d'autres progrès médicaux à l'avenir. Toutefois, le moment et la portée des nouvelles avancées médicales qui pourraient accroître la longévité sont très incertains.
- Parmi les autres facteurs susceptibles d'influer sur les tendances futures de la mortalité, mentionnons les tendances des inégalités, les événements de type crise comme les pandémies, les récessions économiques ou les événements catastrophiques, la résistance aux antibiotiques et les changements climatiques.

### **Section 5 : Pandémies**

- Au cours du siècle dernier, le Canada a fait face à huit pandémies. Étant donné que la méthodologie utilisée par le BAC pour élaborer les hypothèses de mortalité accorde un certain poids aux tendances passées, les hypothèses quant aux taux ultimes d'amélioration de la mortalité incluraient implicitement ces événements de mortalité à grande échelle.
- Des événements entourant la pandémie de COVID-19 se poursuivent et l'impact sur les projections de mortalité à court, moyen et long terme continue d'être évalué. Malgré cela, selon les données préliminaires et les recherches disponibles :
  - On peut s'attendre à ce que la COVID-19 soit une cause principale de décès en 2020.
  - Le nombre de décès a été réparti inégalement entre les groupes d'âge, le revenu du ménage ou les niveaux de privation et les provinces.
- Au 31 décembre 2020 et selon les données et la méthodologie de Statistique Canada, les décès excédentaires déclarés au Canada pour 2020 sont 5 % plus élevés que prévu. Selon les estimations préliminaires du BAC, par rapport à 2019, cela se traduirait par une réduction de l'espérance de vie du moment des deux sexes d'environ 0,5 an à la naissance et de 0,4 an à 65 ans.

- En plus des conséquences directes de la pandémie découlant des décès antérieurs liés à la COVID-19, les répercussions potentielles à long terme des conséquences indirectes sur la mortalité sont très incertaines. Certains résultats potentiels pourraient mener à une longévité plus courte alors que d'autres pourraient mener à une longévité accrue à l'avenir.

### **Section 6 : La vie jusqu'à des âges avancés**

- Selon les tables de mortalité du moment, les chances qu'un nouveau-né atteigne l'âge de 90 ans ont considérablement augmenté au fil du temps, passant de 4 % en 1925 à 26 % en 2019 pour les hommes et de 6 % à 40 % pour les femmes au cours de la même période. D'ici 2100, on prévoit que 55 % des nouveau-nés de sexe masculin et 64 % des nouveau-nés de sexe féminin atteindront 90 ans.
- En 2019, par cohorte, environ cinq Canadiens sur dix âgés de 20 ans devraient atteindre 90 ans, tandis qu'un seul sur dix devrait vivre jusqu'à 100 ans.
- Si la mortalité résultant des deux principales causes de décès au Canada (tumeurs malignes et maladies du cœur) est entièrement éliminée sur une période de 50 ans pour tous les âges, l'âge moyen prévu au décès (tables du moment) dans le cas d'une personne de 65 ans en 2069 devrait être d'environ 93 ans pour les hommes et 95 ans pour les femmes (augmentation de 5 ans pour les hommes et de 6 ans pour les femmes).
- Deux mesures portant sur la survie à des âges très avancés sont l'âge maximal au décès (MAX) et l'âge maximal au décès pour lequel on compte au moins 30 décès (MAR). Au cours du siècle dernier, le MAX canadien a été assez constant au fil du temps malgré des hausses importantes de l'espérance de vie. Le MAX le plus élevé était de 111 ans en 2013 pour les hommes et de 117 ans en 1998 pour les femmes. Bien qu'une augmentation constante du MAR ait été observée entre 1921 et 2019, le MAX et le MAR ont été très proches au cours de la dernière décennie environ.

## 2 Données, méthodologie et hypothèses détaillées pour les plus récents rapports sur le RPC et la SV

Le BAC prépare divers rapports, dont des rapports actuariels statutaires qu'il produit tous les trois ans pour le RPC et le programme de la SV. L'un des éléments clés de ces rapports actuariels est la projection de la population canadienne. Et l'une des hypothèses fondamentales qui sous-tend ces projections est la mortalité de la population générale<sup>1</sup>. Les rapports statutaires du RPC et du programme de la SV sont préparés suivant le même cycle triennal. Les projections de la population canadienne dans les deux rapports, y compris les projections de mortalité, sont donc identiques. Étant donné que le rapport actuariel sur le RPC est préparé en premier, les hypothèses sont d'abord posées pour le RPC, puis utilisées pour le programme de la SV.

La présente section traite des données, des méthodes et des hypothèses qui ont été utilisées ou prises en compte pour établir les hypothèses de mortalité de la population générale canadienne pour les besoins du RPC30, établi au 31 décembre 2018. Elle traite aussi des taux de mortalité, des TAM et des espérances de vie qui en découlent, en plus de présenter une analyse de sensibilité et d'établir des comparaisons avec des homologues internationaux. L'accent sera mis sur les groupes âgés de la population, puisque ce sont eux qui constituent le facteur déterminant du coût des programmes sociaux en matière de mortalité.

### 2.1 Sources des données

Les hypothèses de mortalité du RPC30 comportent trois composantes : les taux de mortalité initiaux et les TAM en date de 2015, les TAM de 2016 à 2034 et les TAM ultimes à compter de 2035.

La présente sous-section donne des détails sur les sources de données et les méthodes utilisées pour déterminer les taux de mortalité historiques et les TAM historiques connexes.

#### Taux de mortalité historiques

Le Département de démographie de l'Université de Montréal a fourni les taux de mortalité de la Base de données sur la longévité canadienne (BDLC)<sup>2</sup>, qui sont répartis selon l'âge, le sexe, la province et les années civiles allant de 1921 à 2011. Par ailleurs, les taux de mortalité selon l'âge et le sexe pour les années civiles 2012 à 2015 ont été dérivés des tables de mortalité pour le Canada (TMC) produites par Statistique Canada (STATCAN). Ces tables sont établies selon une moyenne sur trois ans, et on suppose que les taux de chacune de ces tables correspondent au taux de l'année au centre d'une période de trois ans.

#### Taux de mortalité de départ

Les taux de mortalité de départ pour l'année civile 2015 correspondent aux taux de mortalité obtenus des TMC de Statistique Canada pour 2014 à 2016. Vu que les taux de mortalité jusqu'à l'âge de 120 ans sont utilisés dans les projections du RPC, les taux de mortalité disponibles jusqu'à l'âge de 110 ans dans les TMC de Statistique Canada de 2014-2016 ont

---

<sup>1</sup> Les rapports actuariels sur le RPC comportent également des hypothèses de mortalité distinctes pour les différents sous-ensembles de bénéficiaires (prestations de retraite, de survivant et d'invalidité). Toutefois, l'élaboration de ces hypothèses n'entre pas dans le cadre de la présente étude. Le BAC publie des études de mortalité des bénéficiaires du RPC, qui sont consultables à l'adresse <https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/oca-bac/as-ea/Pages/default.aspx>.

<sup>2</sup> La BDLC a été créée afin de fournir des données détaillées sur la mortalité canadienne aux chercheurs, étudiants, journalistes, analystes de politiques, ainsi qu'à tous ceux intéressés par l'histoire de la longévité humaine.

été interpolés sur dix autres années. Pour ce faire, il y a eu interpolation des taux de mortalité à partir de l'âge de 105 ans chez les hommes et à partir de l'âge de 107 ans chez les femmes jusqu'aux taux de mortalité ultimes présumés à l'âge de 120 ans, soit 0,70 chez les hommes et 0,65 chez les femmes<sup>1</sup>. Pour obtenir des courbes compatibles avec les taux des supercentenaires (personnes âgées de 110 ans ou plus), taux dont on suppose qu'ils atteignent un plateau à l'âge de 120 ans, les courbes des taux de mortalité des TMC de Statistique Canada sont prolongées en ajustant un polynôme de deuxième degré sur trois points. Le premier point correspond à l'âge de 104 ans<sup>2</sup> dans le cas des hommes et à 106 ans<sup>3</sup> dans le cas des femmes, tandis que les deux derniers points correspondent à 120 ans et 121 ans. En rendant la valeur à l'âge de 121 ans égale à la valeur à l'âge de 120 ans, on a obtenu des courbes à pente décroissante qui convergent vers une ligne plate (plateau) à 120 ans.

### **TAM historiques**

Les TAM historiques proviennent des taux de mortalité historiques susmentionnés et s'obtiennent par régression log-linéaire qui s'ajuste au mieux aux données. Selon cette méthode, le TAM annuel moyen pour un âge et une période donnés est déterminé par l'ajustement d'une droite de régression des moindres carrés au logarithme des taux de mortalité historiques. Ensuite, le taux annuel moyen d'amélioration de la mortalité au cours de la période est tiré de la pente de la droite de régression ajustée. Plus précisément :  $TAM\ moyen = 1 - e^{pente}$ . Cette méthode est aussi communément appelée la « méthode de pente ».

### **TAM de départ**

On suppose que les TAM de départ en 2015 varient selon l'âge et le sexe et qu'ils sont égaux aux taux annuels moyens d'amélioration de la mortalité observés au cours des 15 dernières années connues (soit de 2000 à 2015) selon la régression log-linéaire qui s'ajuste au mieux aux données. Le BAC a également eu accès à des informations plus récentes (2016 et 2017) qui sont tirées des données administratives du programme de la SV, lesquelles couvrent 98 % de la population canadienne âgée de 65 ans ou plus. Les TAM annuels pour 2016 et 2017 des 65 ans ou plus ont donc été projetés à l'aide des tendances tirées de ces données administratives.

Les graphiques 1 et 2 qui suivent montrent les TAM historiques au Canada des hommes et des femmes appartenant aux groupes âgés. Ces TAM se fondent sur des moyennes sur 15 ans.

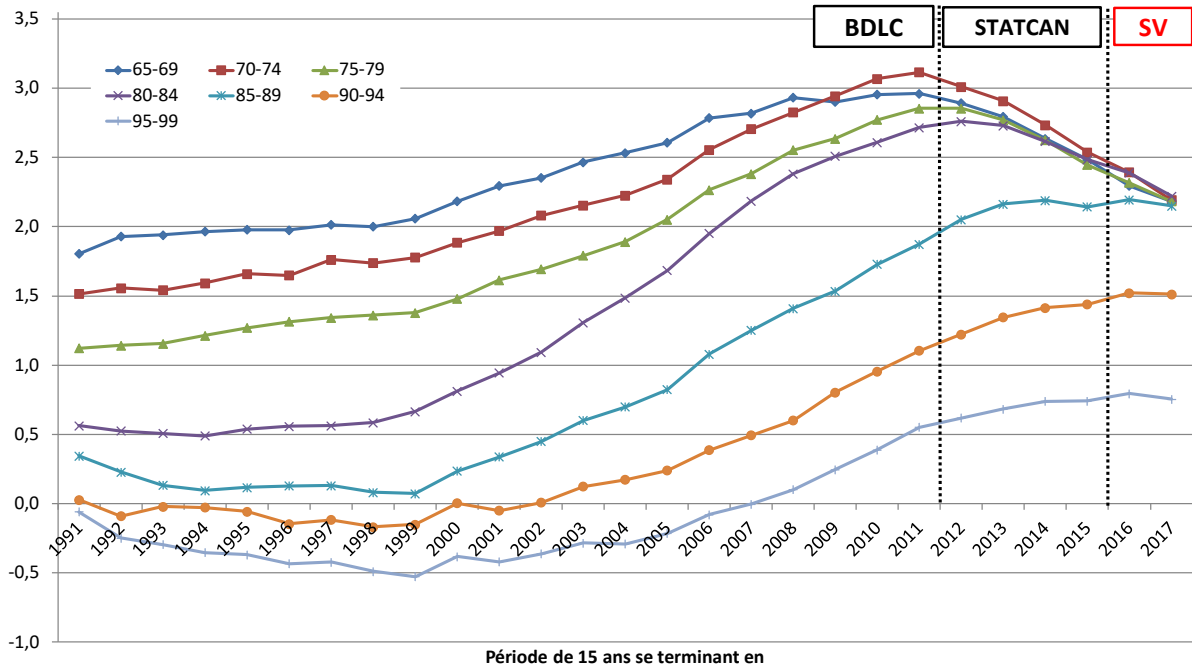
---

<sup>1</sup> Pour de plus amples détails sur la méthodologie d'établissement des taux de mortalité ultimes à l'âge de 120 ans, se reporter à l'[étude actuarielle n° 16](#).

<sup>2</sup> Dernier âge valide pour lequel il y a au moins cinq décès chez les hommes.

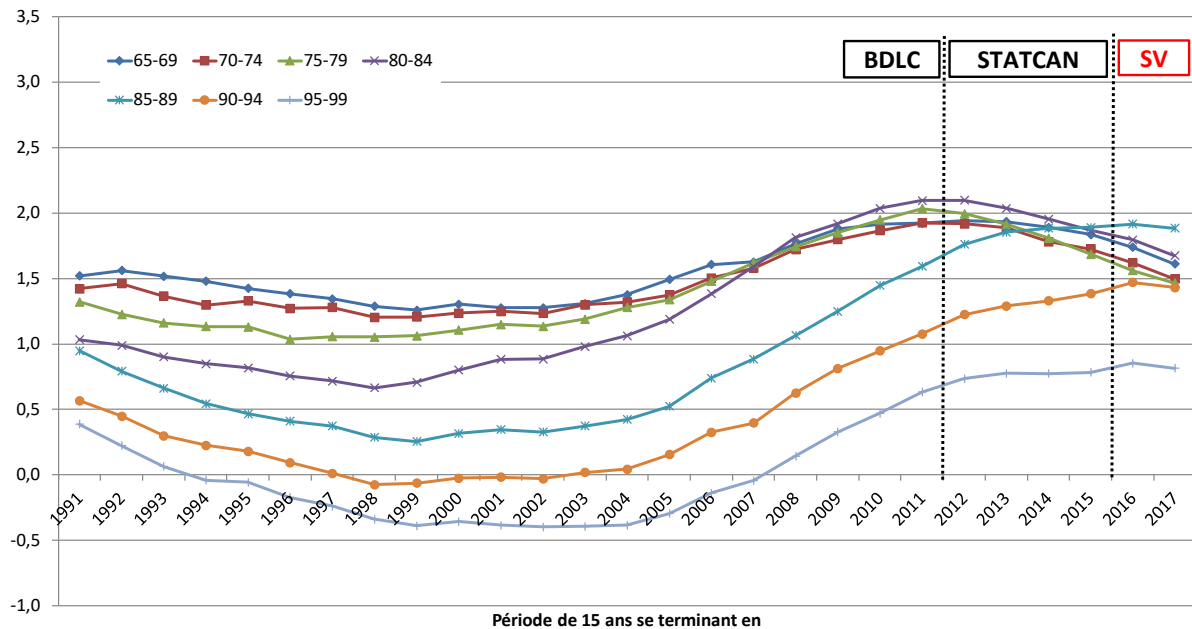
<sup>3</sup> Dernier âge valide pour lequel il y a au moins cinq décès chez les femmes.

**Graphique 1 - TAM des hommes pour les groupes âgés, Canada**  
 (moyennes sur 15 ans, normalisées selon l'âge à l'aide de la population de 2015)



Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1991 à 2011, sur la BDLC; pour les années 2012 à 2015, sur les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2017, sur des estimations du BAC à l'aide des tendances tirées des données administratives du programme de la SV.

**Graphique 2 - TAM des femmes pour les groupes âgés, Canada**  
 (moyennes sur 15 ans, normalisées selon l'âge à l'aide de la population de 2015)



Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1991 à 2011, sur la BDLC; pour les années 2012 à 2015, sur les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2017, sur des estimations du BAC à l'aide des tendances tirées des données administratives du programme de la SV.

## 2.2 Méthodes de prévision de la mortalité

Il existe de nombreuses méthodes pour projeter les taux de mortalité. Certaines méthodes reposent sur l'extrapolation et ont recours à des modèles mathématiques qui ajustent les données historiques et extrapolent les tendances passées dans le futur, tandis que d'autres sont explicatives et reposent davantage sur le jugement.

Au fil des ans, le BAC a effectué des recherches et des analyses afin de trouver d'autres méthodes permettant d'élaborer des hypothèses de mortalité. Dans le cadre de cet exercice, le BAC a examiné les méthodes utilisées par d'autres pays pour effectuer des évaluations actuarielles à long terme de leurs programmes de sécurité sociale. La sous-section 2.2.1 qui suit donne un aperçu des méthodes d'usage courant.

Il importe de faire remarquer que le BAC ne ménage aucun effort pour se tenir au courant des recherches et des développements dans le domaine de la longévité et qu'il consulte des homologues nationaux ou internationaux pour améliorer le processus d'établissement de ses hypothèses de mortalité fondées sur la meilleure estimation. De plus, le BAC est représenté au sein du Forum sur la mortalité de l'Association Actuarielle Internationale; il participe en outre à divers projets de recherche de l'Institut canadien des actuaires sur la mortalité.

### 2.2.1 Survol des méthodes couramment utilisées pour prévoir la mortalité

Voici un bref survol non exhaustif des méthodes couramment utilisées pour prévoir la mortalité.

#### Méthodes du groupe Continuous Mortality Investigation (Royaume-Uni)

Le BAC a analysé les statistiques canadiennes au moyen des méthodes établies par le groupe Continuous Mortality Investigation (CMI) de l'Institute and Faculty of Actuaries au Royaume-Uni. Ce modèle explicatif déterministe repose sur l'hypothèse que les TAM (fondés sur les taux de mortalité historiques selon l'âge et le sexe), convergeront vers un taux unique dans le futur selon une approche non linéaire. De plus, pour élaborer les TAM hypothétiques de la période intermédiaire, le BAC a utilisé les outils que le CMI lui avait fournis. Les éléments des outils qui se rapportent aux cohortes ont été pris en considération, mais n'ont pas été intégrés au modèle du BAC pour la préparation du RPC30.

#### Modèle par causes de décès (États-Unis)

La Social Security Administration des États-Unis a conçu un modèle qui prévoit les taux de mortalité selon les causes de décès. Les TAM sont projetés dans le futur en fonction de l'âge, du sexe et des causes de décès<sup>1</sup>. Cette méthode a été considérée pour le Canada, mais elle n'a pas été retenue en raison de plusieurs facteurs, dont le décalage dans la déclaration des données et le manque de données historiques. De plus, dans le cas d'une petite population comme celle du Canada, il pourrait y avoir une trop grande variation des taux de mortalité selon les causes de décès, surtout aux jeunes âges. Bien que la méthode du BAC ne prévoit pas les taux de mortalité selon les causes de décès, le BAC analyse néanmoins les données historiques sur la mortalité selon les causes de décès et les utilise comme facteur pour déterminer les TAM hypothétiques ultimes sur la base du jugement.

---

<sup>1</sup> [https://www.ssa.gov/oact/TR/2020/2020\\_Long-Range\\_Demographic\\_Assumptions.pdf](https://www.ssa.gov/oact/TR/2020/2020_Long-Range_Demographic_Assumptions.pdf)



## **Modèles de prévision stochastiques**

Il existe une grande variété de modèles stochastiques de mortalité. Les plus connus sont le modèle de Lee-Carter, le modèle de Cairns-Blake-Dowd ainsi que leurs variations des modèles âge-période-cohorte à deux ou trois facteurs. La principale caractéristique de ces modèles est qu'ils projettent dans le futur les tendances de mortalité passées, au moyen de séries chronologiques. Les prévisions sont habituellement faites selon des méthodes Monte-Carlo. Les modèles stochastiques de prévision de la mortalité sont utilisés par Statistique Canada de même que par Retraite Québec, qui effectue les évaluations actuarielles du Régime de rentes du Québec<sup>1</sup>.

Ces méthodes s'appuient davantage sur des données historiques que sur d'éventuels changements dans les tendances. En outre, les résultats des méthodes stochastiques de prévision peuvent varier considérablement selon le choix des variables et la période historique choisie. Ce qui n'est pas toujours bien compris est que l'utilisation de modèles stochastiques de mortalité exige malgré tout une bonne dose de jugement.

Dans le passé, le BAC avait utilisé une approche stochastique pour évaluer la sensibilité à l'hypothèse de mortalité. Toutefois, elle a été jugée trop complexe pour ce faire.

## **Projections directes de l'espérance de vie**

Cette méthode est celle qu'emploie la Division de la population des Nations Unies pour voir l'évolution future de la population mondiale. Les projections sont préparées au moyen d'un modèle probabiliste de mortalité qui effectue 100 000 simulations sur les années 2020 à 2100 en utilisant la trajectoire projetée de l'espérance de vie dans le pays échantillonné à partir des distributions estimées des espérances de vie. Les principales statistiques projetées sont la médiane de la distribution des résultats probabilistes aux intervalles de prévision à 80 % et à 95 % (niveaux de confiance). On trouvera une description détaillée de cette approche dans le document de l'AAI d'octobre 2020 intitulé *Actuarial Perspectives on World Population Prospects 2019* (AAI 2020).

Cette approche a l'avantage de permettre l'application d'une méthode uniforme dans tous les pays, surtout lorsque l'accès aux données et leur disponibilité peuvent poser problème dans les pays en développement. Toutefois, compte tenu du but des rapports actuariels du RPC et du fait que l'accès aux données et leur disponibilité ne posent pas problème au Canada, la projection des espérances de vie n'est pas considérée comme une méthode adéquate. Les taux de mortalité sont plutôt projetés, tandis que l'espérance de vie est simplement le résultat de ces projections.

## **Modèle de prévision de l'espérance de vie, dit à double écart (Pascariu et coll., 2017)<sup>2</sup>**

Le modèle dit à double écart est une méthode qui commence par prévoir l'espérance de vie des femmes en fonction d'une analyse de l'écart entre l'espérance de vie des femmes dans un pays et le niveau record de l'espérance de vie des femmes dans le monde. Ensuite, l'espérance de vie des hommes par pays est calculée à partir de la prévision de l'écart entre l'espérance de vie des hommes et celle des femmes.

---

<sup>1</sup> <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-620-x/2019001/chap04-fra.htm> et <https://www.retraitequebec.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/RetraiteQuebec/fr/publications/nos-programmes/regime-de-rentes/evaluation-actuarielle/1004f-evaluation-actuarielle-rrq-2018.pdf>

<sup>2</sup> [https://www.researchgate.net/publication/320174113\\_The\\_double-gap\\_life\\_expectancy\\_forecasting\\_model](https://www.researchgate.net/publication/320174113_The_double-gap_life_expectancy_forecasting_model)

## 2.2.2 Aperçu général de la méthode du RPC

En ce qui concerne le RPC30, les hypothèses de mortalité sont fondées sur le meilleur jugement du BAC et élaborées au moyen d'une combinaison d'approches rétrospectives et prospectives.

À partir de l'année 2016, les taux de mortalité sont obtenus en appliquant les TAM annuels cumulatifs présumés aux taux de mortalité initiaux de 2015.

Aux fins de la projection des TAM annuels, l'hypothèse a été scindée en deux composantes :

- les TAM annuels par année civile, âge et sexe pendant la période de transition (de 2016 à 2034 pour les âges allant jusqu'à 65 ans et de 2018 à 2034 pour les âges de 65 ans ou plus);
- les TAM annuels ultimes par âge à compter de 2035.

Les TAM correspondant à la période de transition ont été élaborés après la sélection des TAM ultimes. Un algorithme de transition, qui repose sur un modèle de fonction cubique afin de régler la vitesse de conversion, a ensuite été utilisé entre 2015 (2017 pour les âges de 65 ans ou plus) et 2035 (taux ultime).

Dans le reste de cette sous-section, nous donnons des informations plus détaillées sur la méthode employée et les tendances prises en compte pour déterminer les TAM ultimes du RPC30 et l'algorithme de conversion.

### TAM ultimes

À compter de 2035, les TAM ultimes annuels varient uniquement selon l'âge, et non selon le sexe ou l'année civile. On a supposé les mêmes taux ultimes pour les hommes et les femmes afin de maintenir un écart raisonnable entre les espérances de vie des hommes et des femmes. L'utilisation de TAM toujours plus élevés chez les hommes que chez les femmes (comme l'indiquent les tendances récentes au graphique 6 ci-après) aurait fini par donner aux hommes une espérance de vie plus grande. Toutefois, nous ne considérons pas cette tendance pour l'heure, car, comme dans d'autres pays, les femmes au Canada ont tendance à vivre plus longtemps que les hommes. À la section 4, nous présentons une analyse plus approfondie des différences de mortalité selon le sexe.

Les TAM ultimes ont été établis au moyen d'une combinaison d'approches rétrospectives et prospectives. À cette fin, l'analyse des données observées au Canada entre 1925 et 2015, y compris les tendances au ralentissement des TAM constatées récemment chez les bénéficiaires de la SV, a été combinée à une analyse des éventuels facteurs de la mortalité future. Par conséquent, l'élaboration des projections des TAM futurs commence par l'examen des tendances passées de la mortalité, puis par la détermination des facteurs de mortalité futurs et des tendances émergentes et, enfin, par l'appréciation de l'ampleur de l'incidence que ces facteurs auront sur les TAM futurs.

En ce qui concerne l'examen des tendances passées de la mortalité, les données historiques ont été analysées sous plusieurs angles afin de mieux comprendre les facteurs déterminants des améliorations antérieures de la mortalité. Le type d'analyse effectuée par le BAC à cet égard fait l'objet de la section 3.

En ce qui concerne le RPC30, les principales conclusions de l'analyse des tendances passées de la mortalité étaient les suivantes :

- Une analyse des TAM historiques au Canada pour la période de 90 ans terminée en 2015 a été effectuée. Étant donné que les projections du RPC sont à long terme, toute projection qui repose sur des données historiques doit pouvoir compter sur une période de référence suffisamment longue. Au cours de la période de 90 ans terminée en 2015, les TAM moyens au Canada étaient de 1,0 % pour les 65 ans ou plus (chez les deux sexes) et de 0,7 % pour les 85 ans ou plus. L'analyse a fait ressortir un récent ralentissement des TAM à compter de 2011. Cette analyse a été complétée par les données administratives du programme de la SV, qui ont confirmé la continuation du ralentissement en 2016 et 2017. Tel qu'il est indiqué dans le document de travail du CMI (CMI-2018, octobre 2019), les homologues internationaux ont également observé un ralentissement semblable des améliorations de la mortalité dans la population générale depuis 2011.
- Une analyse historique des taux de mortalité selon la cause de décès a montré que des « gains faciles » avaient été réalisés dans l'amélioration de la mortalité grâce aux progrès médicaux qui ont réduit la mortalité due aux maladies du cœur. Comme l'indique la publication *Demographic Megatrends* (ISSA 2017) :

[Traduction] « *Il est peu probable que les améliorations futures de la mortalité reflètent le passé, simplement en raison de la réalisation antérieure de gains "faciles" et, peut-être plus important encore, parce que les causes de décès ont considérablement changé au cours des dernières décennies. Les causes émergentes de décès seront sans doute plus difficiles à traiter, notamment le diabète et le cancer.* »

- Les cartes thermiques des TAM historiques ont révélé des informations sur les tendances et ont facilité l'élaboration des hypothèses pour la période de transition. À la suite de l'analyse des cartes thermiques, aucun effet de cohorte perceptible n'a été observé à partir des données historiques sur les femmes canadiennes. Par conséquent, dans le RPC30, aucune composante de cohorte n'a été présumée pour les projections des TAM des femmes. Les TAM des femmes ont été plutôt projetés uniquement selon l'âge et l'année civile. Pour ce qui est des hommes, bien que les cartes thermiques aient montré qu'un effet de cohorte existe pour les personnes nées entre les années 1930 et 1940, on peut aussi observer qu'en 2015, cet effet s'est estompé. Par suite de cette analyse, dans le RPC30, aucun effet de cohorte n'a été présumé pour les hommes.

Dorénavant, il sera important d'évaluer les causes des améliorations futures possibles de la mortalité au moyen d'une analyse des facteurs déterminants de la mortalité. La liste de ces facteurs est vaste et englobe des domaines comme les avancées médicales, les changements environnementaux, les changements dans le mode de vie, l'émergence de nouvelles maladies transmissibles, l'accès aux soins de santé et aux soins de longue durée et leur qualité et l'évolution des facteurs socioéconomiques. Il n'est pas possible de quantifier l'impact de chaque facteur sur les TAM futurs ni de les identifier tous. Une évaluation qualitative a permis de déterminer que certains facteurs pourraient augmenter la longévité dans l'avenir, tandis que d'autres pourraient la diminuer. À la section 4, nous donnons des exemples des types d'analyses que le BAC effectue au sujet des facteurs déterminants de la mortalité et de la façon dont ils

pourraient influencer sur l'évolution des taux de mortalité futurs.

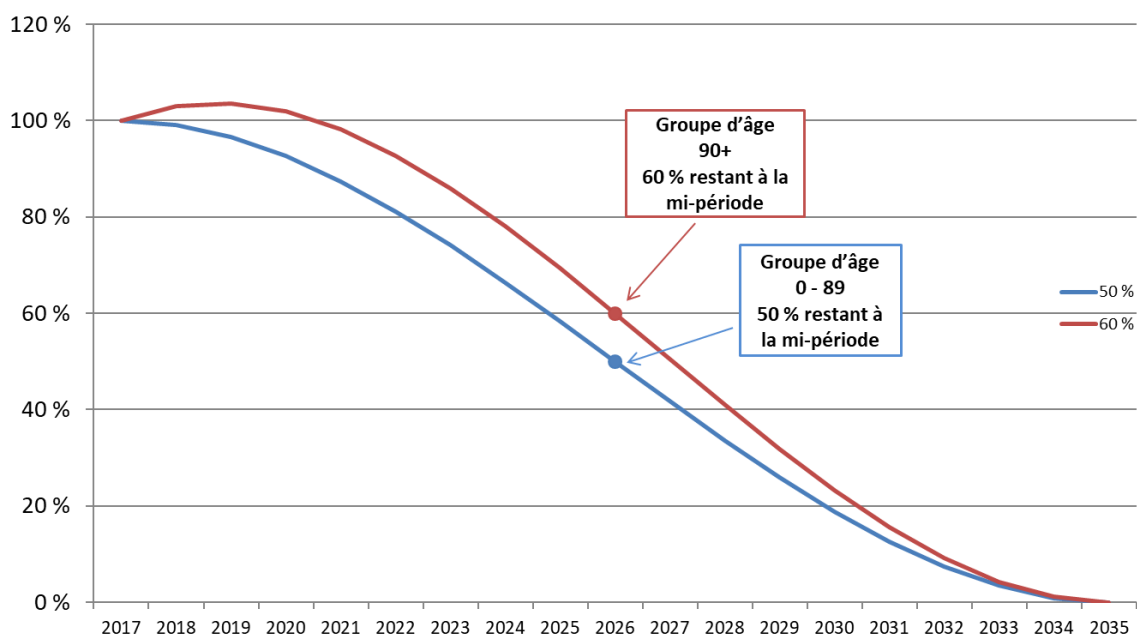
Les TAM moyens à long terme présumés ont été déterminés selon le meilleur jugement du BAC et ils tiennent compte des facteurs déterminants futurs de la mortalité et d'une analyse des données historiques et des tendances. Par conséquent, à compter de 2035, un TAM ultime à long terme de 0,8 % a été sélectionné pour les âges de 0 à 89 ans. Au-delà de 89 ans, le TAM ultime diminue, passant de 0,5 % pour les 90 à 94 ans à 0,2 % pour les 95 ans ou plus.

### Transition vers les taux ultimes

Les TAM pour la période de transition et les trajectoires de convergence vers les taux ultimes ont été déterminés par analyse des tendances historiques. En général, les TAM pour la période de transition sont calculés par interpolation entre les TAM initiaux et les taux ultimes au moyen de fonctions cubiques.

Le graphique 3 présente un exemple de trajectoires de convergence qui ont été utilisées pour les composantes âge et période des TAM. Ces trajectoires montrent, pour chaque année de la période de transition, les proportions restantes des différences entre les TAM initiaux et les TAM ultimes. Chaque trajectoire est définie par un pourcentage fixe restant de cette différence au milieu de la période de transition, soit précisément 50 % et 60 %. À l'évidence, on constate que plus le pourcentage restant de la différence est faible au milieu de la période de transition, plus la baisse des TAM est prononcée, de sorte que les TAM résultants sont plus bas durant la période de transition.

**Graphique 3 - Algorithmes de convergence : pourcentage restant de la différence entre les TAM initiaux et les TAM ultimes pendant la période de transition, selon l'année de projection pour certains groupes d'âge**



Source : projections du RPC30, modèle de projection de la mortalité du CMI.

Pour les 65 ans et plus, une analyse basée sur une moyenne mobile sur 15 ans indique une tendance à la baisse des TAM chez les hommes et les femmes pour la plupart des groupes d'âge, la tendance étant plus prononcée chez les hommes. On a supposé pour les hommes et

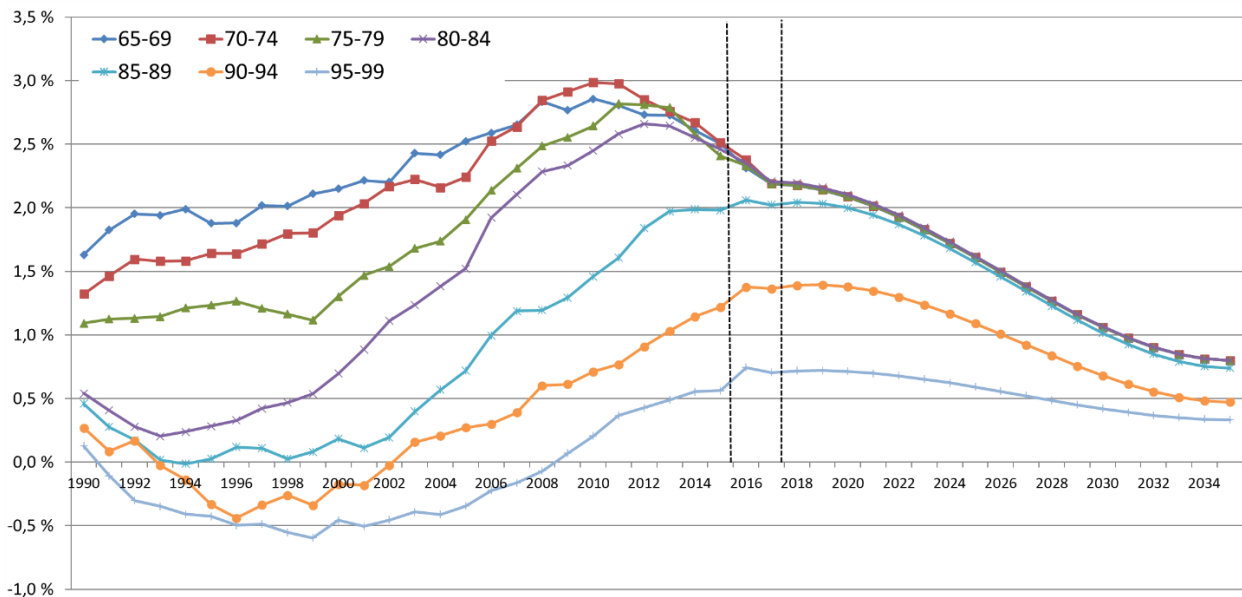
les femmes de ces groupes d'âge que les TAM diminueront graduellement et que la transition suivra la courbe illustrée au graphique 3, avec 50 % restant (60 % dans le cas des plus de 90 ans) de la différence entre les taux initiaux (2017) et les taux ultimes (2035) au milieu de la période de transition.

Pour les groupes d'âge de moins de 65 ans, les taux de mortalité projetés pendant la période de transition suivent une fonction cubique avec 50 % restant de la différence entre les taux initiaux (2015) et ultimes (2035) au milieu de la période de transition. Dans le rapport triennal précédent du RPC, on a supposé une transition plus rapide (25 %) pour les hommes du groupe d'âge des 30 à 44 ans, en raison des statistiques de mortalité de ce groupe qui est fortement touché par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Toutefois, il a été conclu que les fortes améliorations récentes du taux de mortalité de ce groupe d'âge représentaient un effet de récupération. Par conséquent, pour le RPC30 et pour les hommes du groupe d'âge des 30 à 44 ans, la convergence a été maintenue à 50 %, soit le même pourcentage que pour les autres âges du groupe des 0 à 89 ans.

### Sommaire relatif aux groupes d'âge des 65 ans ou plus

Les graphiques 4 et 5 montrent les TAM historiques (fondés sur des moyennes mobiles sur les 15 ans se terminant chaque année considérée) et les TAM projetés des hommes et des femmes, respectivement. La portion des courbes située entre les deux lignes verticales représente les taux présumés d'amélioration de la mortalité pour 2016 à 2017 qui ont été projetés en fonction des tendances tirées des données administratives sur les bénéficiaires de la SV. La portion des courbes située à droite de la seconde ligne verticale représente la période de convergence des taux initiaux vers les taux ultimes au moyen d'une fonction cubique.

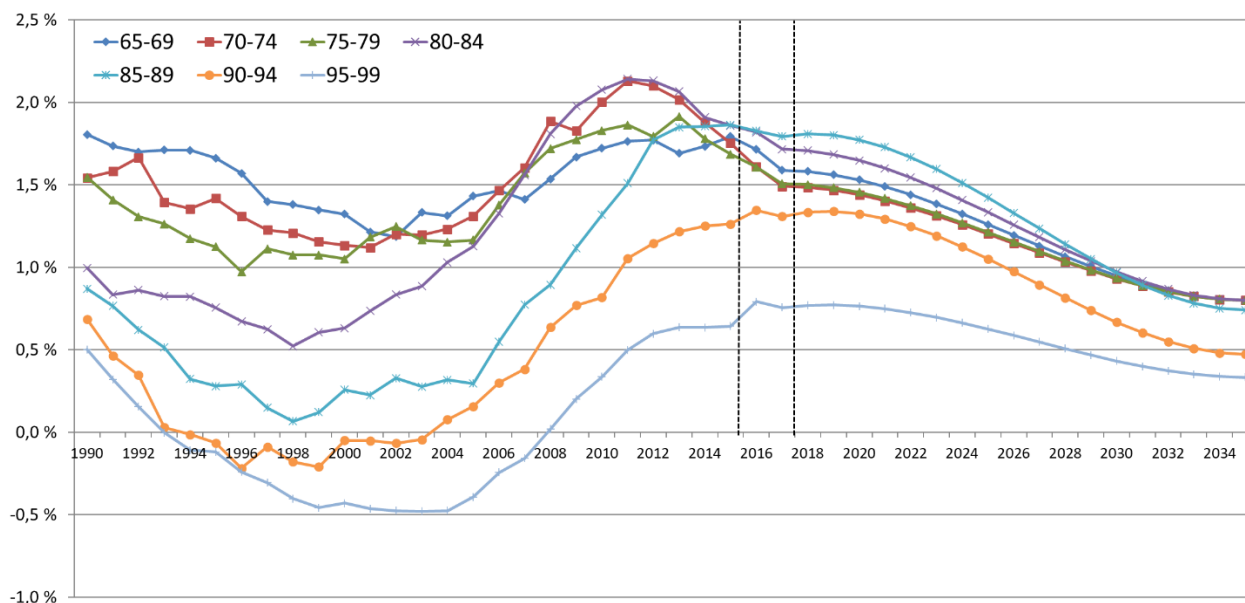
**Graphique 4 - TAM annuels historiques (moyenne mobile sur 15 ans) et TAM annuels projetés, hommes, Canada<sup>(1)</sup>**



(1) Les TAM correspondent à l'âge moyen de chaque groupe d'âge.

Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1991 à 2011, sur la BDLC; pour les années 2012 à 2015, sur les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2017, sur des estimations du BAC à l'aide des tendances tirées des données administratives du programme de la SV; pour 2018 et les années suivantes, sur les projections du RPC30.

### Graphique 5 - TAM annuels historiques (moyenne mobile sur 15 ans) et TAM annuels projetés, femmes, Canada<sup>(1)</sup>



(1) Les TAM correspondent à l'âge moyen de chaque groupe d'âge. Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1990 à 2011, sur la BDLC; pour les années 2012 à 2015, sur les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2017, sur des estimations du BAC à l'aide des tendances tirées des données administratives du programme de la SV; pour 2018 et les années suivantes, sur les projections du RPC30.

#### 2.2.3 Sommaire des hypothèses de mortalité du RPC30

Nous présentons ici les hypothèses de mortalité qui ont été utilisées pour le RPC30. Les hypothèses résultantes reposent sur les données et la méthodologie décrites dans les sous-sections précédentes et sont considérées comme des hypothèses de mortalité fondées sur la meilleure estimation, ce qui signifie qu'elles ne comprennent aucune marge pour écarts défavorables. Elles reflètent le meilleur jugement du BAC quant à l'évolution future de la mortalité de la population canadienne, selon l'âge et le sexe.

Le tableau 1 montre les TAM présumés pour le Canada selon le sexe et certains groupes d'âge.

Âge	Hommes			Femmes		
	2016-2017 <sup>(1)</sup>	2018-2034 <sup>(1)</sup>	2035+	2016-2017 <sup>(1)</sup>	2018-2034 <sup>(1)</sup>	2035+
	%	%	%	%	%	%
0	1,1	1,0	0,8	0,7	0,8	0,8
1-14	3,3	2,0	0,8	1,6	1,2	0,8
15-44	1,9	1,3	0,8	1,0	0,9	0,8
45-64	1,9	1,4	0,8	1,4	1,1	0,8
65-74	2,3	1,5	0,8	1,6	1,2	0,8
75-84	2,3	1,5	0,8	1,6	1,2	0,8
85-89	2,1	1,5	0,8	1,8	1,3	0,8
90-94	1,5	1,1	0,5	1,4	1,0	0,5
95+	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,2

(1) Les taux d'amélioration indiqués pour 2016-2017 et 2018-2034 représentent des taux moyens sur ces périodes. Source : projections du RPC30.

Les taux de mortalité sont obtenus en appliquant les TAM projetés d'une année considérée aux taux de mortalité de l'année précédente. Par exemple, le taux de mortalité de 2016 pour

un âge donné est égal au taux de mortalité de 2015 pour cet âge multiplié par la différence entre 1 et le TAM par âge de 2016. À noter que même si les taux historiques de mortalité ne sont disponibles que jusqu'en 2015, les données de population sont disponibles jusqu'en 2018. Les taux de mortalité de départ en 2015 sont donc projetés jusqu'en 2018 afin de projeter la population canadienne dans le RPC30.

Le tableau 2 présente les taux de mortalité présumés au Canada selon le sexe et certains âges. En accord avec des TAM présumés positifs dans le futur, les taux de mortalité projetés indiquent une diminution continue à long terme.

**Tableau 2 - Taux de mortalité présumés au Canada (décès annuels pour 1 000 personnes)**

Âge	Hommes				Femmes			
	2019	2025	2050	2075	2019	2025	2050	2075
0	4,56	4,28	3,48	2,84	4,13	3,95	3,23	2,64
10	0,08	0,07	0,05	0,04	0,08	0,07	0,06	0,05
20	0,56	0,48	0,37	0,31	0,27	0,26	0,21	0,17
30	0,86	0,80	0,65	0,53	0,41	0,39	0,32	0,26
40	1,18	1,08	0,87	0,71	0,73	0,67	0,54	0,44
50	2,79	2,56	2,06	1,69	1,89	1,78	1,45	1,19
60	6,51	5,77	4,58	3,75	4,28	3,90	3,13	2,56
65	10,34	9,18	7,29	5,96	6,81	6,21	4,98	4,08
70	16,77	14,98	11,92	9,75	11,19	10,30	8,31	6,80
75	27,47	24,54	19,53	15,98	18,78	17,34	14,00	11,45
80	45,68	40,77	32,44	26,54	32,13	29,52	23,78	19,45
85	77,33	69,10	55,02	45,01	56,24	51,15	41,03	33,57
90	134,88	122,24	101,81	87,15	102,53	93,70	78,33	67,05
100	341,45	330,34	305,88	285,34	298,22	287,87	266,29	248,40

Source : projections du RPC30.

Les tableaux 3 et 4 projettent respectivement les espérances de vie du moment et par cohorte. Les espérances de vie du moment reposent sur les taux de mortalité de l'année considérée et ne comprennent aucun TAM présumé après cette année-là. Pour la période de 2019 à 2075, on prévoit que l'espérance de vie du moment à la naissance passera de 80,8 ans à 86,0 ans chez les hommes et de 84,6 ans à 89,0 ans chez les femmes.

Par compte, les espérances de vie par cohorte tiennent compte des améliorations de la mortalité après l'année considérée. Les accroissements prévus dans les espérances de vie par cohorte à la naissance sont, chez les hommes, de 86,9 ans, en 2019, à 90,7 ans, en 2075, et de 89,9 ans à 93,2 ans au cours de la même période dans le cas des femmes. En raison de l'accroissement continu de la longévité, les espérances de vie par cohorte sont jugées plus réalistes que les espérances de vie du moment.

Les espérances de vie ont considérablement augmenté ces 30 dernières années, et ce phénomène est pris en compte dans la croissance projetée à court terme. Par la suite, on s'attend à un ralentissement de la progression de l'espérance de vie, en accord avec l'hypothèse des TAM plus faibles à partir de 2035. Les améliorations de la mortalité influent davantage sur la progression de l'espérance de vie en bas âge qu'elles ne le font aux âges avancés, car elles ont plus de temps pour produire un effet, et parce que les facteurs

d'amélioration diminuent avec l'âge. Par exemple, en 2075, les améliorations de la mortalité se traduisent par l'ajout d'environ quatre ans à l'espérance de vie des hommes et des femmes à la naissance.

**Tableau 3 - Espérances de vie au Canada, sans améliorations après l'année indiquée<sup>(1)</sup>**

Âge	Hommes				Femmes			
	2019	2025	2050	2075	2019	2025	2050	2075
0	80,8	81,9	84,2	86,0	84,6	85,4	87,3	89,0
10	71,3	72,4	74,5	76,3	75,0	75,8	77,7	79,3
20	61,4	62,5	64,6	66,4	65,2	65,9	67,8	69,3
30	51,8	52,9	54,9	56,7	55,4	56,1	57,9	59,5
40	42,3	43,3	45,3	47,0	45,6	46,4	48,1	49,6
50	32,9	33,9	35,8	37,4	36,1	36,8	38,5	40,0
60	24,1	25,0	26,8	28,2	26,9	27,6	29,2	30,6
65	20,0	20,8	22,4	23,8	22,6	23,2	24,7	26,0
70	16,1	16,9	18,3	19,6	18,4	19,0	20,4	21,6
75	12,6	13,2	14,5	15,7	14,6	15,1	16,3	17,4
80	9,4	10,0	11,1	12,0	11,1	11,6	12,6	13,5
85	6,8	7,2	8,0	8,7	8,0	8,4	9,2	9,9
90	4,6	4,9	5,4	5,9	5,5	5,8	6,3	6,8
100	2,2	2,2	2,4	2,5	2,5	2,5	2,7	2,8

(1) Il s'agit ici d'espérances de vie du moment basées sur les taux de mortalité de l'année considérée.  
 Source : projections du RPC30.

**Tableau 4 - Espérances de vie au Canada, avec améliorations<sup>(1)</sup>**

Âge	Hommes				Femmes			
	2019	2025	2050	2075	2019	2025	2050	2075
0	86,9	87,4	89,1	90,7	89,9	90,3	91,8	93,2
10	76,7	77,1	78,8	80,4	79,8	80,1	81,6	83,0
20	66,1	66,5	68,3	69,9	69,2	69,6	71,1	72,5
30	55,7	56,2	57,9	59,6	58,8	59,2	60,7	62,1
40	45,5	45,9	47,6	49,2	48,4	48,8	50,3	51,8
50	35,4	35,9	37,5	39,1	38,3	38,7	40,2	41,6
60	25,9	26,3	27,9	29,3	28,5	28,9	30,3	31,7
65	21,4	21,8	23,3	24,7	23,9	24,2	25,6	26,8
70	17,2	17,6	19,0	20,2	19,4	19,8	21,0	22,2
75	13,4	13,8	15,0	16,1	15,3	15,7	16,8	17,9
80	10,0	10,4	11,4	12,3	11,6	11,9	12,9	13,8
85	7,1	7,4	8,2	8,9	8,3	8,6	9,4	10,1
90	4,7	5,0	5,5	5,9	5,6	5,9	6,4	6,8
100	2,2	2,2	2,4	2,5	2,5	2,5	2,7	2,8

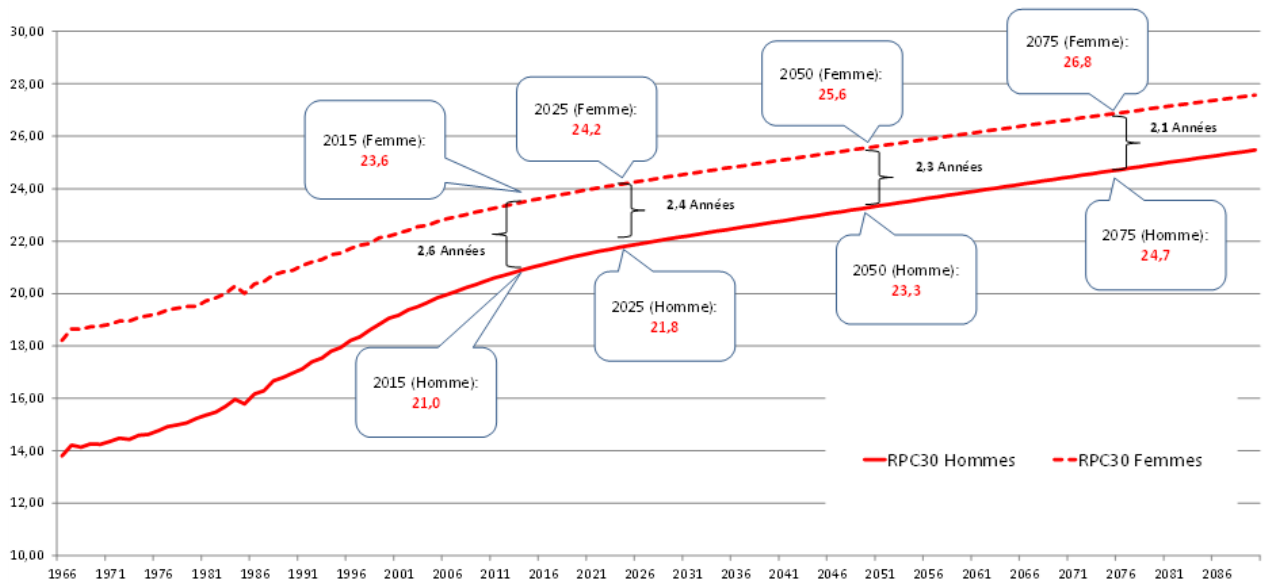
(1) Il s'agit ici d'espérances de vie par cohorte qui tiennent compte d'améliorations de la mortalité et elles diffèrent donc des espérances de vie du moment, qui reposent sur les taux de mortalité de l'année considérée.  
 Source : projections du RPC30.

L'espérance de vie des femmes est plus élevée que celle des hommes depuis longtemps. Toutefois, les progrès de la médecine et le fait qu'un nombre croissant d'hommes adoptent un mode de vie plus sain ont permis à ces derniers de réaliser des gains importants au cours



des dernières décennies. D'où une réduction de l'écart de l'espérance de vie entre les hommes et les femmes. Le graphique 6 montre l'écart historique et prévu au Canada entre l'espérance de vie à 65 ans (avec améliorations futures) des hommes et celle des femmes. En 1966 au Canada, les femmes de 65 ans pouvaient espérer vivre 4,4 années de plus que les hommes. En 2015, cet écart est passé à 2,6 ans. Il devrait tomber à 2,4 ans en 2025 et continuer à diminuer par la suite, mais à un rythme plus lent que par le passé. Il est supposé que l'écart d'espérance de vie entre les femmes et les hommes de 65 ans en 2075 sera de 2,1 ans.

**Graphique 6 - Écart dans l'espérance de vie à 65 ans avec améliorations entre les hommes et les femmes au Canada**



Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1966 à 2011, sur la BDLC; pour les années 2012 à 2015, sur les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2017, sur des estimations du BAC à l'aide des tendances tirées des données administratives du programme de la SV; pour 2018 et les années suivantes, sur les projections du RPC30.

### 2.3 Sensibilité de l'espérance de vie à différents TAM

Bien qu'il soit difficile de prévoir la mortalité sur de très longues périodes, l'examen des tests de sensibilité aux TAM peut fournir des informations utiles sur ce à quoi pourrait ressembler l'avenir selon différents scénarios. Dans les rapports précédents du RPC, une approche stochastique a été utilisée pour évaluer la sensibilité de l'hypothèse de mortalité. Toutefois, à partir du rapport triennal du RPC qui a précédé le RPC30, le BAC est passé à une approche déterministe en raison de sa facilité de compréhension. En outre, on a jugé que l'utilisation d'une analyse stochastique fondée sur les résultats antérieurs pour projeter les TAM, surtout aux âges avancés pour lesquels les taux futurs sont très incertains, n'ajoutait pas de valeur importante comparativement à l'utilisation de tests déterministes.

En ce qui concerne la sensibilité de l'hypothèse de mortalité du RPC30, deux scénarios déterministes ont été élaborés aux fins de comparaison avec le scénario fondé sur la meilleure estimation. Ces scénarios de sensibilité se sont traduits par des TAM hypothétiques ultimes de 0 % (scénario de TAM faibles), de 0,8 % (scénario fondé sur la meilleure estimation) et de 1,6 % (scénario de TAM élevés).

Selon le scénario où les TAM sont de 0 %, la longévité est présumée s'améliorer moins rapidement que suivant le scénario fondé sur la meilleure estimation, ce qui signifie que les améliorations courantes pourraient ne pas être durables. Les valeurs des TAM baissent progressivement, pour atteindre 0 % à tous les âges en 2035, ce qui représente une réduction absolue de 0,8 % pour la plupart des groupes d'âge.

Selon le scénario où les TAM sont de 1,6 %, la mortalité est présumée s'améliorer plus rapidement que suivant le scénario fondé sur la meilleure estimation. Les valeurs ultimes des TAM sont le double de celles fondées sur la meilleure estimation, et elles correspondent à 1,6 % pour la plupart des groupes d'âge, ce qui représente une hausse absolue de 0,8 %.

Le tableau 5 compare l'espérance de vie par cohorte de la population canadienne à différents moments dans le temps selon les hypothèses du RPC30 fondées sur la meilleure estimation et selon les autres scénarios.

Tableau 5 - Espérance de vie par cohorte selon différents scénarios de TAM<sup>(1)</sup>

Âge	Sexe	2025			2035			2050		
		TAM de 0 %	Meilleure estimation	TAM doublé	TAM de 0 %	Meilleure estimation	TAM doublé	TAM de 0 %	Meilleure estimation	TAM doublé
À la naissance	Hommes	82,2	87,4	92,5	82,2	88,1	93,7	82,2	89,1	95,4
	Femmes	85,6	90,3	94,9	85,6	90,9	96,0	85,6	91,8	97,4
À 65 ans	Hommes	21,0	21,8	22,8	21,0	22,4	24,0	21,0	23,3	25,8
	Femmes	23,4	24,2	25,2	23,4	24,8	26,4	23,4	25,6	28,0

(1) Il s'agit ici d'espérances de vie par cohorte qui tiennent compte d'améliorations de la mortalité de la population générale et elles diffèrent donc des espérances de vie du moment, qui reposent sur les taux de mortalité de l'année considérée.

Source : projections du RPC30.

## 2.4 Comparaisons internationales

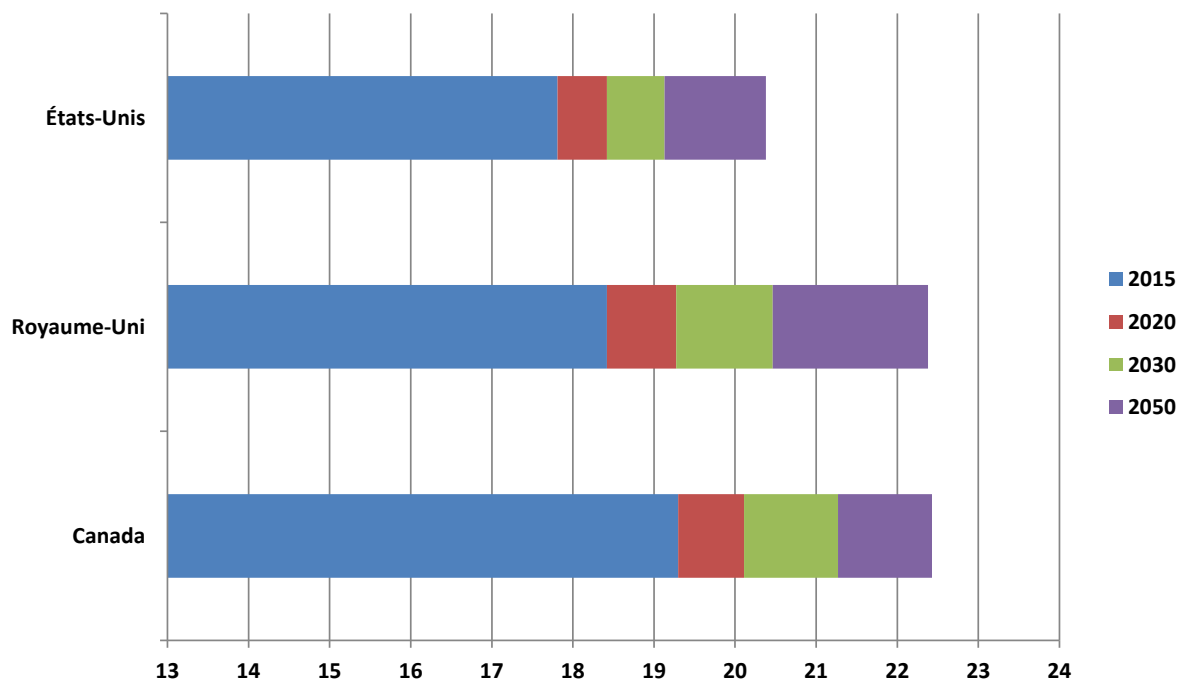
Nous comparons ici les différentes mesures de mortalité du RPC30 avec deux pays sélectionnés : les États-Unis et le Royaume-Uni. L'information relative aux États-Unis est tirée du *2018 OASDI Trustees Report* de la Social Security Administration (SSA Trustees Report 2018), tandis que celle relative au Royaume-Uni est tirée des projections de mortalité de l'Office for National Statistics (ONS) (sur base 2016). Ces sources de données reflètent les informations les plus récentes au moment de la préparation du RPC30.

La prudence est de mise lorsqu'on compare les mesures de mortalité de différents pays. Par exemple, lorsqu'on compare les TAM présumés dans différents pays, il faut tenir compte des niveaux de mortalité initiaux et de la façon dont ces deux composantes interagissent les unes avec les autres pour influencer sur les taux de mortalité futurs. De même, les espérances de vie futures sont déterminées non seulement par les TAM futurs, mais aussi par les taux de mortalité actuels auxquels ces améliorations s'appliquent. Il peut être utile de comparer l'espérance de vie à différentes dates dans le futur pour mieux comprendre les interactions. Une autre précision importante concernant la comparaison des mesures de mortalité de différents pays est que chaque pays a des particularités économiques et culturelles qui influenceront différemment sur les tendances futures de la mortalité (soins de santé, mode de vie, inégalités, etc.). Une analyse par pays des données historiques et des facteurs déterminants de la mortalité, semblable à ce qui a été fait aux sections 3 et 4, pourrait être utile pour obtenir un portrait plus complet.

## Comparaison des espérances de vie

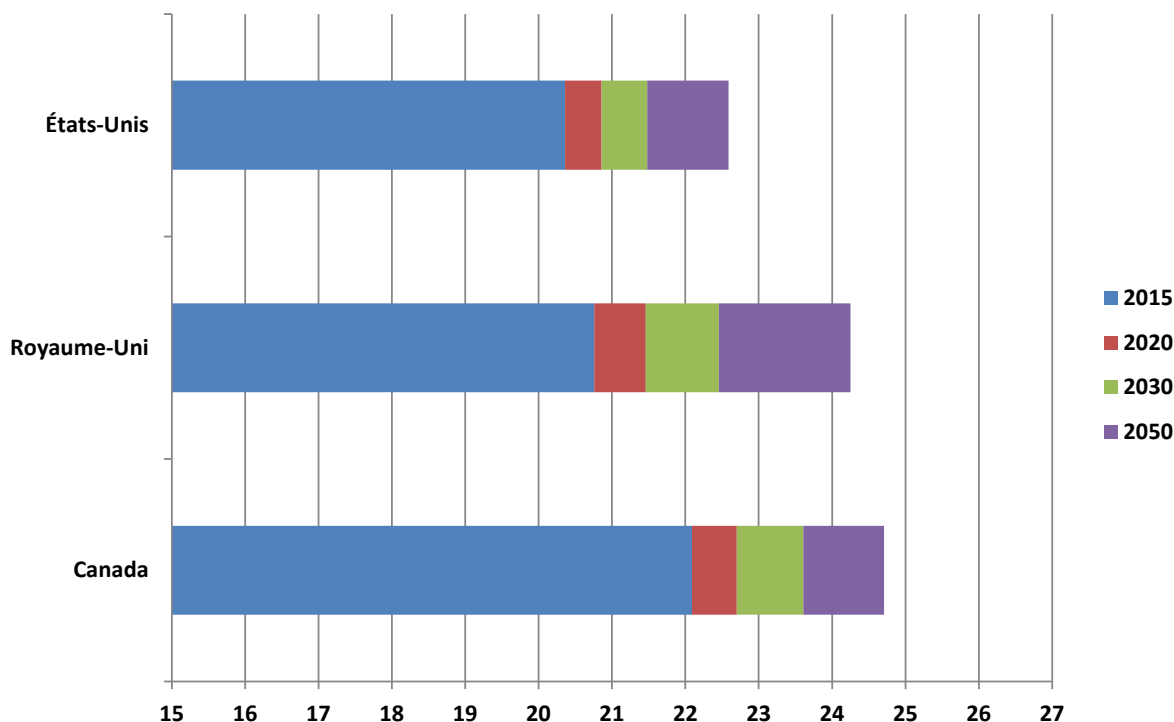
Les graphiques 7 et 8 comparent les espérances de vie du moment à 65 ans au Canada, aux États-Unis et au Royaume-Uni. Selon les statistiques historiques, en 2015, les hommes et les femmes au Canada affichaient l'espérance de vie la plus élevée à l'âge de 65 ans. En 2030, les hommes et les femmes au Canada devraient encore afficher les espérances de vie les plus élevées à l'âge de 65 ans. Toutefois, en 2050, du fait que les TAM hypothétiques sont plus élevés au Royaume-Uni, l'écart projeté d'espérance de vie entre le Canada et le Royaume-Uni devrait presque disparaître chez les hommes et se rétrécir considérablement chez les femmes. Il est également intéressant de faire remarquer que les espérances de vie projetées des hommes aux États-Unis en 2050 se rapprochent de celles qui avaient été projetées pour 2020 au Canada. Chez les femmes, les espérances de vie projetées aux États-Unis en 2050 sont en fait inférieures à celles qui avaient été projetées pour 2020 au Canada.

**Graphique 7 - Comparaisons des espérances de vie du moment à 65 ans, hommes**



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : aux États-Unis, sur les hypothèses démographiques à long terme du 2018 OASDI Trustees Report de l'Office of the Chief Actuary de la Social Security Administration; au Royaume-Uni, sur les *Mortality Rates (qx)*, UK 1951-2205, qui sont sur base 2016 produits par l'Office of National Statistics; au Canada, sur les projections du RPC30.

Graphique 8 - Comparaisons des espérances de vie du moment à 65 ans, femmes



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : aux États-Unis, sur les hypothèses démographiques à long terme du *2018 OASDI Trustees Report* de l'Office of the Chief Actuary de la Social Security Administration; au Royaume-Uni, sur les *Mortality Rates (qx), UK 1951-2205*, qui sont sur base 2016 produits par l'Office of National Statistics; au Canada, sur les projections du RPC30.

### Comparaison des TAM

Le tableau 6 qui suit présente les TAM ultimes pour le Canada et les deux pays sélectionnés. Pour les États-Unis, les TAM annuels ultimes sont présumés être légèrement inférieurs au taux moyen entre 1900 et 2017. Pour le Royaume-Uni, les TAM sont présumés converger à l'hypothèse ultime de 1,2 % par année en 2041 pour la plupart des âges et demeurer constants à ce niveau par la suite. Un TAM de 1,2 % par année correspond au taux annuel moyen d'amélioration pour l'ensemble du 20<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Office for National Statistics, hypothèses de mortalité, projections nationales de la population fondées sur 2012.

Tableau 6 - TAM annuels à long terme - comparaisons internationales

Âge	RPC30 <sup>(1)</sup> (2035+, Canada)		États-Unis 2018 OASDI Trustees Report <sup>(2)</sup> (2042+)		Royaume-Uni sur base 2016 <sup>(3)</sup> (2041+)	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	%	%	%	%	%	%
0	0,8	0,8	1,5	1,6	1,2	1,2
1-4	0,8	0,8	1,5	1,6	1,5	1,8
5-9	0,8	0,8	1,5	1,6	0,4	1,5
10-14	0,8	0,8	1,5	1,6	2,3	2,0
15-19	0,8	0,8	0,9	0,9	1,7	1,4
20-24	0,8	0,8	0,9	0,9	1,4	0,8
25-29	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	0,8
30-34	0,8	0,8	0,9	0,9	1,2	1,1
35-39	0,8	0,8	0,9	0,9	1,3	1,2
40-44	0,8	0,8	0,9	0,9	1,2	1,2
45-49	0,8	0,8	0,9	0,9	1,2	1,2
50-54	0,8	0,8	1,1	1,1	1,2	1,2
55-59	0,8	0,8	1,1	1,1	1,2	1,2
60-64	0,8	0,8	1,1	1,1	1,2	1,2
65-69	0,8	0,8	0,8	0,7	1,2	1,2
70-74	0,8	0,8	0,8	0,7	1,2	1,2
75-79	0,8	0,8	0,8	0,7	1,2	1,2
80-84	0,8	0,8	0,8	0,7	1,2	1,2
85-89	0,8	0,8	0,5	0,5	1,1	1,1
90-94	0,5	0,5	0,5	0,5	1,1	1,1
95-99	0,4	0,4	0,5	0,5	1,1	1,1
100-104	0,2	0,2	0,5	0,5	1,0	1,0
105-109	0,1	0,1	0,5	0,5	S.O.	S.O.
110-114	0,0	0,0	0,5	0,5	S.O.	S.O.
115-119	0,0	0,0	0,5	0,5	S.O.	S.O.
120	0,0	0,0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

(1) Les taux indiqués s'appliquent à l'âge moyen de chaque groupe d'âge. Les taux d'amélioration à tous les autres âges sont calculés par interpolation entre les valeurs aux âges moyens. Dans le cas du groupe des 1 à 4 ans, le taux correspond au TAM présumé à l'âge de 2 ans.

(2) Hypothèses démographiques à long terme du 2018 OASDI Trustees Report, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration.

(3) Mortality Rates (qx), UK 1951-2205, qui sont sur base 2016 produits par l'Office of National Statistics, Royaume-Uni.

### Comparaison des taux de mortalité

Les tableaux 7 et 8 comparent les taux de mortalité en 2019, 2025 et 2050 dans les trois pays. Chaque pays a établi des taux de mortalité selon l'âge et le sexe en fonction de ses statistiques et de ses hypothèses sur les TAM futurs.

On constate que même si les TAM hypothétiques des hommes et des femmes jusqu'à l'âge de 65 ans aux États-Unis sont plus élevés que les hypothèses du RPC30, les taux de mortalité prévus aux États-Unis demeurent plus élevés que les taux de mortalité projetés au Canada, sauf aux âges de 0 et de 100 ans, où ils sont inférieurs à ceux du Canada. Cela s'explique principalement par le fait que les taux de mortalité actuels aux États-Unis sont considérablement plus élevés que ceux au Canada. Les taux de mortalité actuels au Canada sont légèrement inférieurs à ceux du Royaume-Uni pour la plupart des âges, mais les taux de mortalité projetés au Royaume-Uni pour la plupart des âges sont proches de ceux du Canada en 2050 en raison de la très nette supériorité des TAM hypothétiques au Royaume-Uni.

Tableau 7 - Taux de mortalité présumés des hommes (décès annuels pour 1 000 personnes)

Âge	RPC30			États-Unis 2018 OASDI Trustees Report <sup>(1)</sup>			Royaume-Uni sur base 2016 <sup>(2)</sup>		
	2019	2025	2050	2019	2025	2050	2019	2025	2050
0	4,56	4,28	3,48	5,71	5,12	3,37	3,81	3,34	2,34
10	0,08	0,07	0,05	0,09	0,08	0,05	0,06	0,06	0,04
20	0,56	0,48	0,37	0,92	0,86	0,71	0,40	0,32	0,20
30	0,86	0,80	0,65	1,51	1,46	1,20	0,64	0,55	0,38
40	1,18	1,08	0,87	1,98	1,87	1,47	1,46	1,38	1,02
50	2,79	2,56	2,06	4,68	4,36	3,32	2,86	2,58	1,85
60	6,51	5,77	4,58	10,92	10,23	7,45	7,20	6,45	4,61
65	10,34	9,18	7,29	14,80	13,88	10,73	11,07	10,00	7,14
70	16,77	14,98	11,92	21,47	20,10	15,94	17,63	16,08	11,60
75	27,47	24,54	19,53	33,43	31,28	24,92	29,54	26,40	19,06
80	45,68	40,77	32,44	55,11	51,47	40,18	50,46	45,35	32,66
85	77,33	69,10	55,02	93,99	90,03	77,25	90,99	82,08	59,28
90	134,88	122,24	101,81	158,85	153,49	135,17	159,65	145,23	106,01
100	341,45	330,34	305,88	337,78	326,44	285,77	390,33	380,02	292,53

(1) Hypothèses démographiques à long terme du 2018 OASDI Trustees Report, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration.

(2) Mortality Rates (qx), UK 1951-2205, qui sont sur base 2016 produits par l'Office of National Statistics.

**Tableau 8 - Taux de mortalité présumés des femmes (décès annuels pour 1 000 personnes)**

Âge	RPC30			États-Unis 2018 OASDI Trustees Report <sup>(1)</sup>			Royaume-Uni sur base 2016 <sup>(2)</sup>		
	2019	2025	2050	2019	2025	2050	2019	2025	2050
0	4,13	3,95	3,23	4,83	4,35	2,86	3,05	2,66	1,86
10	0,08	0,07	0,06	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05	0,03
20	0,27	0,26	0,21	0,35	0,33	0,27	0,19	0,16	0,11
30	0,41	0,39	0,32	0,70	0,68	0,55	0,35	0,33	0,24
40	0,73	0,67	0,54	1,24	1,17	0,91	0,85	0,80	0,60
50	1,89	1,78	1,45	3,11	2,94	2,24	1,93	1,74	1,26
60	4,28	3,90	3,13	6,28	5,84	4,26	4,81	4,39	3,18
65	6,81	6,21	4,98	9,11	8,53	6,72	7,33	6,73	4,87
70	11,19	10,30	8,31	14,36	13,50	10,92	11,93	10,98	8,03
75	18,78	17,34	14,00	23,86	22,49	18,27	20,43	18,58	13,56
80	32,13	29,52	23,78	41,21	38,84	30,80	36,82	33,67	24,55
85	56,24	51,15	41,03	72,20	69,49	59,97	70,54	64,23	47,06
90	102,53	93,70	78,33	126,96	123,04	108,74	133,89	123,84	91,29
100	298,22	287,87	266,29	294,17	285,06	250,96	358,25	353,53	275,84

(1) Hypothèses démographiques à long terme du *2018 OASDI Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration.

(2) Mortality Rates (qx), UK 1951-2205, qui sont des taux du moment sur base 2016 produits par l'Office of National Statistics.

### 3 Comprendre le passé

Nous l'avons vu à la section précédente, l'élaboration des projections des TAM futurs commence par l'examen des tendances passées de la mortalité, puis passe à la détermination des facteurs de mortalité futurs et des tendances émergentes et, enfin, à l'application de jugement sur l'ampleur de l'incidence que ces facteurs pourraient avoir sur les TAM futurs.

La présente section traite du type d'analyse effectué pour examiner les tendances passées de la mortalité. Elle nous renseigne sur les dernières données de mortalité, ce qui comprend les informations recueillies après le dépôt du RPC30. Ces données portent surtout sur l'espérance de vie du moment au Canada, sur les taux de mortalité et les TAM. Des comparaisons internationales sont également fournies. L'analyse comprend aussi un examen approfondi des principales causes de décès au Canada et à l'étranger. Au moment d'écrire ces lignes, la pandémie de COVID-19 était toujours active et les données complètes pour 2020 ne sont pas connues. Pour ces raisons, l'analyse porte uniquement sur les données antérieures à la pandémie. Les éventuelles conséquences de la pandémie font l'objet de la section 5.

#### 3.1 Espérances de vie du moment

Le siècle dernier et les deux premières décennies du 21<sup>e</sup> siècle ont été témoins de gains importants de l'espérance de vie à tous les âges, tant chez les hommes que chez les femmes. Selon les niveaux de mortalité en 1921, près de 45 % de la population canadienne serait décédée avant l'âge de 65 ans. Selon les niveaux de mortalité actuels, environ 10 % de la population canadienne devrait décéder avant l'âge de 65 ans. Depuis 1901, l'espérance de vie du moment à la naissance a augmenté de plus de 33 ans au Canada et la majeure partie de ce changement a eu lieu avant 1950. L'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans a également augmenté de façon considérable, mais contrairement à l'espérance de vie du moment à la naissance, la plus grande partie du changement s'est produite après 1950. Aux âges avancés (groupe des 85 ans ou plus), des progrès ont été réalisés au cours des dernières décennies, mais ils sont beaucoup plus modestes que chez les groupes jeunes. Selon les taux de mortalité actuels, plus de 50 % des nouveau-nés devraient vivre jusqu'à 85 ans.

Le tableau 9 montre que l'écart entre les espérances de vie du moment des femmes et des hommes à leur naissance a augmenté, pour atteindre plus de sept ans au début des années 1980. Depuis lors, l'écart s'est rétréci, car l'espérance de vie des hommes a augmenté davantage que celle des femmes. Les constatations à 65 ans sont semblables. L'écart entre les espérances de vie des femmes et des hommes à l'âge de 85 ans s'est également rétréci, mais seulement récemment.



**Tableau 9 - Espérances de vie du moment à la naissance, à l'âge de 65 ans et à l'âge de 85 ans au Canada<sup>(1)</sup>**

Année	Espérance de vie à la naissance			Espérance de vie à 65 ans			Espérance de vie à 85 ans		
	Hommes	Femmes	Différence	Hommes	Femmes	Différence	Hommes	Femmes	Différence
1901	47,1	50,1	3,0	11,0	12,0	1,0	3,9	3,8	-0,1
1911	50,9	54,2	3,3	11,3	12,4	1,1	4,0	3,9	-0,1
1921	56,0	58,2	2,2	13,3	13,9	0,6	4,4	4,9	0,4
1931	59,0	61,7	2,6	13,3	14,2	0,8	4,4	4,9	0,6
1941	62,0	65,7	3,7	12,8	14,2	1,3	4,2	4,6	0,4
1951	66,4	70,9	4,4	13,4	15,0	1,6	4,3	4,8	0,6
1961	68,4	74,5	6,1	13,6	16,3	2,7	4,6	5,3	0,6
1971	69,6	76,6	7,0	13,9	17,6	3,7	4,8	5,7	0,9
1981	72,0	79,1	7,1	14,7	19,0	4,3	5,2	6,5	1,3
1991	74,4	80,7	6,3	15,6	19,7	4,1	5,2	6,7	1,5
2001	76,9	81,9	5,1	16,9	20,4	3,4	5,4	6,8	1,3
2011	79,5	83,7	4,2	18,9	21,8	2,9	6,1	7,4	1,3
2019	80,3	84,4	4,2	19,6	22,4	2,7	6,6	7,9	1,2

(1) Il s'agit ici d'espérances de vie du moment basées sur les taux de mortalité de l'année considérée.

Source : Les données des années 1901 et 1911 sont tirées des tables de mortalité abrégées de Statistique Canada, tandis que celles des années 1921 à 2011 sont extraites de la BDLC. Les données de l'année 2019 proviennent d'une requête spéciale de Statistique Canada.

La principale raison du ralentissement de la hausse de l'espérance de vie à la naissance est que les taux de mortalité infantile et infanto-juvénile ont diminué considérablement dans le passé. Les vaccins et autres interventions médicales, ainsi que l'amélioration de l'hygiène et de la qualité de vie en général, ont tous contribué de façon substantielle à réduire la mortalité infantile et infanto-juvénile. Par conséquent, les très jeunes ont déjà connu la majeure partie de l'augmentation de l'espérance de vie qu'ils sont susceptibles de connaître. Au cours des dernières décennies, la plupart des accroissements de l'espérance de vie à la naissance étaient attribuables aux améliorations de la mortalité aux âges avancés (personnes âgées de 65 ans ou plus).

La présente section porte donc sur les groupes d'âge de plus de 65 ans, qui sont plus susceptibles de connaître des améliorations futures de la mortalité et d'influer sur le coût des programmes de sécurité sociale. Toutefois, dans certains cas, il est fait mention des tendances touchant les groupes d'âge plus jeunes, comme la crise des opioïdes.

Le tableau 10 montre la décomposition des augmentations de l'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans selon le groupe d'âge et à différentes périodes. On constate que la contribution aux augmentations de l'espérance de vie est passée du groupe des 65 à 74 ans à ceux des 75 ans ou plus. Pour la période de vingt ans se terminant en 2019, environ 40 % de l'augmentation chez les hommes est attribuable au groupe des 65 à 74 ans, comparativement à environ 70 % pour la période de vingt ans comprise entre 1979 et 1999. Chez les femmes, la hausse attribuable au groupe des 65 à 74 ans est passée d'environ 50 % à 30 % pour les périodes de 20 ans se terminant respectivement en 1999 et en 2019.

**Tableau 10 - Contribution à l'augmentation de l'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans  
 (selon le groupe d'âge, 1921-2019, Canada)**

Variation attribuable au	1921-1939		1939-1959		1959-1979		1979-1999		1999-2019	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Groupe d'âge des 65 à 74 ans	-0,2	0,4	0,2	1,1	0,6	1,2	1,3	0,7	1,3	0,7
Groupe d'âge des 75 à 79 ans	-0,1	0,0	0,2	0,4	0,3	0,8	0,4	0,3	0,8	0,4
Groupe d'âge des 80 à 84 ans	-0,1	-0,1	0,1	0,3	0,2	0,6	0,2	0,3	0,7	0,5
Groupe d'âge des 85 à 89 ans	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0	0,1	0,5	0,5
Groupe des 90 ans ou plus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,4
Effet de plusieurs variables	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2
Variation de l'espérance de vie	-0,4	0,2	0,5	1,8	1,1	2,9	1,8	1,3	3,3	2,3

Source : Les calculs du BAC reposent sur les données de 1921 à 2011 de la BDLC, sur les données de 2012 à 2015 des TMC de Statistique Canada et sur les données de 2016 à 2019 provenant d'une requête spéciale de Statistique Canada.

Pour mieux comprendre les tendances passées de la mortalité, nous examinons ici les données historiques sous divers angles. Tout d'abord, nous ferons le survol des principales causes de décès au Canada et établirons une comparaison entre le Canada et d'autres pays. Ensuite, nous analyserons les taux de mortalité à différents âges, y compris l'incidence de chaque groupe d'âge sur les différentes causes de décès. Enfin, nous examinerons les TAM historiques et regarderons de plus près les cartes thermiques afin de visualiser les TAM et de déterminer les effets d'âge, de période et de cohorte.

### 3.2 Taux de mortalité selon les principales causes de décès

Les causes de décès ont évolué au fil des ans avec les changements de mode de vie et les progrès de la médecine. Les principales causes de décès varient aussi en fonction de l'âge, car de nombreuses maladies sont liées au vieillissement. En 2019, environ 201 000 décès étaient attribuables aux dix principales causes, soit 70,6 % de la totalité des décès.

Au cours des deux dernières décennies, les tumeurs malignes et les maladies du cœur ont été les deux principales causes de décès au Canada, tant chez les hommes que chez les femmes. Comme l'indique le tableau 11, pour l'ensemble de la population et chez les deux sexes, les tumeurs malignes constituent la principale cause de décès (responsable d'environ 28 % des décès), suivies des maladies du cœur (responsable d'environ 19 % des décès), des maladies chroniques des voies respiratoires inférieures (5 %), des maladies vasculaires cérébrales (5 %), des accidents (environ 5 %) et du diabète (2 %). De 2000 à 2019, la proportion de décès dus à des maladies du cœur a chuté, passant de 25 % à 19 %, tandis que celle des décès dus à des tumeurs malignes a légèrement diminué au cours de la même période, passant de 29 % à 28 %.

**Tableau 11 - Principales causes de décès au Canada, 2019**

<b>Cause de décès</b>	<b>Proportion de la totalité des décès</b>
Tumeurs malignes	28 %
Maladies du cœur	19 %
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	5 %
Maladies vasculaires cérébrales	5 %
Accidents	5 %
Diabète	2 %

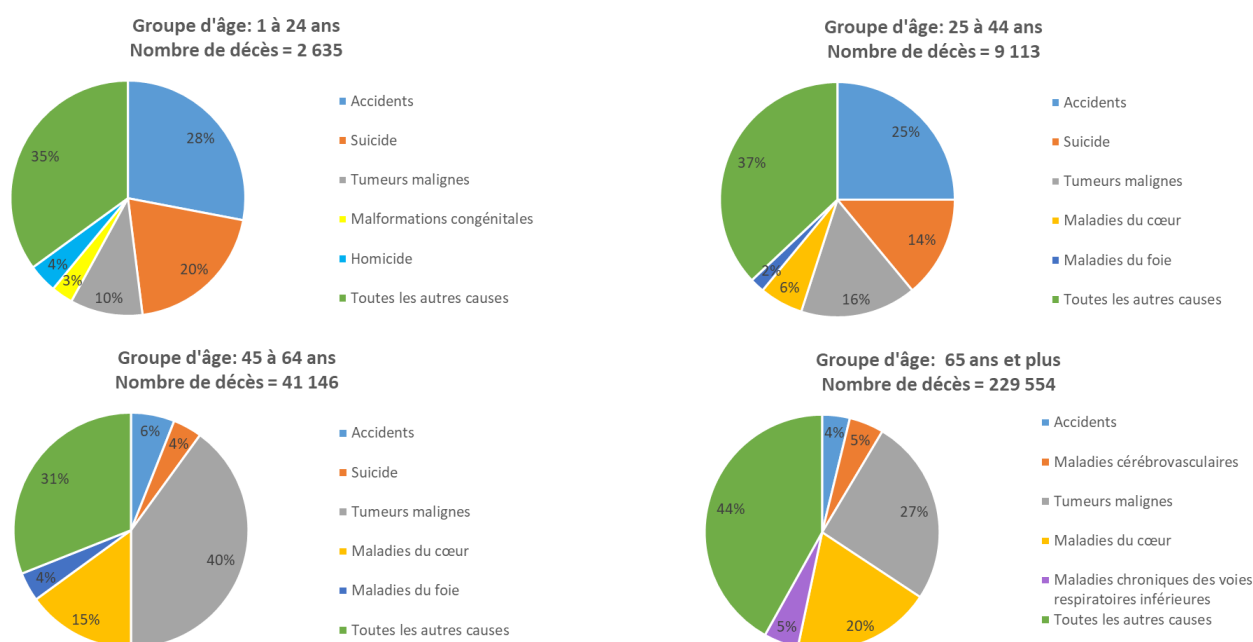
Source : Statistique Canada, tableau 13-10-0394-01, *Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge*.

Les causes de décès pour l'ensemble de la population varient aussi grandement en fonction du groupe d'âge. Comme le montre le graphique 9, aux jeunes âges, les accidents et le suicide sont présentement les causes de décès les plus courantes, représentant 48 % de la totalité des décès. Chez les 25 à 44 ans, cette proportion tombe à 39 %, tandis que les décès dus aux tumeurs malignes gagnent en importance. La surdose accidentelle<sup>1</sup> est toujours une cause importante de décès pour ce groupe d'âge, qui reflète la crise des opioïdes. Les maladies du cœur deviennent une cause importante de décès chez les 45 à 64 ans; toutefois, les tumeurs malignes demeurent la cause la plus courante de décès pour ce groupe d'âge, représentant 40 % des décès. Chez le groupe des 65 ans ou plus, les tumeurs malignes et les maladies du cœur demeurent les causes de décès les plus courantes; toutefois, on observe une augmentation de la proportion de « toutes les autres causes », qui reflète les comorbidités et la fragilité aux âges avancés.

La composante la plus importante des décès de « toutes les autres causes » pour le groupe des 65 ans ou plus est dans la catégorie des décès en raison de troubles mentaux et du comportement associés à un trouble mental sans précision. Les décès dans cette catégorie ont augmenté rapidement au cours de la dernière décennie. En 2019, ils représentaient environ 10 % des décès (21 678) pour le groupe des 65 ans ou plus, comparativement à environ 3 % (4 166) en 2000. Selon la méthodologie utilisée par Statistique Canada, ces décès sont alloués à la catégorie de cause de décès « sans précision/autre », et cette dernière n'est pas prise en compte par Statistique Canada pour établir les principales causes de décès.

<sup>1</sup> Comprise dans la catégorie « Accidents ».

## Graphique 9 - Ventilation des décès au Canada selon le groupe d'âge (les cinq principales causes, 2019)



Source : Statistique Canada

Une comparaison des principales causes de décès des 65 à 74 ans a été effectuée entre le Canada et quelques pays sélectionnés. Selon cette comparaison, les quatre premières causes de décès occupent sensiblement le même rang aussi bien au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni qu'en Suède. Toutefois, comme le montre le tableau 12, il existe des différences importantes dans le cas de certaines causes de décès. Par exemple :

- Le Canada affiche la plus faible proportion de décès causés par des maladies cérébrovasculaires, mais il accuse un retard par rapport aux États-Unis pour ce qui est de la mortalité due aux tumeurs malignes, et un retard par rapport au Japon et à la France pour ce qui est de la mortalité due aux maladies du cœur.
- Bien que les États-Unis affichent les proportions les plus faibles de décès dus aux tumeurs malignes, ils affichent la proportion la plus élevée de décès attribuables aux maladies du cœur.
- Le Japon enregistre la plus faible proportion de décès attribuables aux maladies chroniques des voies respiratoires inférieures. Toutefois, la proportion de décès causés par la grippe et la pneumonie ainsi que par les maladies cérébrovasculaires est plus élevée au Japon que dans les cinq autres pays.
- Le Royaume-Uni affiche la plus faible proportion de décès attribuables au diabète sucré, aux accidents et à la néphrite, au syndrome néphrotique et à la néphrose.
- En Suède, les tendances de la proportion de décès selon les principales causes de décès sont semblables à celles du Canada.

Il convient de souligner que certains pays ont fait plus de progrès que d'autres dans la lutte contre des causes particulières de décès ou sont moins sujets à certaines maladies en raison de leur mode de vie particulier.

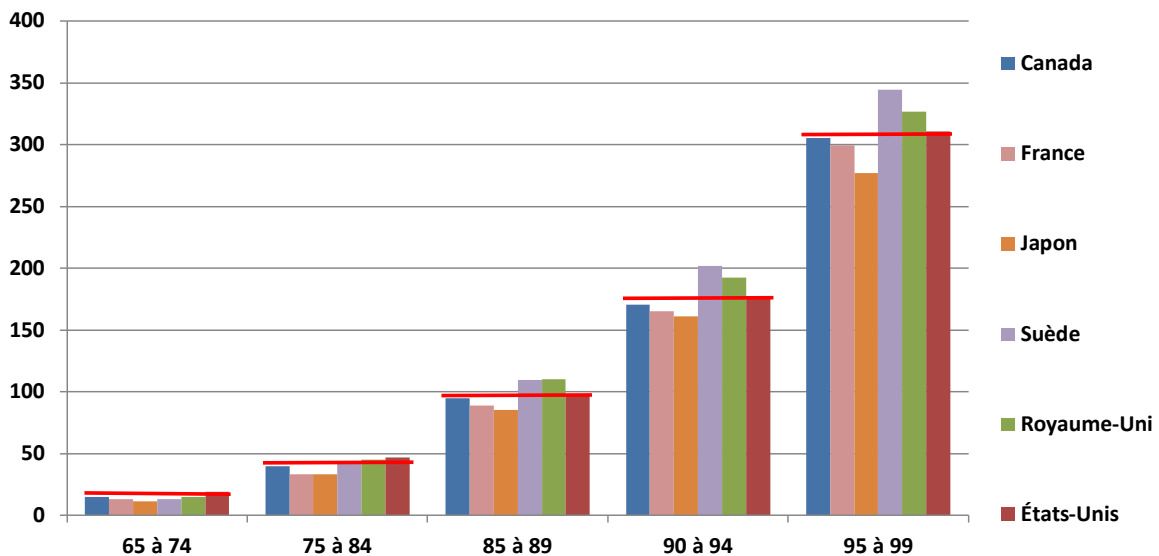
**Tableau 12 - Proportion des décès par pays attribuables aux principales causes, 2017, groupe des 65 à 74 ans**

Causes de décès	Canada	États-Unis	Royaume-			
			Uni	Suède	Japon	France
Tumeurs malignes	43,6%	31,7%	43,6%	42,4%	46,5%	47,1%
Maladies du coeur	17,4%	21,9%	16,6%	17,8%	12,4%	11,3%
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	5,7%	7,5%	8,1%	4,6%	1,4%	2,1%
Maladies cérébrovasculaires	3,6%	4,3%	4,6%	4,6%	6,9%	3,8%
Diabète sucré	3,1%	4,0%	1,0%	2,4%	1,4%	2,0%
Accidents	2,4%	2,8%	1,5%	2,4%	3,3%	3,2%
Maladies chroniques du foie et cirrhose	2,0%	1,8%	1,7%	1,6%	1,7%	2,2%
Grippe et pneumonie	1,4%	1,7%	2,8%	1,2%	3,6%	1,3%
Néphrite, syndrome néphrotique et néphrose	0,9%	1,9%	0,3%	0,5%	1,4%	0,6%
Maladie d'Alzheimer	0,8%	1,4%	1,1%	1,6%	0,4%	0,8%
<b>Total pour les dix principales causes de décès</b>	<b>80,8%</b>	<b>78,9%</b>	<b>81,2%</b>	<b>79,1%</b>	<b>79,0%</b>	<b>74,5%</b>

Source : base de données sur la mortalité de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2021a).

Le Canada enregistre actuellement certains des taux de mortalité les plus bas parmi les pays considérés. Comme le montre le graphique 10, après l'âge de 85 ans, le Canada, de même que la France et le Japon, affiche les taux de mortalité les plus bas.

**Graphique 10 - Nombre de décès pour 1 000 personnes pour certains pays et groupes d'âge (2017, les deux sexes)**



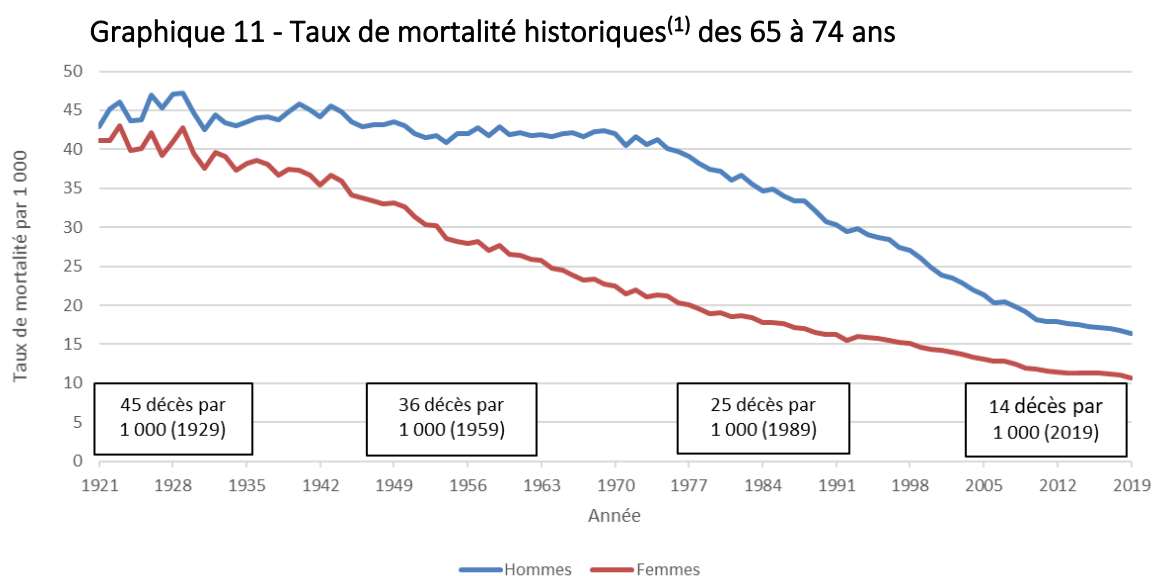
Source : Calculs du BAC selon les chiffres de la BDLC pour 2017 (consulté en 2020).

### 3.3 Taux de mortalité historiques

La présente sous-section porte sur les taux historiques de mortalité par groupe d'âge chez les groupes âgés.

#### Groupe des 65 à 74 ans

Comme l'indique le graphique 11, dans le groupe des 65 à 74 ans, les taux de mortalité ont diminué de plus de 60 % chez les hommes et de plus de 70 % chez les femmes au cours de la période des 90 dernières années terminée en 2019. La plupart des baisses des taux de mortalité chez les hommes ont eu lieu entre 1971 et 2011, tandis que chez les femmes, les taux de mortalité ont diminué de façon plus graduelle sur une période deux fois plus longue. L'écart des taux de mortalité entre les hommes et les femmes a donc considérablement diminué depuis 1971. Comme le montre le graphique 11, l'aplatissement des courbes des taux de mortalité depuis 2011 signifie que les améliorations pour ce groupe d'âge ont quelque peu stagné.



(1) Les données des encadrés valent pour les deux sexes.

Source : pour les années 1921 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

En examinant de plus près les taux de mortalité des 65 à 74 ans selon les principales causes de décès (graphique 12), on constate qu'entre 1979 et 2019, les taux liés aux maladies du cœur ont diminué considérablement chez les deux sexes. Cette baisse est attribuable aux nouveaux médicaments et aux actes médicaux. Toutefois, le rythme de diminution a ralenti au cours des dix dernières années, tant chez les hommes que chez les femmes.

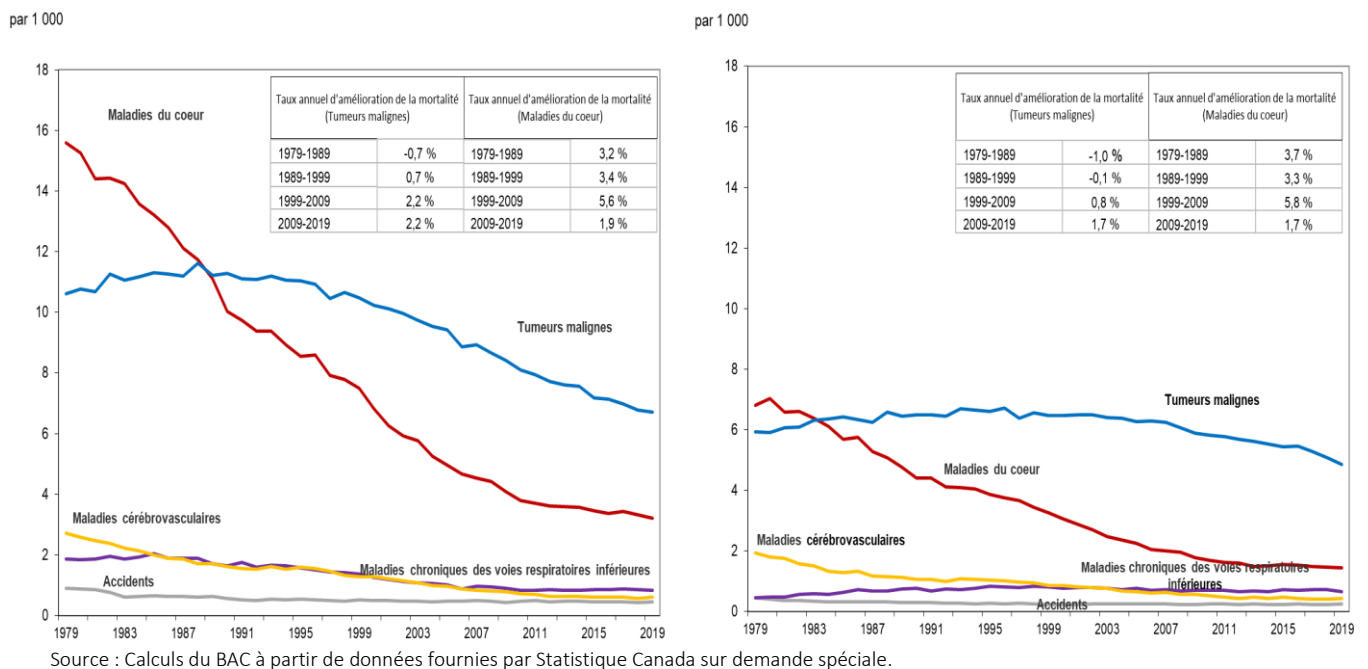
De plus, au cours de la même période, les tumeurs malignes ont dépassé les maladies du cœur comme cause la plus courante de décès. Cela découle du fait que la mortalité causée par les tumeurs malignes a diminué moins rapidement que celle causée par les maladies du cœur. La mortalité due aux tumeurs malignes<sup>1</sup> a diminué de façon constante au cours des 20 dernières années chez les hommes, tandis que de telles diminutions chez les femmes n'ont commencé qu'au cours de la dernière décennie. Comme l'indique S. Gutterman dans l'article « Mortality of Smoking by Gender » qu'il a publié en 2015 dans le *North American*

<sup>1</sup> Y compris le cancer du poumon.

*Actuarial Journal*, une tendance semblable a été observée aux États-Unis et est attribuable au retard des femmes dans la réduction de la consommation des produits du tabac et à l'impact de cette tendance sur les décès attribuables au cancer du poumon. Selon une étude de l'Université de Waterloo intitulée *Historical Trends in Smoking Prevalence* (J.L. Reid et coll., 2019), les femmes au Canada ont aussi commencé à réduire le tabagisme après les hommes.

Les taux de mortalité liés aux maladies cérébrovasculaires ont été en baisse constante de 1979 à 2019. Selon G.A. Mensah et coll., 2017, le déclin des maladies du cœur et des maladies cérébrovasculaires est attribuable aux progrès rapides dans les domaines de la prévention et du traitement, de même qu'à la baisse du tabagisme, à l'amélioration du traitement et du contrôle de l'hypertension, à l'utilisation généralisée des statines pour réduire le taux de cholestérol sanguin, ainsi qu'à l'introduction et l'utilisation rapide de la thrombolyse et des endoprothèses dans les cas de syndrome coronarien aigu pour limiter ou prévenir les infarctus. En ce qui concerne les maladies chroniques des voies respiratoires inférieures qui sont liées à la consommation de tabac, à un indice élevé de masse corporelle et à des facteurs socioéconomiques (British Medical Journal, Li et coll., 2020), les hommes ont connu une baisse de la mortalité, tandis que les taux de mortalité des femmes sont demeurés pour la plupart stables au cours des deux dernières décennies. Les taux de mortalité liés aux accidents sont demeurés relativement stables depuis 1979 chez les deux sexes.

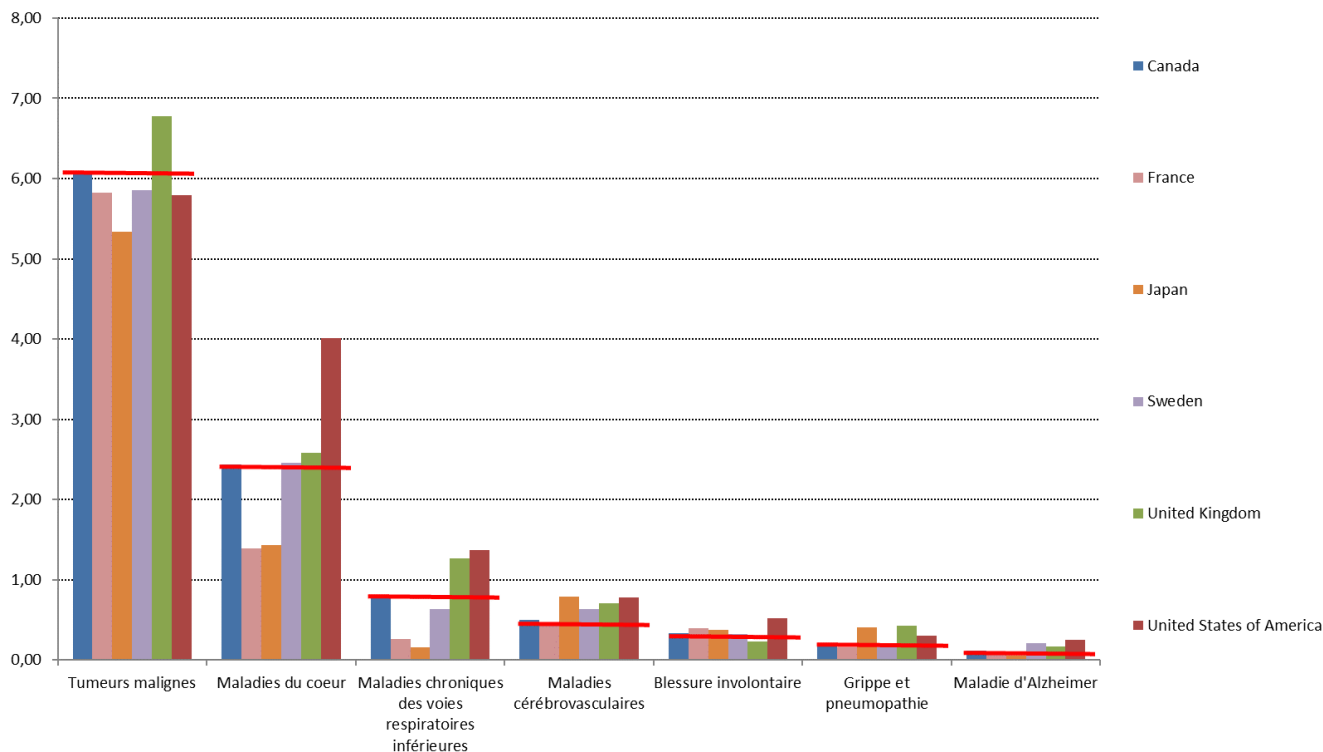
**Graphique 12 - Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 65 à 74 ans), hommes (à gauche) et femmes (à droite)**



Le graphique 13 compare les taux de mortalité selon la cause de décès avec ceux d'autres pays pour les 65 à 74 ans. Il montre que le Canada enregistre des taux parmi les plus bas du fait des maladies cérébrovasculaires, de la grippe, de la pneumonie et de la maladie d'Alzheimer. En revanche, le Japon et la France affichent des taux de mortalité nettement

plus faibles liés aux maladies du cœur et aux maladies chroniques des voies respiratoires inférieures.

**Graphique 13 - Taux de mortalité selon la cause de décès, groupe des 65 à 74 ans, les deux sexes, 2017**



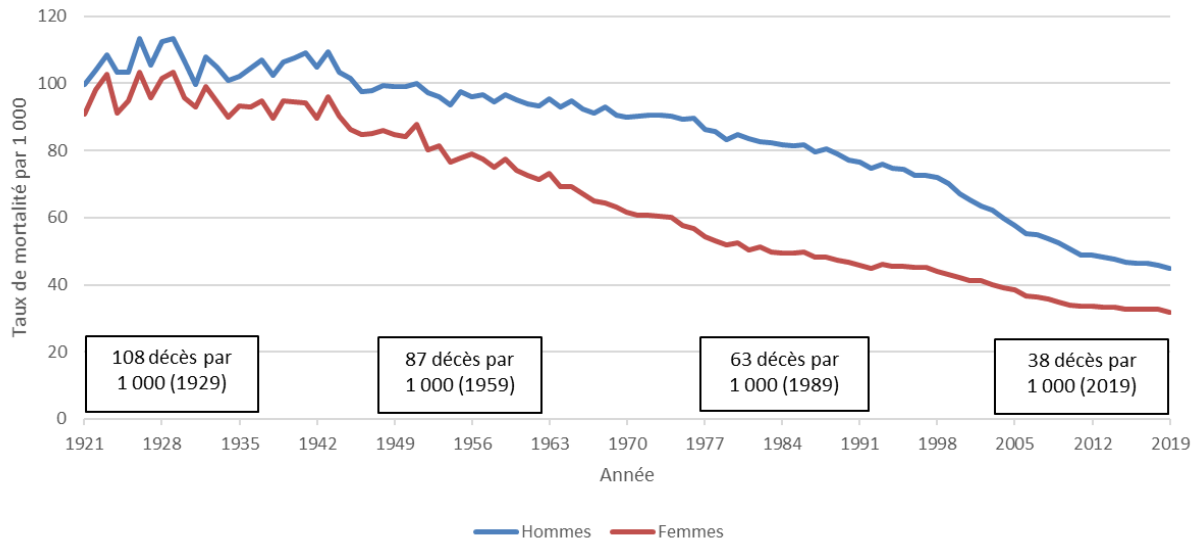
Source : Calculs du BAC à partir de la base de données sur la mortalité de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2021a).

### Groupe des 75 à 84 ans

Comme l'indique le graphique 14, chez les 75 à 84 ans, les taux de mortalité n'ont cessé de reculer au cours des 80 dernières années. La réduction des taux de mortalité a été d'environ 67 % chez les hommes et les femmes au cours des 80 dernières années. On constate que les taux de mortalité des hommes ont diminué à un rythme plus rapide au cours des deux dernières décennies, réduisant ainsi l'écart entre les taux de mortalité des hommes et des femmes. À l'exemple du groupe des 65 à 74 ans, un aplatissement des courbes des taux de mortalité a été observé au cours des dix dernières années.



Graphique 14 - Taux de mortalité historiques<sup>(1)</sup> des 75 à 84 ans



(1) Les données des encadrés valent pour les deux sexes.

Source : pour les années 1921 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

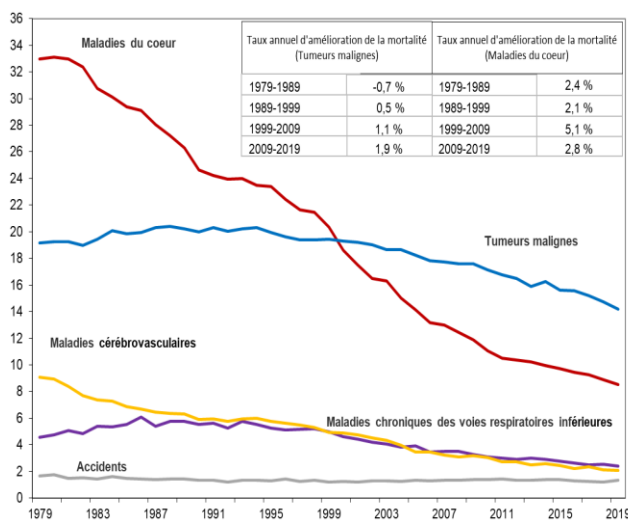
En examinant de plus près les taux de mortalité selon les principales causes de décès pour le groupe d'âge de 75 à 84 ans (graphique 15), on constate qu'entre 1979 et 2019, les taux liés aux maladies du cœur ont diminué considérablement chez les deux sexes. Toutefois, les réductions des taux de mortalité attribuables aux maladies du cœur ont ralenti dernièrement, quoique dans une moindre mesure que chez le groupe des 65 à 74 ans.

À l'exemple du groupe des 65 à 74 ans sur la même période, les tumeurs malignes ont surpassé les maladies du cœur comme cause la plus courante de décès. On constate des réductions des taux de mortalité dus aux tumeurs malignes chez les hommes depuis le début des années 1990, et ces réductions se sont accélérées au cours des deux dernières décennies. Chez les femmes, après 10 ans de grande stabilité des taux de mortalité de 1999 à 2009, des statistiques plus récentes indiquent une certaine réduction des taux.

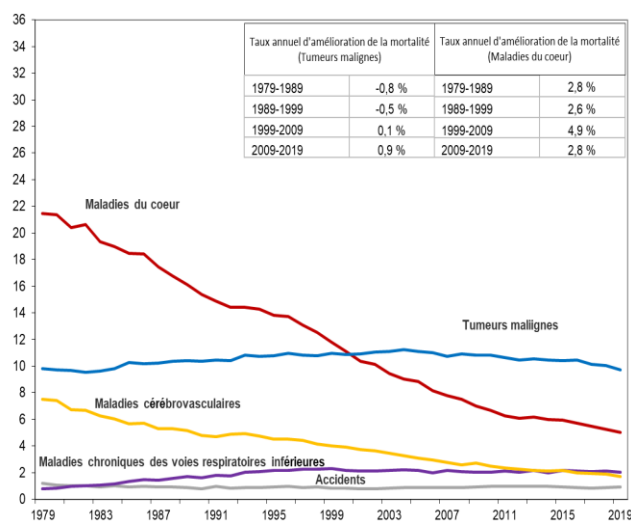
Les taux de mortalité liés aux maladies cérébrovasculaires ont diminué constamment de 1979 à 2019 chez les deux sexes, tandis que les taux de mortalité dus aux accidents ont été relativement stables. En ce qui concerne les maladies chroniques des voies respiratoires inférieures, les hommes ont connu une baisse de mortalité, tandis que les femmes ont connu une hausse.

**Graphique 15 - Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 75 à 84 ans), hommes (à gauche) et femmes (à droite)**

par 1 000



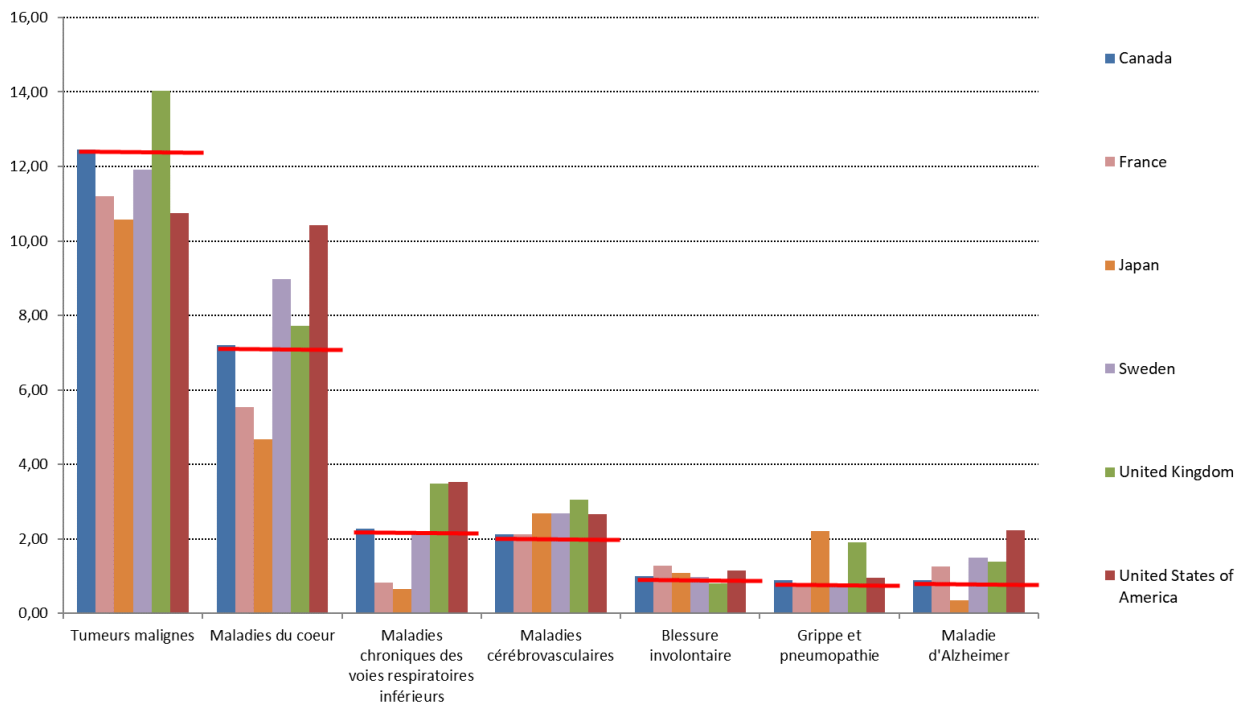
par 1 000



Source : Calculs du BAC à partir de données fournies par Statistique Canada sur demande spéciale.

Le graphique 16 présente une comparaison internationale des taux de mortalité selon la cause de décès chez les 75 à 84 ans. On constate que le Canada enregistre des taux parmi les plus bas du fait des maladies cérébrovasculaires et de la maladie d'Alzheimer. Le Japon et la France ont des taux de mortalité significativement plus faibles liés aux maladies du cœur et aux maladies chroniques des voies respiratoires inférieures.

**Graphique 16 - Taux de mortalité selon la cause de décès, groupe des 75 à 84 ans, les deux sexes, 2017**



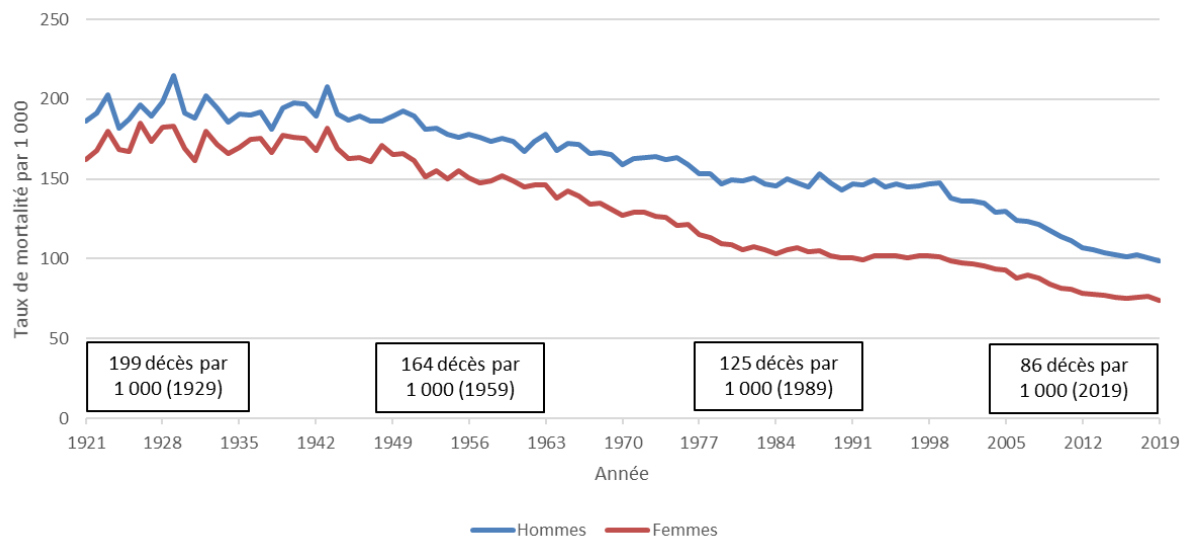
Source : Calculs du BAC à partir de la base de données sur la mortalité de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2021a).

## Groupe des 85 à 89 ans

Comme le montre le graphique 17, les taux de mortalité des 85 à 89 ans se sont considérablement améliorés au cours des 80 dernières années. Au cours de cette période, les taux ont été réduits de moitié tant chez les hommes que chez les femmes, il semble y avoir une stabilisation des taux de mortalité au cours des cinq dernières années environ. Les taux de mortalité des hommes ont diminué de façon plus importante au cours des deux dernières décennies, ce qui a réduit l'écart entre leurs taux et ceux des femmes.

Aux âges avancés, il devient plus difficile de réaliser des gains de mortalité, puisque les décès peuvent être causés par la conjonction de plusieurs maladies. L'obtention d'améliorations relativement à une cause de décès pourrait ne pas se traduire par une amélioration directe, car l'existence d'une comorbidité peut limiter les gains potentiels et faire en sorte que les personnes mourront graduellement d'autres causes.

**Graphique 17 - Taux de mortalité historiques<sup>(1)</sup> des 85 à 89 ans**



(1) Les données des encadrés valent pour les deux sexes.

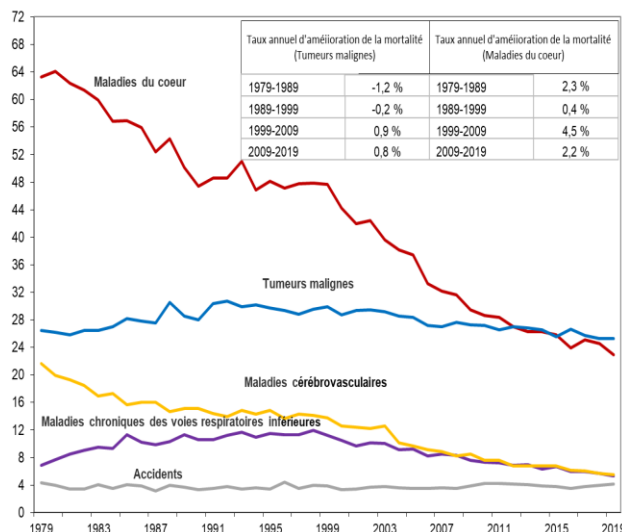
Source : pour les années 1921 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

À l'instar des autres groupes d'âge, les taux de mortalité des 85 à 89 ans selon les principales causes de décès (graphique 18) révèlent qu'entre 1979 et 2019, les taux de mortalité liés aux maladies du cœur ont diminué considérablement chez les deux sexes.

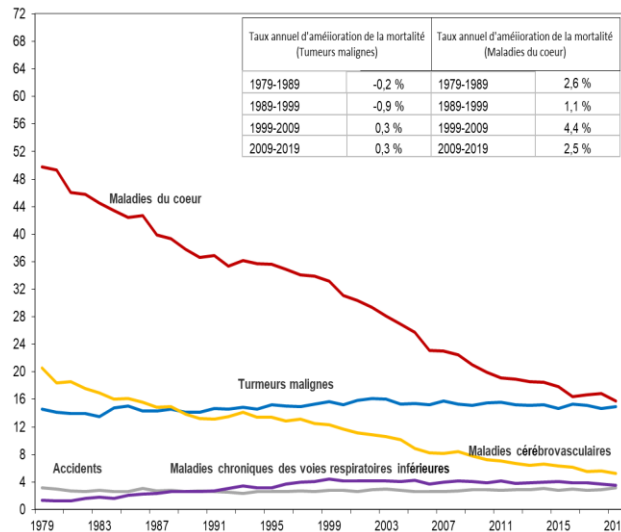
De plus, au cours des dix dernières années, les tumeurs malignes ont dépassé les maladies du cœur comme cause la plus courante de décès chez les hommes. Chez les femmes, les maladies du cœur demeurent la principale cause de décès, mais par une marge très mince par rapport aux tumeurs malignes. Cela s'explique à la fois par la stabilité relative de la mortalité par tumeurs malignes et la diminution importante de la mortalité par maladies du cœur. Chez les deux sexes, les taux de mortalité liés aux maladies cérébrovasculaires ont diminué constamment de 1979 à 2019, et chez les femmes, ces maladies sont passées de la deuxième à la troisième cause de décès.

## Graphique 18 - Taux de mortalité selon la cause de décès (groupe des 85 à 89 ans), hommes (à gauche) et femmes (à droite)

par 1 000



par 1 000

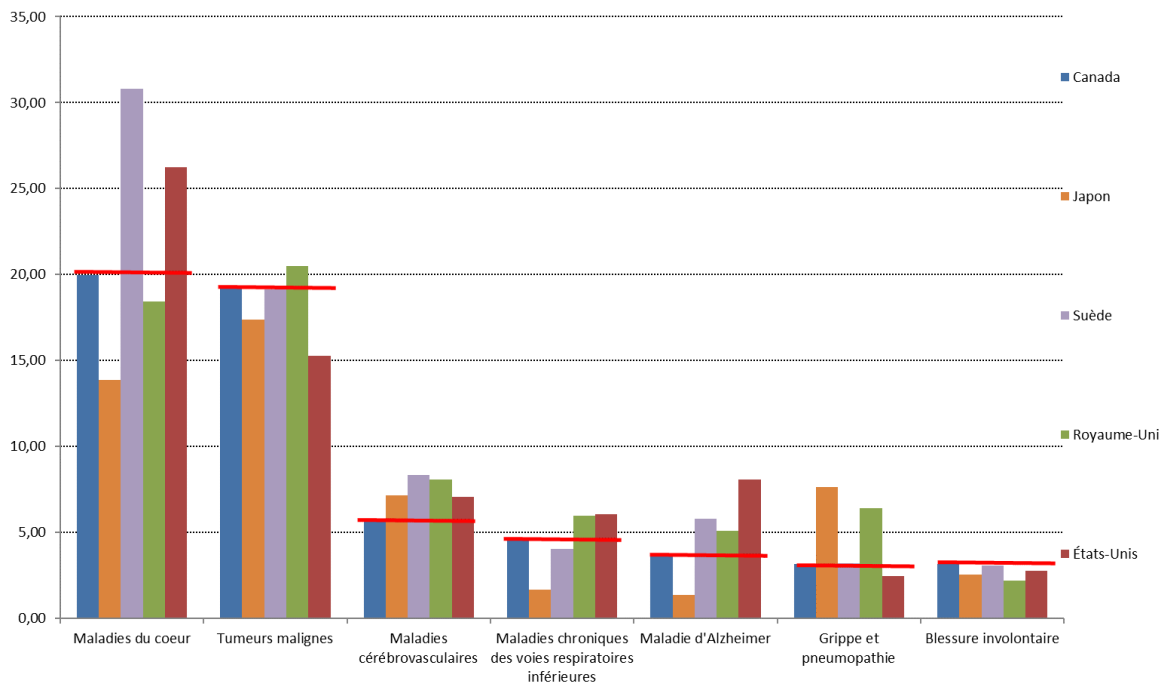


Source : Calculs du BAC à partir de données fournies par Statistique Canada sur demande spéciale.

Le graphique 19 présente une comparaison internationale des taux de mortalité selon la cause de décès chez les 85 à 89 ans. On constate qu'à mesure que l'âge augmente, plusieurs causes de décès peuvent souvent interagir, si bien que les données perdent de leur fiabilité ou sont simplement manquantes. Pour cette raison, les données pour la France n'ont pas été incluses.

La comparaison avec d'autres pays montre que les taux de mortalité par maladies du cœur au Canada sont inférieurs à ceux de la Suède et des États-Unis. Le Canada enregistre aussi des taux de mortalité plus bas liés aux maladies cérébrovasculaires comparativement à d'autres pays. Toutefois, parmi les pays comparés, le Canada affiche le taux de mortalité le plus élevé lié aux tumeurs malignes après le Royaume-Uni. Il est intéressant de faire remarquer que même si le Japon affiche des taux de mortalité assez faibles liés aux maladies du cœur, les taux de mortalité dus à la grippe et la pneumopathie sont au moins deux fois plus élevés que ceux du Canada, de la Suède et des États-Unis.

**Graphique 19 - Taux de mortalité selon la cause, groupe des 85 à 89 ans, les deux sexes, 2017**

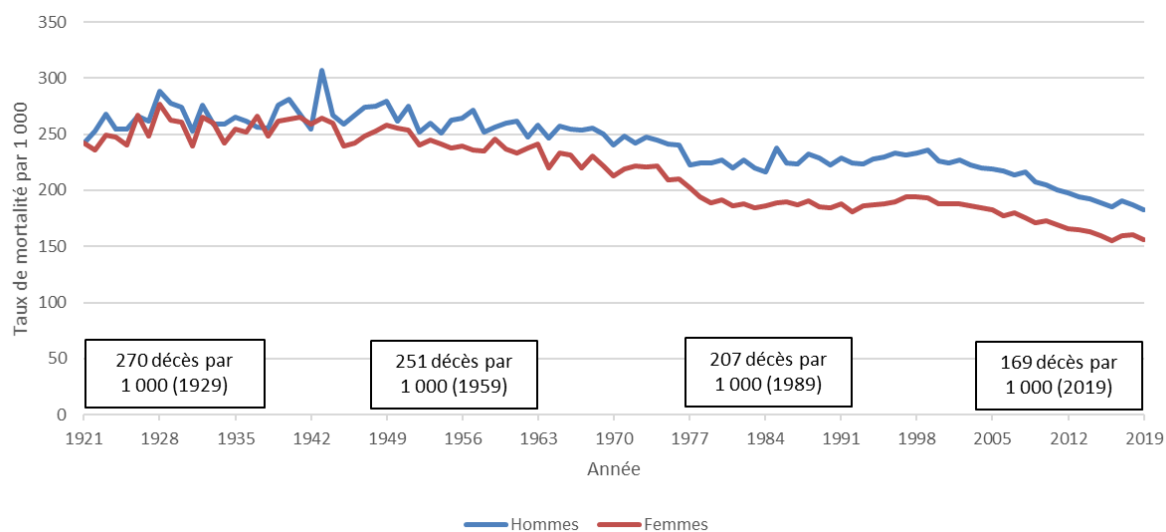


Source : Calculs du BAC à partir de la base de données sur la mortalité de l'Organisation mondiale de la santé (OMS 2021a). Les données pour la France ne sont pas disponibles.

### Groupe des 90 ans ou plus

En ce qui concerne les taux de mortalité du groupe le plus âgé, la qualité des données est une préoccupation majeure et il existe beaucoup d'incertitude. Toutefois, comme le montre le graphique 20, les taux de mortalité de ce groupe d'âge ont diminué au cours des 70 dernières années, quoique dans une moindre mesure que pour les autres groupes d'âge. Au cours des 70 dernières années, les taux de mortalité ont diminué de 34 % chez les hommes et de 41 % chez les femmes. L'écart entre les taux de mortalité des hommes et ceux des femmes a augmenté au fil des ans jusqu'aux années 1980, puis s'est stabilisé jusqu'à la fin des années 1990 et a légèrement diminué par la suite.

Graphique 20 - Taux de mortalité historiques<sup>(1)</sup> des 90 ans ou plus



(1) Les données des encadrés valent pour les deux sexes.  
 Source : pour les années 1921 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

Aux âges avancés, étant donné que les personnes présentent souvent des comorbidités, l'attribution du décès à une cause particulière devient plus difficile et peut parfois être inexacte. C'est pourquoi les graphiques des causes de décès et des comparaisons internationales ne sont pas présentés.

### TAM historiques

Nous analysons ici les données historiques et les tendances des TAM.

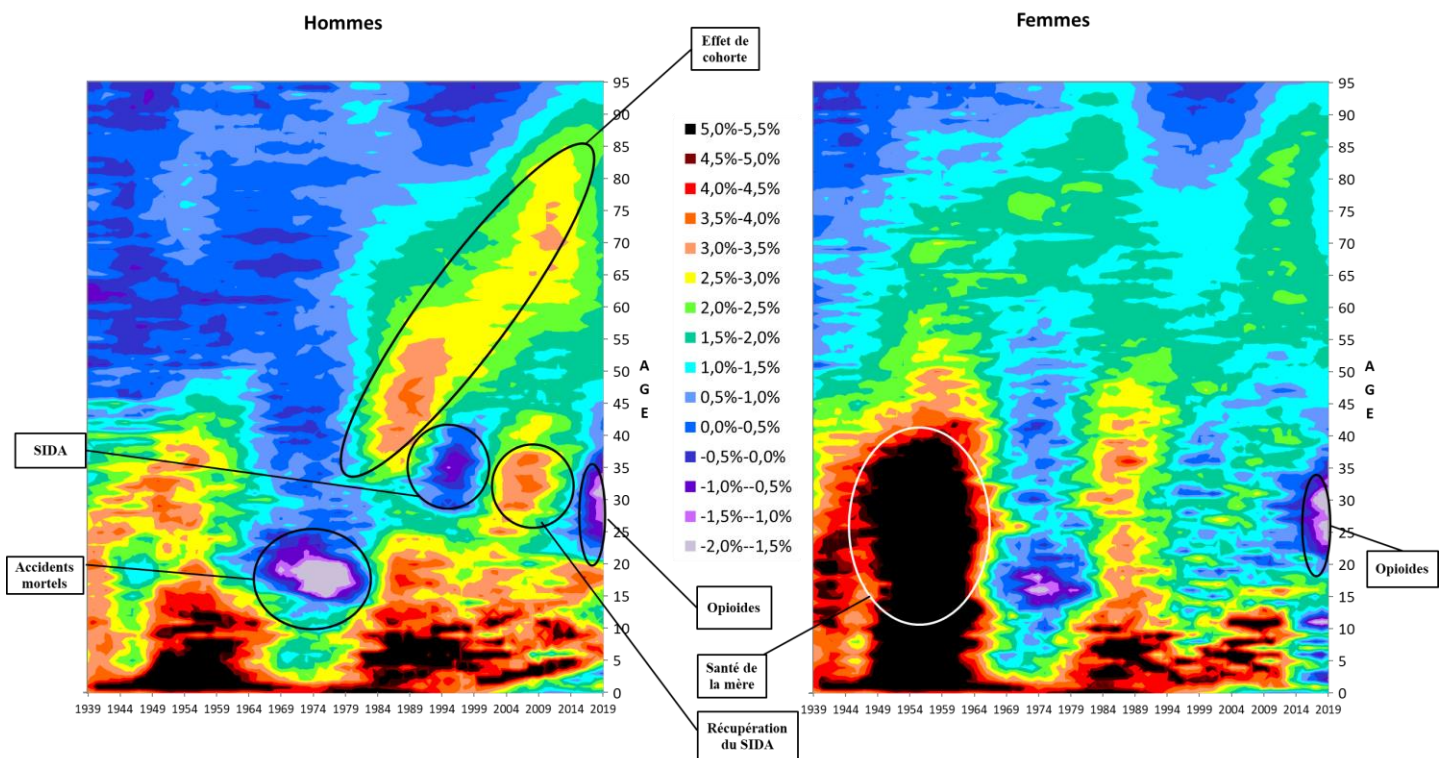
Les TAM pour un âge, sexe et année civile donnés peuvent être considérés comme une combinaison des effets d'âge, d'années, et de composantes de cohorte. Les cartes thermiques sont utiles pour analyser les TAM antérieurs et les décomposer entre ces composantes. Le graphique 21 présente des cartes thermiques des TAM fondés sur des moyennes mobiles des hommes et des femmes au Canada selon l'âge, calculés sur les 15 années se terminant aux années considérées. Les effets d'âge sont représentés par des bandes ou configurations horizontales, les effets d'année par des configurations verticales, et les effets de cohorte par des configurations diagonales.

Si l'on regarde ces cartes thermiques, on constate, par exemple, que l'effet d'âge existe chez les deux sexes en très bas âges. Les améliorations de la mortalité chez les hommes de 5 à 20 ans sont et continuent d'être très fortes. Toutefois, dans le cas des femmes appartenant à ce groupe d'âge, les améliorations ont ralenti depuis 2012 environ. On constate par ailleurs un effet d'année important chez les femmes âgées de moins de 45 ans dans les années 1950 et le début des années 1960, du fait de l'amélioration des soins de maternité et de l'accès sécuritaire à des services d'avortement. Pendant cette décennie, les TAM ont avoisiné 5 % par an. Le graphique montre également que les données historiques ne révèlent aucun effet de cohorte visible chez les femmes au Canada. Chez les hommes, nous constatons qu'il existe un effet de cohorte chez ceux nés entre les années 1930 et 1940, mais qu'il s'est estompé.

Bien qu'il y ait eu une réduction substantielle des taux de mortalité au fil des ans, il y a eu des périodes où les améliorations de la mortalité ont été négligeables, voire négatives (c,-à-d,

peu de changement ou détérioration de la mortalité). En outre, ces périodes ont été plus évidentes chez les hommes que chez les femmes. Dans les années 1970, les hommes dans la vingtaine ont connu des améliorations négatives de la mortalité en raison des accidents mortels. Une détérioration plus récente des taux de mortalité a été observée dans les années 1990 chez les hommes dont l'âge se situait entre la fin de la vingtaine et le début de la quarantaine, en raison de la mortalité accrue reliée au SIDA. Cette tendance chez ce groupe d'âge s'est inversée au début des années 2000, du fait des importantes avancées médicales qui ont contribué à réduire le nombre de décès causés par le SIDA. Toutefois, au cours des dernières années, les taux de mortalité des hommes et des femmes âgés de 20 à 45 ans ont connu une détérioration en grande partie liée à la crise actuelle des opioïdes. Cette détérioration est confirmée par la publication de Statistique Canada intitulée *Variation de l'espérance de vie selon certaines causes de décès, 2017*, et documentée davantage par le Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes (*Méfais associés aux opioïdes et aux stimulants au Canada*, juin 2021). Il s'agit d'une nouvelle tendance que nous aborderons de plus près à la section 4.

Graphique 21 - Améliorations historiques de la mortalité (moyennes sur 15 ans)



Source : pour les années 1939 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

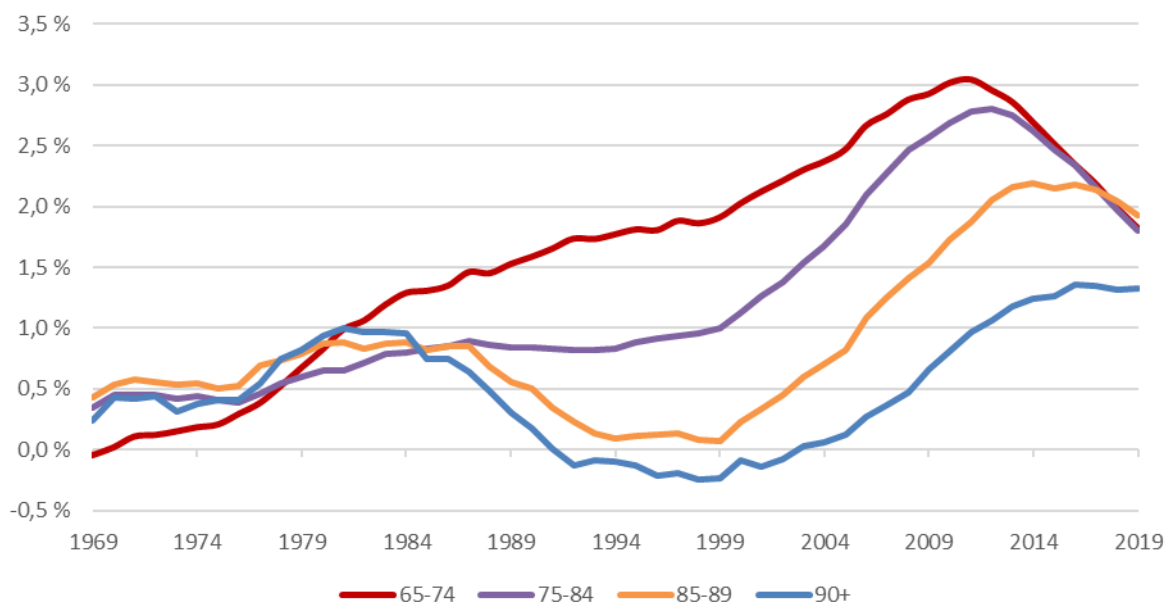
Les cartes thermiques sont très utiles pour déterminer les tendances passées dans les TAM et les effets de cohorte. Elles constituent donc un outil efficace pour analyser et comprendre l'expérience passée et élaborer des hypothèses pour la période de transition. Toutefois, leur interprétation peut être difficile et, en raison de la quantité d'information qu'une seule image recèle, les tendances globales des TAM peuvent être difficiles à dégager. Pour faciliter l'analyse des tendances des TAM, il peut également être utile d'examiner l'évolution des TAM



par groupe d'âge au fil du temps et les moyennes historiques basées sur différentes sous-périodes.

Les graphiques 22 et 23 ci-après montrent l'évolution des TAM historiques au cours des 50 dernières années chez les hommes et les femmes des groupes âgés, selon des moyennes mobiles sur 15 ans. Pour les groupes des 65 à 74 ans, des 75 à 84 ans et des 85 à 89 ans, les graphiques indiquent un ralentissement important des TAM au cours des dernières années. Les données relatives au groupe des 90 ans ou plus indiquent également un ralentissement, mais dans une moindre mesure que pour les groupes d'âge plus jeunes. L'analyse des données de ce groupe fondée sur une moyenne mobile sur 10 ans (non présentée) révèle un ralentissement récent plus prononcé.

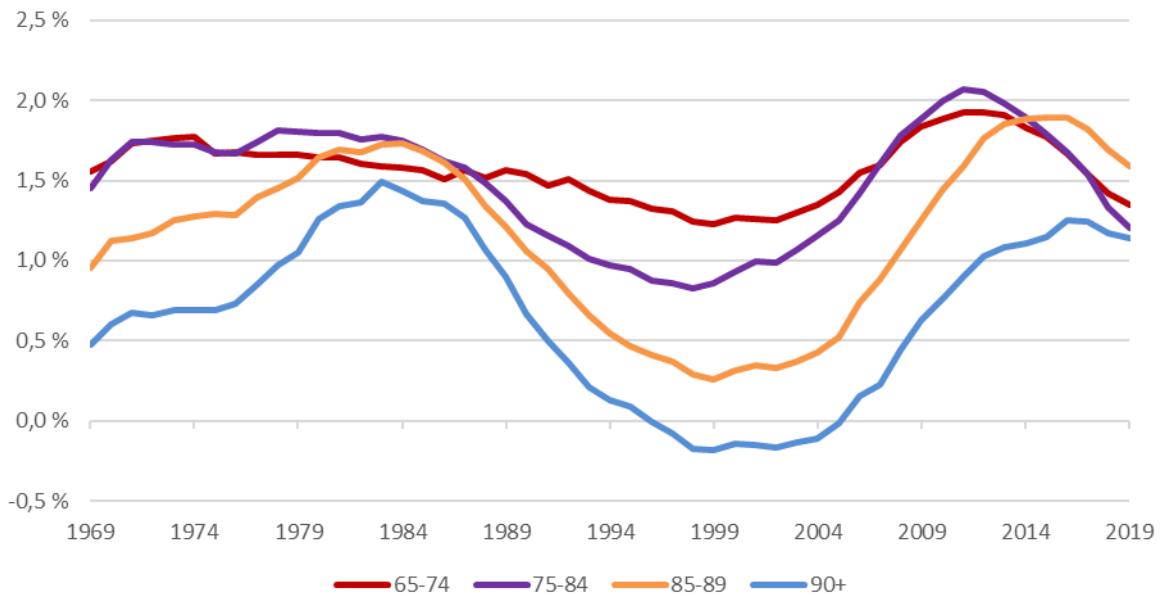
**Graphique 22 - TAM des hommes pour certains groupes d'âge, Canada  
(moyennes mobiles sur 15 ans, âge normalisé à l'aide de la population de 2015)**



Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1969 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.



**Graphique 23 - TAM des femmes pour certains groupes d'âge, Canada  
 (moyennes mobiles sur 15 ans, âge normalisé à l'aide de la population de 2015)**



Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1969 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

Le tableau 13 compare les TAM moyens à long terme au cours des 90 dernières années à des moyennes plus récentes. Au cours des 90 dernières années, les TAM moyens au Canada pour les deux sexes ont été de 1,0 % par année chez les 65 ans ou plus et de 0,7 % par année chez les 85 ans ou plus. Les TAM moyens pour la période de 15 ans se terminant en 2019 pour les deux sexes dépassent largement les moyennes des 90 dernières années, s'établissant à 1,5 % chez les deux groupes d'âge.

À l'instar de nombreux autres pays, le Canada connaît un ralentissement des TAM. Cette tendance au ralentissement, qui est mise en évidence dans les graphiques 22 et 23, est également évidente lorsqu'on compare les TAM moyens des 15 dernières années à ceux des 5 dernières années. Comme le montre le tableau 13, au cours des 5 dernières années, les TAM moyens des deux sexes ont reculé à 0,8 % chez les 65 ans ou plus et à 0,6 % chez les 85 ans ou plus. Ces TAM moyens sont inférieurs aux moyennes sur 90 ans.

**Tableau 13 - TAM historiques moyens selon le sexe et le groupe d'âge pour diverses sous-périodes**

Groupe d'âge	90 dernières années (1930-2019)			15 dernières années (2005-2019)			5 dernières années (2015-2019)		
	Hommes	Femmes	Les deux	Hommes	Femmes	Les deux	Hommes	Femmes	Les deux
65-74	1,1	1,5	1,3	1,8	1,4	1,6	1,1	1,0	1,1
75-84	0,9	1,3	1,1	1,8	1,2	1,5	1,0	0,7	0,8
85-94	0,6	0,9	0,8	1,8	1,5	1,6	0,8	0,4	0,6
95-99	0,3	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
65+	0,9	1,1	1,0	1,8	1,3	1,5	1,0	0,6	0,8
85+	0,6	0,8	0,7	1,7	1,4	1,5	0,8	0,5	0,6

Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : pour les années 1930 à 2011, la BDLC; pour les années 2012 à 2015, les TMC de Statistique Canada; pour les années 2016 à 2019, les données d'une requête spéciale de Statistique Canada.

Les comparaisons avec des pays semblables de 2004 à 2018 (15 ans) et de 2014 à 2018 (5 ans) présentées au tableau 14 font ressortir des conclusions similaires. Des pays comme la France, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis ont également été témoins d'un récent ralentissement des améliorations de la mortalité à tous les âges après 65 ans, tandis que le Japon n'a connu un ralentissement plus léger que pour les 65 à 74 ans. Comme l'indique la note d'information sur le document de travail du CMI (CMI-2018, mars 2019) [traduction] : « Le ralentissement observé des améliorations de la mortalité dans la population générale depuis 2011 s'est poursuivi en 2018. On s'entend de plus en plus pour dire que les améliorations plus lentes de la mortalité observées dans la population générale depuis 2011 environ représentent une nouvelle tendance plutôt qu'un phénomène passager. »

Tableau 14 - Comparaisons internationales des TAM moyens pour des périodes terminées en 2018

Groupe d'âge	Canada		États-Unis		Royaume-Uni		France		Japon		Suède	
	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans	Moyenne sur 15 ans	Moyenne sur 5 ans
65 à 74	1,7%	0,7%	1,3%	0,4%	2,2%	0,7%	1,4%	0,2%	1,7%	1,4%	1,8%	1,1%
75 à 84	1,6%	0,6%	1,4%	0,6%	2,2%	0,7%	2,3%	1,2%	1,9%	2,2%	1,7%	1,3%
85 à 89	1,9%	0,6%	1,8%	1,1%	1,4%	0,3%	1,7%	1,1%	1,2%	1,6%	1,2%	0,7%
90 à 94	1,4%	0,5%	1,4%	2,2%	0,9%	0,5%	1,1%	0,5%	0,6%	1,1%	0,7%	0,3%
95 à 99	0,9%	0,9%	1,1%	1,9%	0,4%	0,1%	0,6%	0,1%	0,1%	0,6%	0,3%	0,0%

Source : Les calculs du BAC reposent sur les données d'une requête spéciale de Statistique Canada et sur les données de la BDLC pour les autres pays.

## 4 Déterminants de la mortalité

Il existe une multitude de déterminants de la longévité qui sont liés aux différents aspects du mode de vie, de l'environnement, des systèmes de santé, des maladies prévalentes, des inégalités, de l'économie, etc. Certains déterminants sont influencés par les particularités des pays, tandis que d'autres dépendent des progrès médicaux et des tendances mondiales.

Nous examinons ici de plus près des déterminants qui peuvent influencer sur les niveaux de mortalité futurs au Canada. Nous présentons aussi des comparaisons internationales. Bien que celles-ci doivent être interprétées avec prudence, elles peuvent être utiles pour évaluer les forces et les possibilités pour le Canada. La liste de déterminants présentée dans cette section n'est pas exhaustive et se divise en trois parties : les caractéristiques de la population, les facteurs socioéconomiques et la santé. À noter que plusieurs de ces déterminants sont liés entre eux et qu'il n'est pas aisé d'attribuer une partie des TAM à un déterminant particulier. La présente section insiste donc sur les répercussions qualitatives.

### 4.1 Caractéristiques de la population

#### Âge et sexe

Deux des principaux déterminants de la mortalité sont l'âge et le sexe. La coutume veut que les démographes, les statisticiens, les actuaires et autres professionnels qui traitent de la longévité présentent des analyses qui reposent sur ces deux variables.

Le vieillissement est l'un des principaux déterminants de la mortalité, comme en témoigne l'augmentation exponentielle des taux de mortalité avec l'âge. Cette relation exponentielle, qui est souvent considérée comme une caractéristique déterminante du vieillissement biologique ou de la sénescence, se retrouve dans différentes populations d'humains et chez divers autres organismes (Ledberg A., 2020). En raison du vieillissement biologique, le nombre de maladies augmente avec l'âge, ce qui augmente les taux de mortalité aux âges avancés.

Selon les projections démographiques du RPC30, en 2031, les baby-boomers du Canada<sup>1</sup> auront tous plus de 65 ans et les aînés représenteront 23 % de la population. Le vieillissement d'une cohorte aussi importante pourrait avoir plusieurs conséquences sur l'amélioration future de la mortalité.

Tout d'abord, comme l'indique le rapport de l'AISS sur les mégatendances démographiques (ISSA, 2017), le vieillissement des populations peut entraîner des changements importants dans l'exposition des personnes âgées à certaines maladies. Deux exemples notables sont les cancers et la maladie d'Alzheimer. Au Royaume-Uni, plus de 75 % des personnes ayant reçu un diagnostic de cancer ont plus de 60 ans (Jones, G., 2015). Par ailleurs, selon des données de l'OMS, entre 2000 et 2011, les taux de mortalité de la maladie d'Alzheimer chez les 85 à 89 ans ont doublé dans plusieurs pays européens. Par ailleurs, selon des données de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), entre 2000 et 2011, les taux de mortalité de la maladie d'Alzheimer chez les 85 à 89 ans ont doublé dans plusieurs pays européens. Même si les taux de mortalité de la maladie d'Alzheimer sont encore faibles au Canada, le vieillissement de la population canadienne pourrait accroître l'exposition à cette maladie.

De plus, le vieillissement des baby-boomers pourrait entraîner une augmentation du nombre

---

<sup>1</sup> Il s'agit des personnes nées entre 1946 et 1965, qui forment la plus importante cohorte d'âges au Canada.

de personnes âgées nécessitant des soins intensifs pendant de longues périodes, ce qui pourrait exercer une pression sur les coûts des soins de santé et, si le système de santé n'est pas prêt à un tel changement, ce phénomène pourrait réduire les améliorations futures de la mortalité aux âges avancés. En outre, selon le rapport de santé de Statistique Canada intitulé *L'espérance de vie ajustée sur la santé au Canada* (Bushnik, T. et coll., 2018), l'espérance de vie en bonne santé ne progresse pas au même rythme que l'espérance de vie ordinaire. Le fait de vivre plus longtemps en mauvaise santé pourrait également exercer une pression sur les systèmes de santé.

Quant au facteur sexe, les femmes ont tendance à vivre plus longtemps que les hommes. Selon l'article de *Scientific American* intitulé « Why is life expectancy longer for women than it is for men? », certaines des raisons sont liées à la biologie (p. ex., les hormones et les facteurs génétiques), tandis que d'autres sont liées aux comportements (p. ex., les hommes sont plus susceptibles que les femmes d'avoir des emplois et des modes de vie dangereux) — Zarulli, V. et coll., 2018. Par exemple, selon le Center for Disease Control and Prevention, aux États-Unis, les hommes sont presque deux fois plus susceptibles que les femmes de s'adonner à des beuveries express.

Comme le montre le graphique 6 de la section 2, l'écart d'espérance de vie entre les hommes et les femmes au Canada s'est rétréci au fil des ans. De 1966 à 2015, l'écart d'espérance de vie à 65 ans est passé de 4,4 ans à 2,6 ans et ce sont les femmes qui ont la plus longue espérance de vie. Malgré ces réductions antérieures, on s'attend à ce que l'espérance de vie des femmes reste plus grande que celle des hommes et à ce qu'un plus petit écart persiste, ce qui va dans le sens des projections de l'ONS au Royaume-Uni et de la SSA aux États-Unis, où l'on suppose aussi que les femmes continueront à vivre plus longtemps que les hommes.

Le tableau 15 compare l'écart hommes-femmes d'espérance de vie du moment en 2020 au Canada à la naissance avec celui existant dans les pays pairs. Selon les données de la World Population Data Sheet, le Canada se situe au milieu du peloton avec la Suède et le Royaume-Uni, tandis que les États-Unis, la France et le Japon affichent un plus grand écart.

**Tableau 15 – Écart d'espérance de vie du moment à la naissance entre les hommes et les femmes (en années)**

Pays	Espérance de vie des hommes	Espérance de vie des femmes	Écart d'espérance de vie hommes-femmes
Canada	80	84	4
France	80	86	6
Islande	81	84	3
Japon	81	87	6
Pays-Bas	80	83	3
Suède	81	85	4
Suisse	82	85	3
Royaume-Uni	79	83	4
États-Unis	76	81	5

Source : Population Reference Bureau, World Population Data Sheet, 2020.

## Proportion de personnes mariées et situation dans les ménages

L'état matrimonial est également un autre déterminant possible de la longévité, ce qui comprend les personnes en union libre. D'après les données disponibles du programme de la SV, cela vaut particulièrement pour les hommes. Selon l'étude actuarielle n° 17 du BAC intitulée *Programme de la sécurité de la vieillesse – Résultats de la mortalité*, l'analyse des bénéficiaires de la SV montre qu'à l'âge de 65 ans, les hommes célibataires ont enregistré des taux de mortalité deux fois supérieurs à ceux des hommes mariés. L'impact sur les femmes est plus faible.

Selon l'étude précitée, aussi bien chez les hommes que chez les femmes, les espérances de vie du moment à l'âge de 65 ans des bénéficiaires mariés sont plus élevées que celles des bénéficiaires célibataires. En 2013, l'écart d'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans entre les hommes mariés et les hommes célibataires était de 3,5 ans. Chez les femmes, l'écart d'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans était de 2,2 ans à l'avantage des femmes mariées. Toutefois, il convient de faire remarquer que les personnes vivant seules aux âges avancés incluent les veuves et les veufs. Comme le montre le RPC30, la mortalité des bénéficiaires de prestations de survivant du RPC est plus grande que celle de la population générale. Par exemple, en 2019, l'écart d'espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans entre les hommes survivants et la population générale est de 1,5 an. Chez les femmes, cet écart est de 1,0 an. Par conséquent, les résultats de l'analyse des tendances de mortalité de la population selon l'état matrimonial doivent être interprétés avec prudence afin que l'« effet de veuvage » soit bien compris et pris en considération. Néanmoins, l'écart d'espérance de vie entre les personnes célibataires et les personnes mariées est plus élevé que celui entre les survivants et la population générale. Cela indique qu'il existe peut-être d'autres raisons expliquant cet écart de mortalité. La baisse de mortalité des personnes mariées peut être liée à leur meilleure situation socioéconomique et au fait que le conjoint apporte à l'autre un soutien physique et émotionnel qui a une incidence positive sur sa santé et son bien-être en général.

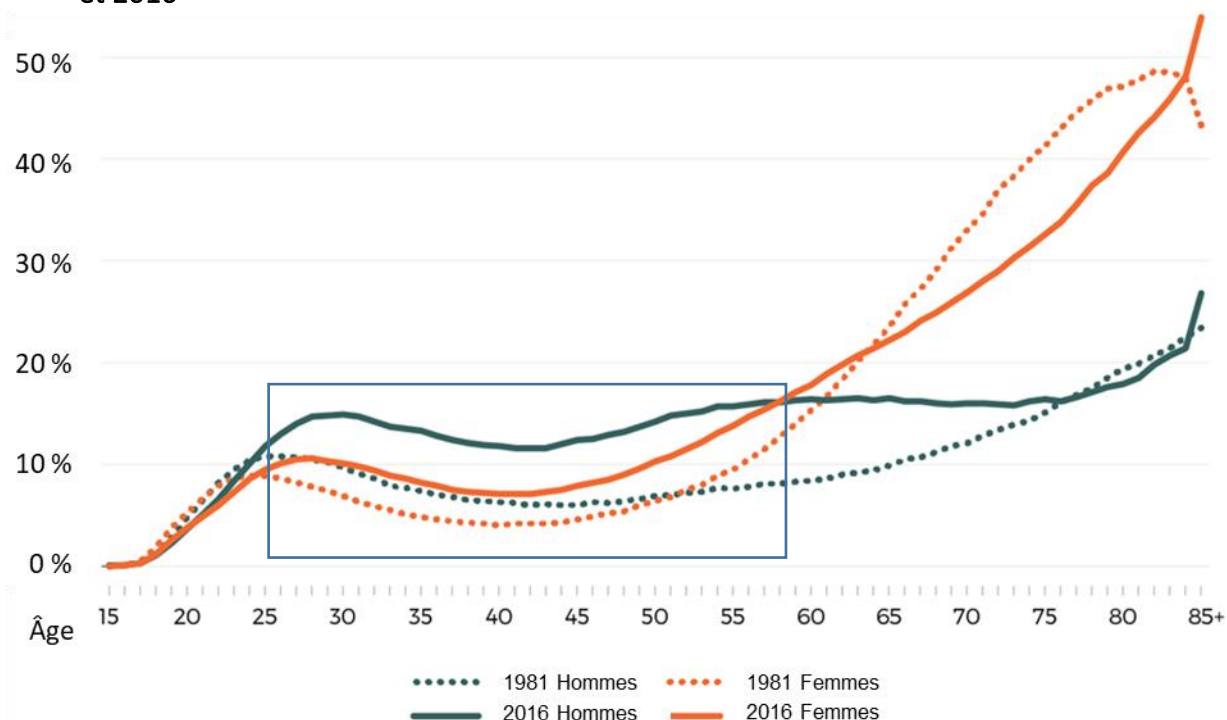
Chez les deux sexes, l'écart de mortalité entre les bénéficiaires mariés et les bénéficiaires célibataires diminue à mesure que l'âge augmente en raison de la diminution de la population échantillonnée.

Afin d'analyser l'évolution de la proportion de personnes mariées, on utilise les ménages composés d'une personne, soit les personnes vivant seules, comme indicateur de l'état matrimonial<sup>1</sup>. Le graphique 24 présente la proportion de personnes vivant seules en 1981 et 2016. On constate une augmentation de la proportion de ménages composés d'une personne chez la population en âge de travailler (aire du rectangle).

---

<sup>1</sup> Les statistiques sur les ménages comptant deux personnes ou plus sont parfois plus compliquées à analyser.

**Graphique 24 - Proportion d'hommes et de femmes vivant seuls, selon l'âge en 1981 et 2016**



Source: Statistique Canada, *Vivre seul au Canada, Regards sur la société canadienne*, 2019.

Selon l'étude de Statistique Canada intitulée « *Regards sur la société canadienne — Vivre seul au Canada* » (Tang, J. et coll., 2019), cette tendance est semblable à celle d'autres pays qui ont également connu une augmentation importante du nombre de ménages composés d'une personne. À titre d'exemple, les ménages composés d'une personne étaient le type de ménages le plus courant en 2011 dans plusieurs pays nordiques (comme la Finlande, l'Estonie et la Norvège), ainsi qu'en Allemagne (OCDE, 2011a). Au Japon, les ménages composés d'une personne représentent le type de ménages affichant la croissance la plus rapide (Gordon, 2012).

En examinant les données sous-jacentes, on peut supposer qu'une augmentation de la proportion actuelle de la population célibataire en âge de travailler pourrait exercer une pression à la hausse sur la mortalité globale future des aînés; toutefois, cette conclusion pourrait être une simplification excessive. Par exemple, l'état matrimonial et les situations dans les ménages font partie d'un tableau plus large qui reflète le statut socioéconomique général. Il faut donc faire preuve de prudence lorsqu'on étudie ce facteur et les tendances sous-jacentes de façon isolée.

### Lieu de naissance (au Canada ou à l'étranger)

L'analyse des données sur les bénéficiaires de la SV que le BAC a effectuée montre que les immigrants ont des taux de mortalité plus faibles et une espérance de vie plus longue que les personnes nées au Canada (étude actuarielle n° 17 intitulée *Programme de la sécurité de la vieillesse – Résultats de la mortalité*). Selon cette analyse, en 2013, les taux de mortalité à 65 ans des personnes nées au Canada sont environ 55 % plus élevés que ceux des personnes nées à l'extérieur du Canada et ils convergent graduellement à mesure que l'âge augmente.

Cela se traduit par des écarts d'espérance de vie du moment à 65 ans en 2013 d'environ 2 ans, qui tombent à environ 0,5 an à 85 ans. On trouvera une analyse plus détaillée du RPC et du RRQ sous cet angle dans *Trends in Canadian Mortality by Pension Level: Evidence from the CPP and QPP* (Wen, J., 2020).

La plus faible mortalité des immigrants peut s'expliquer par « l'effet de l'immigrant en bonne santé » (Vang, Z., 2015) qui résulte de plusieurs facteurs, notamment l'examen médical et l'évaluation de l'employabilité avant l'immigration au Canada, de même que les caractéristiques de la culture et du mode de vie.

D'abord, les personnes en moins bonne santé n'ont pas tendance à émigrer vers un autre pays. De plus, tous les immigrants éventuels doivent se soumettre à un examen médical. En outre, le Canada choisit les immigrants en partie selon leur capacité d'entrer sur le marché du travail, ce qui suppose une santé raisonnablement bonne. Enfin, les caractéristiques liées à la culture et au mode de vie des immigrants peuvent également contribuer à leur santé relativement meilleure et leur plus grande longévité.

Les taux de mortalité peuvent donc dépendre du niveau d'immigration au Canada. Vu que l'indice synthétique de fécondité a considérablement chuté depuis la fin des années 1950 et qu'il est passé sous le niveau de remplacement, l'immigration est devenue un facteur de plus en plus important de la croissance de la population. L'immigration a donc contribué à augmenter l'espérance de vie au Canada.

On s'attend à ce que le Canada continue de miser sur l'immigration pour soutenir sa croissance démographique. Selon le RPC30, toute la croissance démographique au Canada à compter de 2039 devrait être le résultat de la migration. Si le Canada maintient ses pratiques actuelles en matière d'immigration (examen médical et évaluation de l'employabilité), on s'attend à des pressions à la baisse sur les taux de mortalité en raison de la proportion accrue de la population née à l'extérieur du Canada.

## **4.2 Facteurs socioéconomiques**

Les facteurs socioéconomiques peuvent influencer considérablement sur la durée de vie des personnes. Selon une étude du *Canadian Medical Association Journal* (Shahidi, 2020), il existe des écarts de mortalité importants selon le niveau de scolarité et de revenu des ménages. L'analyse qui suit traite un à un de ces deux facteurs socioéconomiques. Toutefois, ces facteurs sont fortement corrélés. Par exemple, plus le niveau d'éducation est élevé, plus le revenu peut être grand. Il importe toutefois de noter qu'il existe de nombreuses anomalies; par exemple, certains travailleurs très spécialisés touchent une forte rémunération sans forcément avoir obtenu de diplôme d'études postsecondaires.

### **Niveau de scolarité**

Des études ont révélé une forte corrélation entre le niveau d'éducation et la longévité. Selon un récent rapport sur la santé de Statistique Canada (*L'espérance de vie varie en fonction de la scolarité et du niveau du revenu*, 2020), l'espérance de vie du moment des hommes âgés de 25 ans en 2011 qui sont titulaires d'un grade universitaire est 7,8 ans plus élevée que chez ceux qui n'ont pas fait d'études secondaires. Cet écart est de 6,7 ans chez les femmes.

Le niveau d'éducation peut également avoir des répercussions sur d'autres facteurs à même d'influer sur les taux de mortalité des Canadiens. Par exemple, l'éducation a une incidence sur la profession exercée et sur le secteur d'emploi et le revenu. Plus la scolarité est élevée,

plus le recrutement de chercheurs s'en trouve facilité, ce qui peut se traduire par des progrès technologiques et médicaux et l'instauration de meilleures pratiques en santé qui améliorent la longévité.

Le tableau 16 fait état de progrès très importants au cours des dernières décennies pour améliorer les niveaux de scolarité de la population canadienne. La proportion de Canadiens qui ne possèdent pas de diplôme d'études secondaires est ainsi passée de 39 %, en 1981, à environ 8 % en 2019.

La pandémie actuelle a eu une forte incidence sur le système éducatif, si bien qu'une grande cohorte d'enfants âgés aujourd'hui de 5 à 16 ans pourrait être la première génération à effectuer une part importante de son apprentissage en ligne. Il faudra suivre de près les résultats des recherches pour savoir quel en sera l'impact sur la cohorte dans les années qui viennent.

Le Canada compte une population plus scolarisée que celle de ses pairs. Selon les données de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2021d) sur le niveau de formation des adultes, le Canada ne compte que 8,1 % de sa population dans la catégorie de scolarité inférieure, comparativement à 9,9 % aux États-Unis et à 19,9 % au Royaume-Uni. Le Canada compte aussi l'un des plus grands pourcentages de sa population dans la catégorie de scolarité supérieure (59,4 % contre 48,3 % aux États-Unis et 47,2 % au Royaume-Uni). Il est également intéressant de faire remarquer qu'une proportion plus élevée de femmes ont fait des études supérieures en 2019 comparativement aux hommes (65,5 % chez les femmes comparativement à 53,2 % chez les hommes).

**Tableau 16 – Évolution de la scolarité au Canada de 1981 à 2019, pourcentage de la population âgée de 25 à 64 ans**

Niveau de scolarité/Année	1981	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
N'a pas terminé le secondaire	39,0	31,0	24,9	19,3	14,8	11,7	9,6	8,1
Études supérieures	23,2	28,0	34,5	40,1	46,0	50,3	55,2	59,4

Source : Données de l'OCDE (OCDE2021d), <https://data.oecd.org/fr/eduatt/niveau-de-formation-des-adultes.htm>

En résumé, au cours des 40 dernières années, la population canadienne a connu une baisse importante du nombre de personnes n'ayant pas fait d'études secondaires. Toutefois, cette tendance à la baisse a ralenti au cours des deux dernières décennies. De plus, comparativement aux autres pays de l'OCDE, le Canada affiche l'un des plus faibles pourcentages de la population sans diplôme d'études secondaires. Ainsi, bien que l'augmentation du niveau de scolarité ait probablement contribué à la réduction globale des taux de mortalité au Canada au cours des dernières décennies, il n'est pas sûr que cette tendance se poursuivra à l'avenir.

## **Revenu**

Il existe un lien bien documenté entre le niveau de revenu et la santé. Comme le montre une étude clinique de M. Finkelstein (2018), des conclusions semblables ont été établies dans d'autres pays. Pour la plupart des causes de décès, les taux de mortalité diffèrent selon le niveau de revenu. Comme le montre le tableau 17, en 2015-2017, l'écart d'espérance de vie du moment à la naissance au Canada entre le quintile de revenu le plus élevé et le quintile de revenu le plus bas était de 5,8 ans chez les hommes et de 3,2 ans chez les femmes. Comme



l'indique le tableau 18, à l'âge de 65 ans, ces écarts tombent à 2,7 ans chez les hommes et à 1,0 an chez les femmes.

**Tableau 17 – Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, 2015 à 2017**

	à la naissance						
	Tous les groupes de revenu	Revenu Q1 (le plus bas)	Revenu Q2	Revenu Q3	Revenu Q4	Revenu Q5 (le plus élevé)	Écart entre Q5 et Q1
<b>Les deux sexes</b>	82,1	79,2	81,8	82,6	82,9	83,7	4,5
<b>Hommes</b>	80,0	76,3	79,4	80,5	81,2	82,1	5,8
<b>Femmes</b>	84,1	82,0	84,2	84,6	84,7	85,2	3,2

Source : Statistique Canada, [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr).

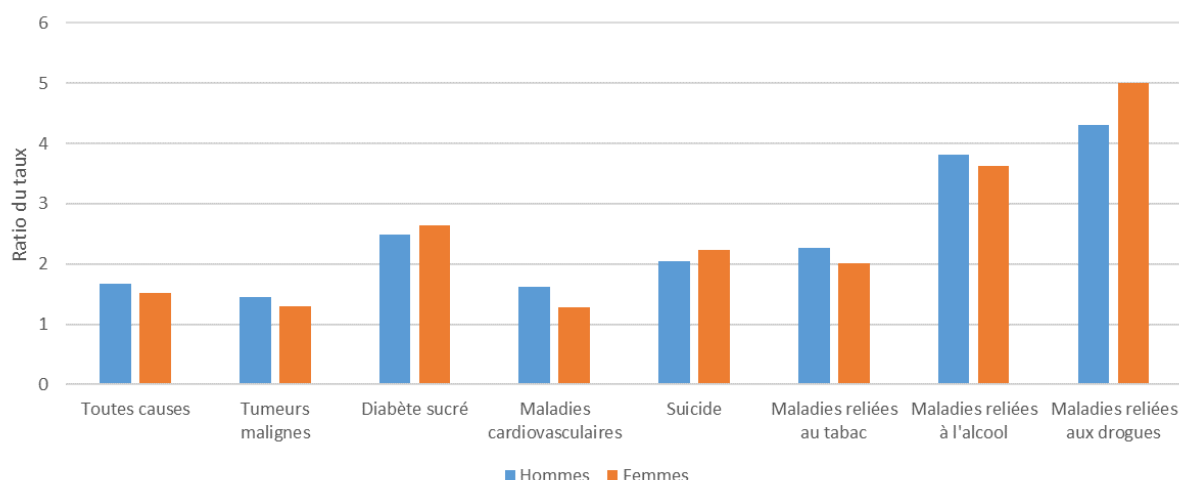
**Tableau 18 – Espérance de vie du moment à l'âge de 65 ans selon le quintile de revenu, 2015 à 2017**

	à l'âge de 65 ans						
	Tous les groupes de revenu	Revenu Q1 (le plus bas)	Revenu Q2	Revenu Q3	Revenu Q4	Revenu Q5 (le plus élevé)	Écart entre Q5 et Q1
<b>Les deux sexes</b>	21,0	20,0	21,1	21,3	21,2	21,6	1,6
<b>Hommes</b>	19,5	17,9	19,4	19,8	20,0	20,6	2,7
<b>Femmes</b>	22,3	21,6	22,5	22,6	22,3	22,6	1,0

Source : Statistique Canada, [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr).

Le graphique 25 met en lumière les inégalités en santé au Canada entre le quintile de revenu le plus bas et celui le plus élevé en comparant le ratio des taux de mortalité pour certaines causes de décès. On dénote un net désavantage au plan de la santé pour le quintile de revenu le plus bas. Par exemple, les taux de mortalité du groupe de quintiles inférieur attribuables au diabète, au tabagisme ou au suicide sont plus du double de ceux du groupe de quintiles le plus élevé. Les taux de mortalité pour les maladies associées à l'alcool ou aux drogues sont aussi démesurément plus élevés dans le groupe de quintiles le plus bas.

**Graphique 25 - Ratio des taux de mortalité entre les quintiles de revenu les plus bas et les plus élevés, tous les âges, 1991-2006, Canada**



Source : (Tjepkema, M., 2013). Rapports sur la santé, Vol. 24, no 7, pp. 14-22, juillet 2013 • Statistique Canada, no 82-003-X au catalogue, Mortalité par cause selon la suffisance du revenu au Canada : une étude de suivi sur 16 ans • Étude de recherche.

Le tableau 19 indique l'écart d'espérance de vie du moment dans certains pays entre le quintile de revenu le plus élevé et le quintile de revenu le plus bas. Les mesures indiquées ne concordent pas parfaitement, car elles proviennent de différentes sources de données. Néanmoins, il est possible de conclure qu'au Canada, l'écart de longévité entre le quintile de revenu le plus élevé et le quintile le plus bas est faible par rapport aux pays pairs.

**Tableau 19 – Écarts de l'âge moyen au décès entre le quintile de revenu le plus élevé et le quintile le plus bas, les deux sexes**

Pays (les mesures ne sont pas identiques d'un pays à l'autre)	Âge moyen au décès, quintile de revenu le plus bas	Âge moyen au décès, quintile de revenu le plus élevé	Écart
Canada <sup>(1)</sup> (2015-2017)	79,2	83,7	4,5
France <sup>(1)</sup> (2012-2016)	77,3	85,4	8,1
Suède <sup>(2)</sup> (2007)	77,3	85,4	8,1
Royaume-Uni <sup>(1)</sup> (2017-2019)	77,4	84,4	7,0
États-Unis <sup>(3)</sup> (2010)	77,2	90,4	13,2

(1) Mesuré à la naissance à l'aide des taux de mortalité de l'année considérée.

(2) Mesuré à l'âge de 35 ans à l'aide des taux de mortalité de l'année considérée.

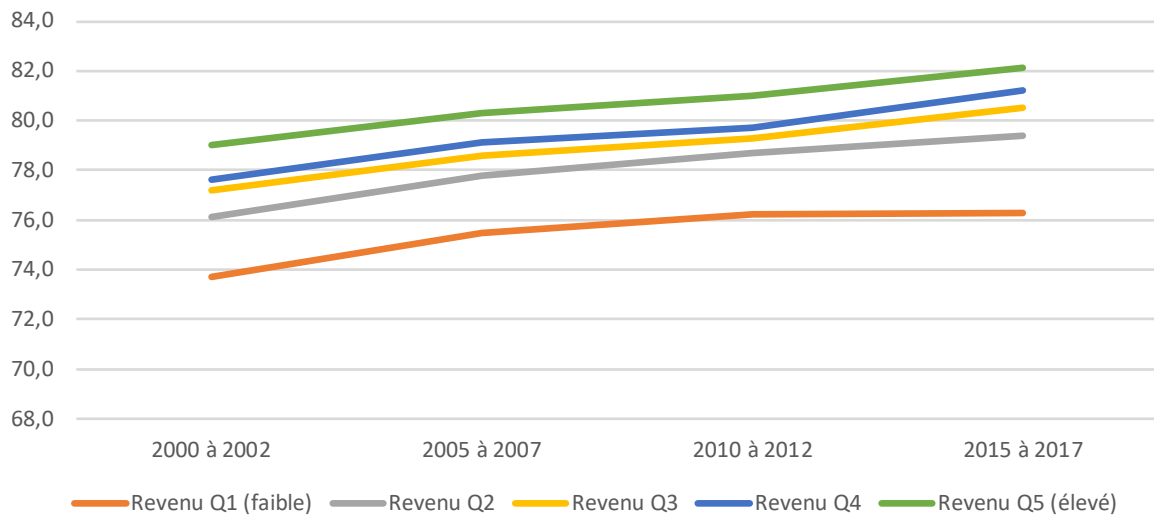
(3) D'après l'espérance de vie par cohorte de 1960 à l'âge de 50 ans.

Source : Calculs du BAC d'après les données de Statistique Canada,

[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr); Direction des Statistiques Démographiques et Sociales N° F1801; Swedish Institute for Social Research (Eriksson, K.H. et coll. 2014); UK Office of National Statistics; Health inequalities dataset 2017-2019 Congressional Research Service *The Growing Gap in Life Expectancy by Income: Recent Evidence and Implications for the Social Security Retirement Age* Isaacs, K.P. et coll. 2017.

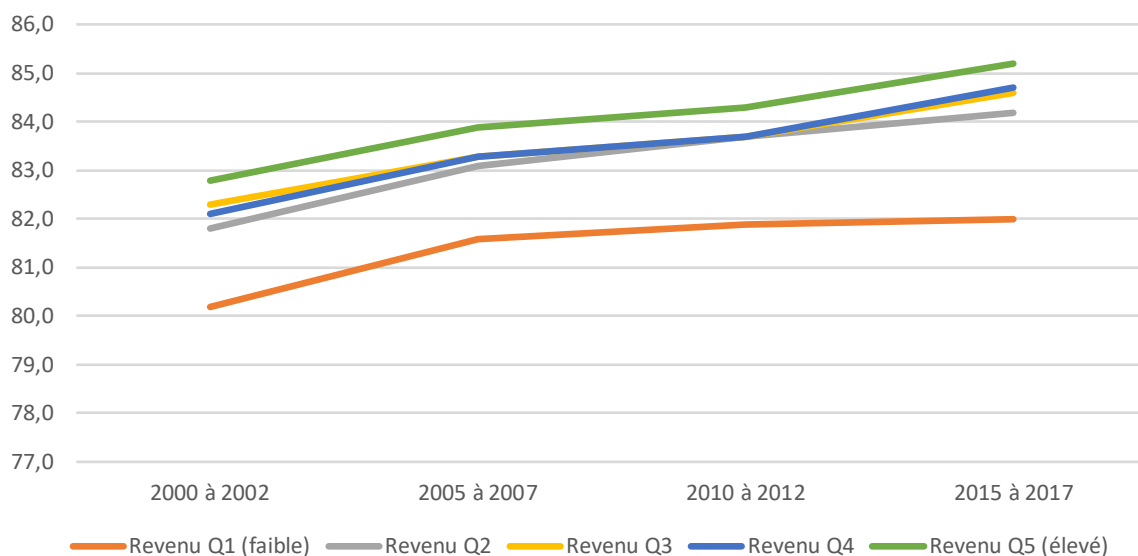
Il importe de prendre en considération la tendance des écarts de mortalité selon le revenu (soit l'évolution des écarts entre les quintiles) au moment de projeter la mortalité de la population. Les graphiques 26 et 27 montrent qu'au cours des 20 dernières années, au Canada, l'espérance de vie du moment à la naissance a augmenté pour tous les groupes de revenu, tant chez les hommes que chez les femmes. Parallèlement, on constate qu'au cours des 15 dernières années, l'augmentation de l'espérance de vie du moment des hommes et des femmes appartenant au quintile de revenu le plus bas a stagné.

**Graphique 26 - Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, hommes, Canada**



Source : Statistique Canada, [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr)

**Graphique 27 - Espérance de vie du moment à la naissance selon le quintile de revenu, femmes, Canada**



Source : Statistique Canada, [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr)

Il convient de faire remarquer que selon la mesure utilisée pour le niveau socioéconomique et la population cible, les conclusions sur l'étendue et l'évolution des inégalités de mortalité peuvent différer. Par exemple, comme le montre l'étude actuarielle n° 17 du BAC, *Programme de la sécurité de la vieillesse, Résultats de la mortalité*, bien qu'il y ait une augmentation des écarts d'espérance de vie à l'âge de 65 ans entre les bénéficiaires de la SV touchant le Supplément de revenu garanti (SRG), une prestation fondée sur le revenu,<sup>1</sup> et les bénéficiaires de la SV qui ne le touchent pas, cette tendance est plus modérée que ne

<sup>1</sup> L'admissibilité au SRG en fonction du revenu sert à mesurer le statut socioéconomique, et la population étudiée est constituée des bénéficiaires de la SV âgés de 65 ans ou plus.

l'indiquent les graphiques 26 et 27.

Les événements de type crise, tels que les événements catastrophiques liés aux changements climatiques, les récessions économiques ou les pandémies peuvent contribuer à une augmentation des inégalités ou des déséquilibres temporaires si certains sous-ensembles de la population sont plus touchés que d'autres. Toutefois, les interventions publiques comme la Prestation canadienne d'urgence (PCU) pourraient compenser certaines des conséquences des événements catastrophiques. Les déséquilibres temporaires restants pourraient avoir une incidence négative sur les TAM à court terme des groupes touchés.

Des gains d'amélioration de la mortalité peuvent être réalisés en réduisant les écarts de mortalité selon le niveau socioéconomique, mais il s'agit d'un sujet complexe qui n'entre pas dans le champ de la présente étude.

### **4.3 Santé**

L'un des déterminants les plus évidents de la longévité dans un pays est la santé générale de sa population, qui peut être évaluée au moyen de différents indicateurs. Nous analysons ici la prévalence de l'obésité et du surpoids, le tabagisme et la consommation d'alcool et de drogues. Tous ces facteurs sont liés à plus d'un problème de santé.

#### **Prévalence de l'obésité et du surpoids**

Selon des informations de l'OMS (OMS 2021b), l'obésité mondiale a presque triplé depuis 1975. L'obésité et le surpoids chez les populations sont un déterminant important de la réduction de l'espérance de vie. L'étude de l'OCDE intitulée « The Heavy Burden of Obesity » (OCDE 2019a) prévoit que les maladies liées à l'obésité et au surpoids priveront la population canadienne de trois années de vie d'ici 2050. Cela se compare à une perte moyenne de 2,7 ans pour les 52 pays de l'OCDE.

Afin de comparer les pays et les régions, l'obésité et le surpoids sont couramment évalués au moyen de l'indice de masse corporelle (IMC). L'étude de l'OCDE associe un indice d'IMC de 25 ou plus à un risque de fréquence accrue de maladies chroniques, de maladies cardiovasculaires, de diabète et de cancers. Selon les données de l'OCDE, en 2018, 29,4 % de la population canadienne âgée de 15 ans ou plus a été classée comme étant obèse et 24,4 % comme étant en surpoids, ce qui porte à 53,8 % la proportion de la population canadienne de 15 ans ou plus s'exposant à des risques accrus pour la santé en raison d'un excès de poids. Cette proportion se compare à celle des États-Unis (66,2 %), du Royaume-Uni (63,3 %), de la Suède (49,9 %), de la France (46,1 %) et du Japon (26,7 %). Ces écarts dans les proportions d'obésité et de surpoids pourraient expliquer certaines différences dans les taux de mortalité de certains pays et influencer sur les taux futurs d'amélioration de la mortalité. Par exemple, l'écart entre le Canada et le Japon quant à la proportion de la population obèse ou en surpoids est de 27 %. Cela signifie-t-il qu'il existe des possibilités d'amélioration pour le Canada en ce qui a trait à cet indicateur, ou y aura-t-il toujours des différences attribuables à l'environnement du pays considéré?

Comme l'indique le tableau 20 ci-après, au Canada, la proportion de personnes âgées de 15 ans ou plus qui sont obèses ou en surpoids est passée de 48,2 %, en 2005, à 53,8 % en 2018. Cette tendance s'observe toutefois depuis la fin des années 1980 (Twells et coll., 2014).

**Tableau 20 - Proportion historique des Canadiens<sup>(1)</sup> âgés de 15 ans ou plus qui sont obèses ou en surpoids**

	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Proportion de personnes obèses ou en surpoids	48,2 %	50,6 %	52,4 %	53,1 %	53,8 %	53,8 %

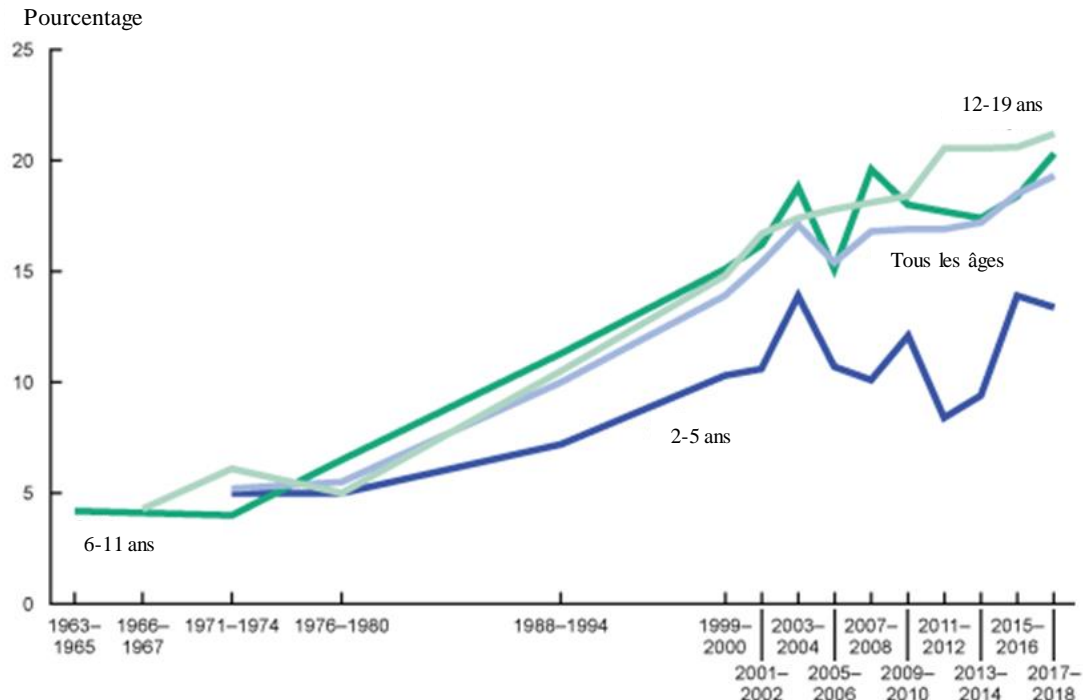
(1) À l'exclusion des territoires.

Source : Risques pour la santé - Population en surpoids ou obèse - Données de l'OCDE (OCDE 2021e).

Afin de comprendre les effets futurs de l'obésité sur les aînés, il est utile d'analyser l'évolution des taux d'obésité chez les enfants. Jusqu'à présent, aucune information exhaustive n'a été recueillie au Canada sur la prévalence de l'obésité selon le groupe d'âge. Toutefois, selon un article de l'Agence de la santé publique du Canada intitulé *Tendances et projections relatives à l'obésité chez les Canadiens* (Bancej, C., 2015), la proportion d'obésité chez les Canadiens de 18 ans ou moins a plus que doublé en 25 ans, passant de 6,3 %, en 1978-1979, à 13,3 % en 2004<sup>1</sup>. Selon des données plus récentes (de 2007 à 2013) provenant de la même source, les taux de prévalence de l'obésité se sont stabilisés entre 11,6 % et 14,3 %.

Bien que la réalité américaine diffère de celle du Canada, il est intéressant de consulter le graphique 28 (Fryar, C.D. et coll., 2020) qui montre l'évolution de la prévalence de l'obésité chez les enfants aux États-Unis. À l'instar du Canada, on a constaté une augmentation importante du nombre d'enfants obèses depuis les années 1970, avec une stabilisation plus récente à environ 20 %.

**Graphique 28 - Tendances de l'obésité chez les enfants et les adolescents de 2 à 19 ans, selon l'âge : États-Unis, de 1963-1965 à 2017-2018**



Source : Fryar, C.D. M.D. Carroll et J. Afful, *Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among children and adolescents aged 2–19 years: United States, 1963–1965 through 2017–2018*, NCHS Health E-Stats, 2020.

<sup>1</sup> Les groupes d'âge des deux ensembles de données n'étaient pas les mêmes : en 1978-1979, le groupe d'âge utilisé était les 2 à 17 ans, tandis qu'en 2004, il s'agissait des 6 à 17 ans.

Au Canada, une part importante des gains réalisés au chapitre de la mortalité au cours des 50 dernières années était liée aux maladies cardiovasculaires et aux maladies du cœur. Selon l'Association canadienne de santé publique et son article intitulé *Déclin des décès attribuables à la maladie coronarienne et à l'AVC*, le Canada a accru la prévention, amélioré le diagnostic, traité l'hypertension artérielle, contrôlé le taux de lipides et mieux géré les personnes atteintes d'une maladie cardiovasculaire. Toutefois, ces améliorations antérieures de la mortalité pourraient être freinées en raison de la hausse des taux de prévalence de l'obésité et du surpoids, surtout à mesure que les cohortes de personnes obèses ou en surpoids gagneront en âge.

Parallèlement, le Canada s'attaque au surpoids et à l'obésité au moyen de politiques visant l'industrie alimentaire. Par exemple, en octobre 2016, Santé Canada a lancé une *Stratégie en matière de saine alimentation* qui recouvrait divers éléments, tels que la révision du Guide alimentaire canadien et des restrictions sur la publicité d'aliments malsains auprès des enfants. Cette tendance sera suivie de près, car selon une nouvelle étude de l'Université Dalhousie (Agri-Food Analytics Lab, 2021), depuis le début de la pandémie de COVID-19, 42,3 % des Canadiens ont indiqué avoir pris du poids.

En résumé, l'adoption de politiques efficaces pour réduire l'obésité et le surpoids pourrait avoir des effets positifs sur la longévité future. Toutefois, compte tenu des tendances actuelles, l'obésité et le surpoids pourraient avoir un effet négatif sur la longévité future, surtout avec le vieillissement d'autres cohortes aux prises avec l'obésité et le surpoids.

### **Consommation de tabac et d'alcool**

La consommation de tabac et d'alcool est liée à de nombreuses maladies à même de réduire la longévité, comme le cancer et les maladies du cœur et du foie. Les changements dans les habitudes de consommation de tabac et d'alcool peuvent donc avoir une incidence sur la longévité. Nous apportons ici des informations et des statistiques relatives au Canada et à certains pays.

En ce qui concerne la consommation d'alcool au Canada, une baisse importante s'est produite entre les années 1980 et 1996 environ. Selon des données de l'OCDE (OCDE 2021b), la consommation annuelle d'alcool par personne au Canada est passée de 10,8 litres en 1981 à 7,2 litres en 1996. Par la suite, la consommation a augmenté, pour s'établir aux alentours de 8,2 litres et elle est plutôt stable depuis dix ans. Étant donné la stabilité relative de la consommation d'alcool au fil des ans et l'absence actuelle de nouvelles politiques visant à réduire la consommation, on ne prévoit pas d'effets importants sur la longévité du fait des changements d'habitudes. Toutefois, cette tendance doit être surveillée depuis qu'un récent rapport des Instituts de recherche en santé du Canada intitulé *Consommation d'alcool et COVID-19 : synthèse des connaissances pour intervenir par des politiques* (Shield, K. et coll. 2020) indique que 23 % des répondants à un sondage disent avoir augmenté leur consommation d'alcool depuis le début de la pandémie de COVID-19 contre 12 % qui disent en boire moins. Comme le montre le tableau 21, la consommation d'alcool au Canada se compare à celle d'autres pays. Selon des données de l'OCDE sur la consommation d'alcool (OCDE 2021b), le pays de l'OCDE dont la consommation d'alcool est la plus faible est la Turquie (1,4 litre par habitant par année), ce qui est probablement lié aux caractéristiques culturelles de ce pays.

**Tableau 21 – Consommation d'alcool (total des litres par habitant par année, 15 ans ou plus), 2018 ou dernière année de disponibilité des données**

	Canada	France	Japon	Suède	Royaume- Uni	États- Unis
<b>Consommation d'alcool (litres par adulte par année)</b>	8,2 (2018)	11,6 (2018)	7,2 (2018)	7,2 (2018)	9,8 (2018)	8,9 (2017)

Source : Données de l'OCDE : <https://data.oecd.org/fr/healthrisk/consommation-d-alcool.htm>

En ce qui concerne la consommation des produits du tabac au Canada, le niveau actuel de 11 % de la population se rapprochent le plus des niveaux observés aux États-Unis et en Suède. Ce niveau de 11 % contraste avec les niveaux observés en France, au Japon et au Royaume-Uni. Selon les données de l'OCDE sur les facteurs de risque sanitaires, c'est au Mexique que la consommation de tabac est la plus faible (7,6 % en 2017).

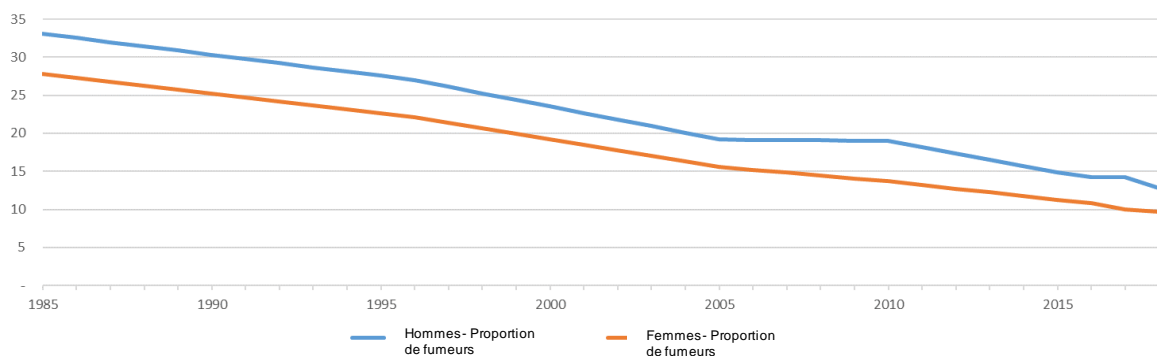
**Tableau 22 – Fumeurs quotidiens (% de la population, 15 ans ou plus), 2018 ou dernière année de disponibilité des données**

	Canada	France	Japon	Suède	Royaume- Uni	États- Unis
<b>Tabagisme</b>	11,3	25,4	17,8	10,1	16,6	10,3

Source : Données de l'OCDE, <https://data.oecd.org/fr/healthrisk/fumeurs-quotidiens.htm>

Si l'on examine les tendances historiques au Canada (graphique 29), le tabagisme a diminué continuellement au fil du temps. La réduction de la consommation de tabac au Canada a contribué à réduire la mortalité attribuable à diverses maladies liées au tabagisme, comme les maladies du cœur et du poumon. La politique publique canadienne de lutte contre le tabagisme a été efficace et continuera d'influer sur les générations futures. La Stratégie canadienne sur le tabac de Santé Canada (Stratégie canadienne sur le tabac, 2021), qui repose sur la politique du gouvernement, vise à réduire le tabagisme à moins de 5 % en 2035.

**Graphique 29 - Tendence historique – Tabagisme selon le sexe, Canada (% de la population, 15 ans ou plus)**



Source : Risques sanitaires — Fumeurs quotidiens — Données de l'OCDE (OCDE 2021c).

Le tableau 23 montre que, depuis peu, la diminution de la proportion de Canadiens qui consomment des produits du tabac est constante dans tous les groupes d'âge. Une diminution plus marquée est constatée entre 2018 et 2019 chez les personnes âgées de 12 à 49 ans. Cette baisse coïncide quelque peu avec l'introduction et la popularité des cigarettes électroniques. Reste à voir si c'est l'effet de la substitution du tabagisme par le vapotage.

**Tableau 23 – Proportion de la population canadienne qui fume actuellement, quotidiennement ou occasionnellement selon le groupe d'âge**

	Les deux sexes (Pourcentage)				
	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Total, 12 ans ou plus</b>	17,7	16,9	16,2	15,8	14,8
<b>12 à 17 ans</b>	4,1	3,6	3,5	3,2	2,5
<b>18 à 34 ans</b>	22,1	21,1	19,2	19,2	17,2
<b>35 à 49 ans</b>	19,5	18,9	18,6	18,2	16,9
<b>50 à 64 ans</b>	21,0	20,1	19,5	18,4	18,4
<b>65 ans ou plus</b>	9,8	9,5	9,8	9,7	9,1

Source : Données de Statistique Canada – Caractéristiques de santé, estimations annuelles (statcan.gc.ca)

Compte tenu du recul marqué du tabagisme et du fait qu'il est en régression à tous les âges, on peut s'attendre à des améliorations additionnelles futures limitées de la mortalité.

En général, deux nouvelles tendances peuvent remplacer le tabagisme au Canada : la cigarette électronique et la consommation de cannabis.

- Selon un rapport de l'Université de Waterloo sur le tabagisme au Canada (Reid, J. L. et coll., 2019), la cigarette électronique a gagné en popularité auprès des jeunes. Il est à noter que les cigarettes électroniques n'éliminent pas la dépendance à la nicotine. En 2017, 15,4 % des Canadiens âgés de 15 ans ou plus (4,6 millions) ont déclaré avoir essayé la cigarette électronique, mais très peu ont déclaré en consommer quotidiennement (environ 1 %). Bien que les cigarettes électroniques soient probablement plus saines que les cigarettes ordinaires, elles ne sont pas sans préjudice pour la santé et leurs effets à long terme sur la santé sont encore inconnus.
- La consommation de cannabis gagne aussi du terrain depuis sa légalisation au Canada en octobre 2018. Selon le rapport sur la santé de Statistique Canada intitulé « Qu'est-ce qui a changé depuis la légalisation du cannabis? » (Rottermann, M., 2020), la consommation du cannabis a augmenté entre 2018 et 2019, en particulier chez les personnes de 25 ans ou plus (de 13,1 % à 15,5 %) et chez les hommes en général (de 17,5 % à 20,3 %). Là encore, les effets à long terme de la consommation de cannabis sont incertains.

Il sera important de surveiller les tendances comportementales et les éventuels effets sur la santé de la consommation de cigarettes électroniques et de cannabis au cours des prochaines années.

### Consommation de drogues

Au cours de la dernière décennie, le Canada a été confronté à une augmentation importante du nombre de décès attribuables à une intoxication accidentelle de drogues. Le Canada ne fait pas cavalier seul, car des pays pairs font face au même défi. Selon l'OCDE (OCDE 2021b), le nombre de décès liés aux opioïdes a augmenté d'environ 20 % depuis 2011, avec des hausses importantes aux États-Unis, en Suède, au Canada, en Angleterre et au pays de Galles ainsi qu'en Lituanie. En moyenne, dans 25 pays de l'OCDE pour lesquels des données sont disponibles, on a enregistré, en 2016, 26 décès liés aux opioïdes par million d'habitants. Toutefois, les taux de décès aux États-Unis étaient plus de cinq fois plus élevés que la moyenne (131 décès liés aux opioïdes), suivis de près par le Canada (120). Aux États-Unis, près de 400 000 personnes sont mortes d'une surdose d'opioïdes entre 1999 et 2017, et



cette crise a contribué à la première baisse de l'espérance de vie du moment à la naissance en plus d'un demi-siècle.

La surdose d'opioïdes est une cause de décès relativement nouvelle et constitue un sous-ensemble des décès causés par intoxication accidentelle de drogues. Sa prévalence est particulièrement grande chez les 25 à 49 ans et chez les hommes. Selon Statistique Canada (*Variation de l'espérance de vie selon certaines causes de décès, 2017*), les décès par opioïdes ont entraîné au Canada une perte d'espérance de vie du moment à la naissance en 2017 de 0,11 an chez les hommes et de 0,02 an chez les femmes. Selon le tableau 24, le nombre de décès liés aux opioïdes a augmenté sensiblement entre 2016 et 2020, passant de 2,8 milliers à 6,2 milliers, et a connu une hausse significative en 2020. Selon le Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes (*Méfais liés aux opioïdes et aux stimulants au Canada*, juin 2021), on estime qu'il s'agit là d'un effet collatéral de la pandémie.

**Tableau 24 – Nombre de décès attribuables à la consommation d'opioïdes, les deux sexes, Canada**

Année	Nombre de décès
<b>2016</b>	2 825
<b>2017</b>	3 916
<b>2018</b>	4 389
<b>2019</b>	3 830
<b>2020</b>	6 214

Source : [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2021/aspc-phac/HP33-3-2020-fra-3.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/aspc-phac/HP33-3-2020-fra-3.pdf)

Bien qu'il s'agisse d'une tendance importante qu'il faudra surveiller de près à l'avenir, l'incidence sur les programmes de sécurité sociale à la retraite ne devrait pas être importante étant donné que cette tendance touche principalement les groupes de jeunes dont les taux de mortalité sont assez faibles.

### Changements climatiques

Les experts s'accordent à dire que les changements climatiques auront des conséquences sur la santé humaine et la longévité. Selon l'OMS (*Changement climatique et santé*, fiche de renseignements, février 2018), entre 2030 et 2050, les changements climatiques devraient causer environ 250 000 décès supplémentaires par an du fait de la malnutrition, du paludisme, de la diarrhée et du stress thermique, et ce sont les pays en développement qui seront les plus durement touchés. Au Canada, Santé Canada a mené des recherches sur les conséquences possibles des changements climatiques sur la santé et il a publié des rapports ad hoc au fil des ans, le dernier remontant à 2008. De plus, Santé Canada dirige la préparation d'un rapport intitulé *Le Canada dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*, qui devrait paraître dans le courant de 2021.

Les changements climatiques pourraient influencer sur la santé humaine de diverses manières, par exemple, sur le bien-être humain, sur la migration des maladies, sur l'augmentation de la fréquence et de la gravité des événements catastrophiques et sur les vagues de froid ou de chaleur. Le Canada est vaste et les diverses régions peuvent être touchées différemment. Les régions côtières peuvent subir des catastrophes naturelles comme des tempêtes, tandis que les régions continentales peuvent enregistrer des températures extrêmement chaudes ou

froides. En raison de l'évolution climatique, les scénarios extrêmes pourraient se produire plus souvent qu'auparavant. Ces événements extrêmes peuvent aussi affecter certains types d'agriculture.

La mauvaise qualité de l'air due à l'activité humaine ou aux conditions climatiques extrêmes comme les incendies de forêt peut avoir des effets sur la santé (augmentation des maladies); toutefois, ces effets ne sont pas bien compris et sont difficiles à quantifier. L'augmentation du risque de mortalité au Canada due à la dégradation de la qualité de l'air attribuable à l'activité humaine concerne probablement surtout les métropoles où la qualité de l'air pourrait fluctuer ainsi que les régions à proximité d'entreprises industrielles polluantes.

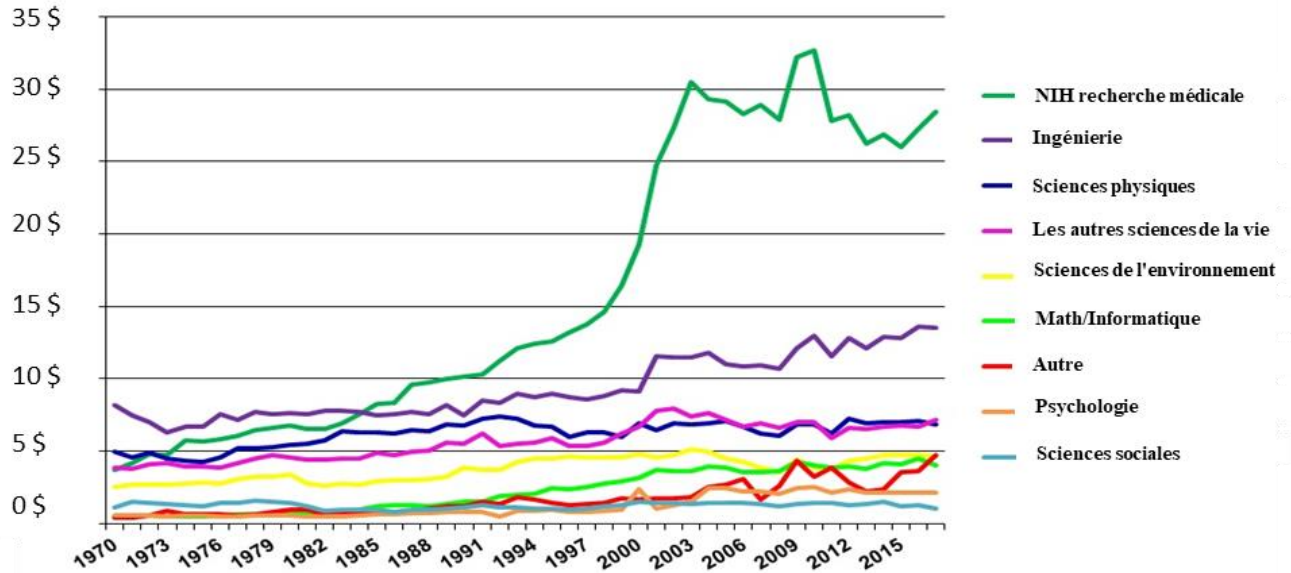
Partout dans le monde, le risque de surmortalité dans les régions où le niveau de la mer augmente ou où les saisons sèches pourraient s'étendre sur de plus longues périodes pourrait menacer certaines populations. Toutefois, il est probable que le risque de mortalité au Canada lié à l'élévation du niveau de la mer serait limité, car moins d'un pour cent de la population devrait être relogée et cette élévation aurait lieu sur de nombreuses années.

En général, on s'attend à ce que les changements climatiques aient un impact négatif sur la mortalité dans de nombreux pays. Chaque sous-ensemble de la population sera touché de manière différente, par exemple les plus riches seront probablement moins touchés alors que les personnes âgées et les jeunes pourraient l'être davantage que les autres. Toutefois, on ne sait pas trop dans quelle mesure les changements climatiques auront un impact important sur la mortalité de la population canadienne au cours des prochaines décennies. À ce stade-ci, il est encore plus difficile de quantifier l'impact à long terme sur la mortalité en raison de la nature à long terme des changements climatiques; plus de données et de recherches seront nécessaires. Par contre, des événements climatiques catastrophiques, comme la vague de chaleur de 2018 au Québec et celle de 2021 en Colombie-Britannique, pourraient être surveillés plus facilement. L'incidence globale des changements climatiques dépendra également de la politique que le Canada adoptera afin de passer à une économie neutre en carbone et de la capacité de s'adapter à des technologies vertes.

### **Progrès médicaux**

Dans de nombreux pays, le financement de la recherche biomédicale au cours des dernières décennies a considérablement augmenté. Par exemple, le graphique 30 montre que depuis le tournant du 21<sup>e</sup> siècle, les États-Unis ont augmenté considérablement leur financement dans le domaine de la recherche biomédicale.

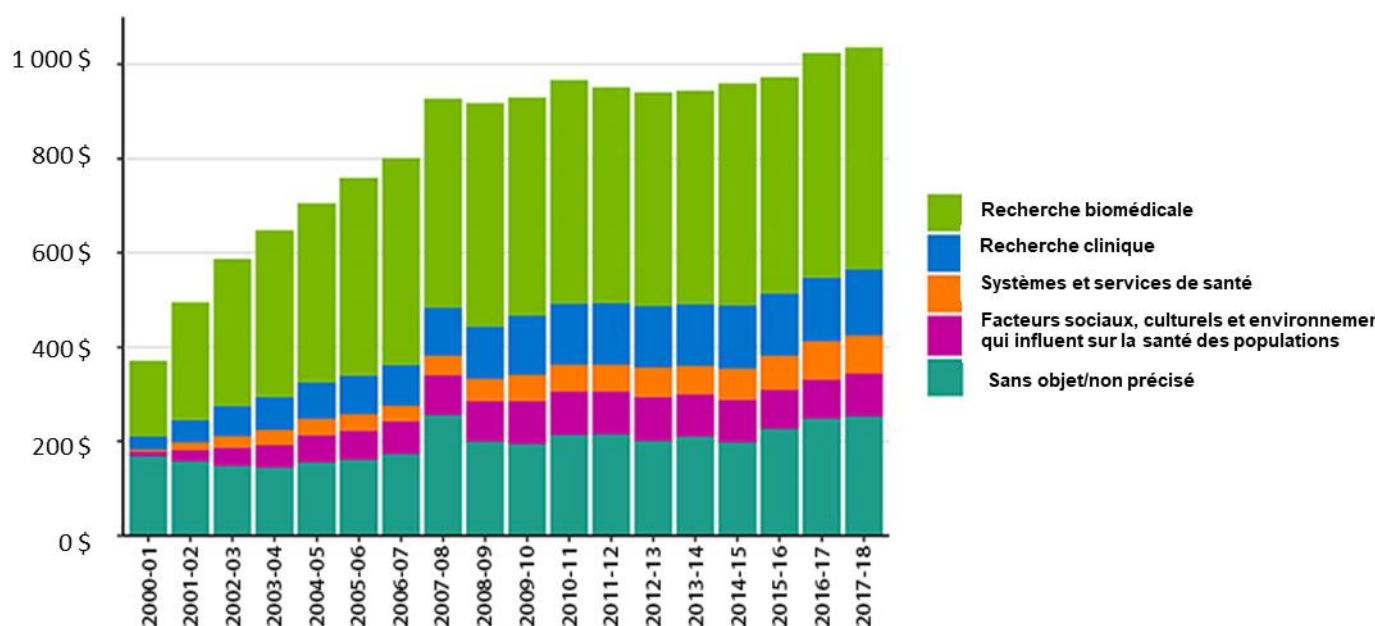
**Graphique 30 - Tendances par discipline en matière de recherche fédérale, exercices 1970-2017, en milliards de dollars américains constants pour l'exercice 2019<sup>(1)</sup>**



(1) La catégorie « Autres » englobe la recherche non classifiée (comprend la recherche fondamentale et appliquée, mais non les installations de développement et de R-D). Les sciences de la vie sont partagées entre le soutien du National Institute of Health (NIH) pour la recherche biomédicale et le soutien de tous les autres organismes pour les sciences de la vie.  
 Source : NSF Federal Funds for Research and Development series; conversion en dollars constants fondée sur les déflateurs du PIB selon l'OMB, © 2019 AAAS.

Le graphique 31 montre que des tendances similaires sont observées au Canada, où le financement de la recherche biomédicale a augmenté considérablement depuis 2000 et correspond actuellement à environ la moitié du financement fourni par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

**Graphique 31 - Investissements des IRSC par thème principal et par exercice depuis 2000-2001 (en millions de dollars) <sup>(1)</sup>**



(1) Les chiffres peuvent différer des autres données publiées parce qu'ils sont arrondis.  
 Dépenses de fonctionnement et contributions des partenaires exclues.  
 Le thème principal est déterminé par le candidat au moment de la demande de subvention.  
 Source : Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), 2018; <https://cihr-irsc.gc.ca/f/50218.html>

Plusieurs innovations médicales majeures au cours de la dernière décennie pourraient contribuer à réduire la mortalité future, notamment :

- Impression 3D des parties du corps (oreilles, os, cornée, tissus cutanés)
- Remède contre l'hépatite C
- Traitement de la dépendance aux opioïdes
- Développement d'un vaccin contre le VIH
- Recherche sur les cellules souches pour traiter une multitude de maladies
- Édition génétique CRISPR<sup>1</sup>
- Traitements ciblés contre le cancer
- Chirurgie assistée par robot<sup>2</sup>.

Le moment où de nouveaux progrès médicaux pourraient éventuellement réduire la mortalité est très incertain. Parallèlement, de nouveaux protocoles de traitement, des médicaments et des améliorations chirurgicales sont introduits chaque année et on peut s'attendre à d'autres progrès médicaux. La question de savoir dans quelle mesure ces nouveaux traitements contribueront à réduire la mortalité dépendra aussi de leur accessibilité à la population générale. Par exemple, les statines ont été largement accessibles à la population et ont contribué à réduire considérablement les maladies du cœur au cours des 30 dernières années.

En outre, même si ces avancées médicales auront une incidence sur la réduction des taux de mortalité pour certaines causes de décès, on se demande si, à des âges plus avancés, ces

<sup>1</sup> Courtes répétitions palindromiques groupées et régulièrement espacées  
<sup>2</sup> À l'hôpital Princess Margaret de Windsor (Ontario)

causes seront remplacées par d'autres et dans quelle mesure. Souvent, aux âges avancés, la réduction de la mortalité due à certaines maladies entraîne des décès d'autres causes. Par exemple, la réduction des décès par maladies du cœur à un âge avancé peut entraîner une augmentation des décès attribuables au cancer ou à l'Alzheimer. Des scénarios servant à illustrer l'incidence de l'élimination de certaines causes de décès sur l'espérance de vie sont présentés à la section 6.

Par ailleurs, il existe une multitude de recherches visant à explorer la possibilité de pousser la survie des cellules du corps humain au-delà de ce qui est actuellement possible en réduisant la dégradation naturelle des cellules. Cette tendance doit faire l'objet d'un suivi étant donné que la mise en œuvre de ce type de recherche pourrait entraîner d'importantes améliorations de la mortalité aux âges avancés.

### **Résistance aux antibiotiques**

Selon l'OMS (OMS, 2020), la résistance aux antibiotiques est aujourd'hui l'une des plus grandes menaces à la santé mondiale, à la sécurité alimentaire et au développement. La résistance aux antibiotiques peut allonger les séjours à l'hôpital, augmenter les coûts médicaux et accroître la mortalité. Le problème découle de la mauvaise utilisation ou de la surutilisation des antibiotiques ainsi que du manque de prévention et de contrôle des infections. Santé Canada (Résistance aux antibiotiques (antimicrobiens), 2018) surveille l'utilisation des antibiotiques et la résistance à ceux-ci afin de prévenir l'inefficacité des antibiotiques. Les progrès médicaux et les politiques de santé publique atténueront, espérons-le, le risque de résistance aux antibiotiques. Toutefois, la gravité potentielle d'un cas de résistance aux antibiotiques pourrait avoir une incidence à la baisse sur l'amélioration de la mortalité.

#### **4.4 Indicateurs qualitatifs pour le Canada**

Le tableau 25 fournit une vue d'ensemble des facteurs abordés dans la présente section et de leur impact directionnel possible sur la longévité future de la population canadienne.

**Tableau 25 - Indicateurs qualitatifs de la longévité**

	<u>Potentiel d'accroissement de la longévité</u>	<u>Potentiel de réduction de la longévité</u>
<b><u>Caractéristiques de la population</u></b>		
Âge / sexe		Le vieillissement de la population canadienne pourrait taxer davantage le système de santé.
Proportion de personnes mariées		Bien que cet indicateur soit difficile à interpréter en soi, une hausse du nombre de ménages de personnes vivant seules à des âges plus avancés pourrait réduire quelque peu la longévité.
Lieu de naissance	On peut s'attendre à certaines améliorations dans le cas d'une hausse de l'immigration.	
<b><u>Facteurs socioéconomiques</u></b>		
Niveau de scolarité	Aucun impact prévu.	Aucun impact prévu.
Revenu	La longévité pourrait augmenter si l'écart des revenus diminue.	La longévité pourrait diminuer si l'écart des revenus se creuse.
<b><u>Santé</u></b>		
Obésité et surpoids	Des améliorations futures de la longévité seraient possibles si des politiques efficaces visant à réduire le nombre de personnes obèses et en surpoids sont mises en œuvre.	Le vieillissement d'un plus grand nombre de cohortes de personnes obèses et en surpoids pourrait peser sur la longévité. D'autres conséquences négatives pourraient affecter la longévité si le nombre de personnes obèses et en surpoids augmente davantage.
Tabagisme, consommation d'alcool et de drogues	La réduction accrue du tabagisme et de la consommation pourrait aider à prévenir une longue liste de maladies. Le tabagisme affiche une tendance à la baisse.	Il se peut que la pandémie de COVID-19 ait accru de la consommation d'alcool et de drogues, effaçant peut-être les gains récents.
Changements climatiques		Pourraient avoir des conséquences négatives à long terme.
Progrès de la médecine	Gains possibles au cours des prochaines décennies grâce aux progrès de la médecine.	
Résistance aux antibiotiques		La gravité potentielle de la résistance aux antibiotiques pourrait freiner les améliorations de la mortalité.

Il est très difficile de projeter les taux de mortalité futurs puisque le moment et l'ampleur de l'impact des facteurs potentiels peuvent jouer un rôle important, et que ces facteurs sont des plus incertains. Cela montre qu'il importe d'appliquer des tests de sensibilité à divers scénarios afin de comprendre l'impact des nouvelles tendances de la longévité sur les programmes de sécurité sociale.

## 5 Pandémies

La pandémie de COVID-19 a pris tout le monde par surprise; la planète n'était pas préparée à une pandémie de cette amplitude et le Canada non plus. Pourtant, ce n'est pas parce que le Canada n'avait jamais fait face à une pandémie. Comme le montre le tableau 26, il y a eu au moins huit pandémies<sup>1,2</sup> au cours des 100 dernières années<sup>3</sup> au Canada, et la COVID-19 en est la troisième depuis 2000. Les taux de décès estimés présentés au tableau 26, qui ne constituent pas en soi un indicateur du caractère mortel d'une pandémie, varient considérablement d'une pandémie à l'autre.

**Tableau 26 – Pandémies au Canada au cours des 100 dernières années**

Nom de la pandémie	Nombre de personnes infectées au Canada	Nombre de décès	Taux total de mortalité (décès/population)
COVID-19, 2019	1 415 284 <sup>(1)</sup>	26 294 <sup>(1)</sup>	0,07 %
Pandémie de grippe H1N1, 2009	8 000	428	0,001 %
Pandémie de SRAS, 2002-2003	438	44	0,0001 %
Pandémie du VIH, de 1981 à aujourd'hui	89 110 <sup>(2)</sup>	26 000 <sup>(3)</sup>	S.O.
Pandémie de grippe, 1968	S.O.	4 000	0,02 %
Pandémie de grippe, 1957-1958	S.O.	7 000	0,04 %
Pandémie de polio, 1953-1955	9 000	500	0,003 %
Grippe espagnole, 1918-1919	1 460 000	50 000	0,6 %

(1) Au 30 juin 2021, gouvernement du Canada, (GC, 2021).

(2) Statistiques de CATIE.ca; nombre d'infection + nombre estimatif de décès = 63 110 + 26 000.

(3) Pandémie toujours en cours.

Source : Bailey, P., 2008; Cuthbertson, R., 2020; Challacombe L., 2021.

Dans l'analyse des tendances passées d'amélioration de la mortalité, les études de mortalité antérieures qui ont servi à l'élaboration des hypothèses de mortalité des programmes de sécurité sociale au Canada tenaient compte implicitement des pandémies susmentionnées. Étant donné que la méthode d'élaboration des hypothèses de mortalité accorde un certain poids aux tendances passées, les taux hypothétiques ultimes d'amélioration de la mortalité tiennent compte également dans une certaine mesure de ces macroévénements de mortalité.

Les pandémies dont il est question au tableau 26 sont décrites ci-après par ordre chronologique, ce qui aidera à comprendre le caractère commun de ces événements et les aspects particuliers qui rendent certaines d'entre elles uniques.

### **Grippe espagnole de 1918**

Les premiers cas de grippe espagnole (souche grippale) sont apparus à la fin de la Première Guerre mondiale. Les premières apparitions de la maladie se produisent au printemps de

<sup>1</sup> Une épidémie est une maladie qui se propage activement de manière incontrôlable dans une région géographique où de nombreuses personnes sont malades en même temps, tandis qu'une pandémie désigne une épidémie qui s'est répandue dans de nombreuses régions géographiques.

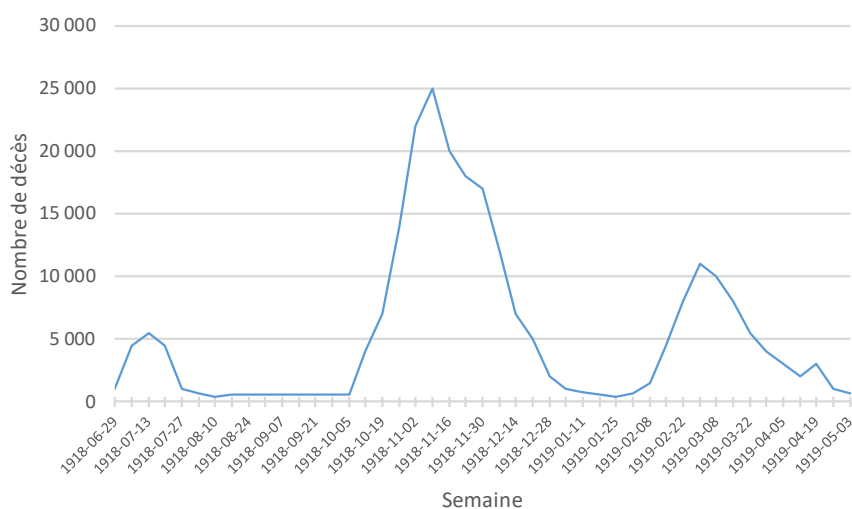
<sup>2</sup> Bien que la plupart des sources traitent de l'épidémie de polio et non d'une pandémie, elle a touché des gens partout à travers le monde et répondrait à la définition d'une pandémie; elle est donc désignée ainsi au tableau 26.

<sup>3</sup> Les chercheurs s'accordent à dire que la pandémie de grippe espagnole a pris fin en 1920, lorsque la société a fini par développer une immunité collective contre celle-ci.

l'année 1918. Le virus voyage et fait des aller-retour entre l'Europe et l'Amérique du Nord sur les navires qui transportent les troupes qui combattent lors de la Première Guerre mondiale. Ces troupes apportent ensuite la maladie en Asie et en Afrique. La grippe espagnole a finalement tué environ 50 millions de personnes dans le monde (les estimations varient de 20 à 100 millions). Au Canada, environ 1,5 million de personnes ont été infectées et 50 000 sont décédées (Goldenberg, S., 2018)<sup>1</sup>. Le graphique 32 (Taubenberger, J. K., 2006) montre la distribution du nombre de décès pendant la période de pandémie au Royaume-Uni (les données pour le Canada ne sont pas disponibles). On constate que cette pandémie a connu trois vagues bien définies. L'une des particularités de la grippe espagnole a été l'infection rapide des personnes âgées de 20 à 45 ans. Cela est différent des autres pandémies, car dans ces cas-là c'étaient les personnes âgées, les nourrissons ou les personnes à immunité réduite qui étaient les plus susceptibles de contracter le virus.

Puisqu'à cette époque, aucun vaccin n'existait, on a surtout mis l'accent sur les mesures sanitaires pour contenir la propagation du virus. Partout au Canada, différentes mesures sanitaires ont été adoptées, notamment la limitation des rassemblements, le port obligatoire d'un masque facial en public et l'imposition d'amendes aux personnes qui toussent, éternuent ou crachent en public. On a constaté l'existence d'une forte corrélation entre les résultats et la qualité et le moment des mesures de santé publique prises dans chaque ville. Le ministère de la Santé du Canada a été créé en 1919 dans la foulée de la pandémie de 1918.

**Graphique 32 - Nombre de décès au Royaume-Uni causés par la pandémie de grippe espagnole de 1918-1919**



Source : (Taubenberger, J. K., 2006) *CDC Emerging Infectious Diseases*, vol. 12, n° 1, janvier 2006.

### **Polio, 1953-1955**

La polio est un virus qui attaque le système nerveux central et qui peut laisser partiellement ou totalement paralysées les personnes infectées (souvent des jeunes). Même si on croit qu'elle a commencé dans les années 1920, la pandémie de polio a culminé en 1953 avec plus de 9 000 cas et 500 décès au Canada (Cuthbertson, R., 2020). Si la pandémie de polio était

<sup>1</sup> La population canadienne était d'environ huit millions de personnes en 1918.



très différente de la pandémie de COVID-19 (avec un virus de nature différente et différents groupes d'âge touchés), de nombreux parallèles peuvent être tracés. Lors de l'épidémie de polio, la distanciation physique a été encouragée et les écoles, les terrains de jeux et les cinémas ont été fermés. Les autorités de santé publique ont diffusé tous les jours des communiqués sur les nouveaux cas, tandis que les familles des personnes infectées ont été mises en quarantaine. Les responsables publics de la santé ont tenté de recruter du personnel médical à la retraite pour combattre la pandémie et soigner le grand nombre de patients. Il y a eu aussi une course pour produire un vaccin efficace et pour mettre la main sur un équipement médical spécial (un baril de fer appelé « poumon d'acier ») pour favoriser la survie des patients. La pandémie de polio a finalement été maîtrisée avec l'arrivée d'un vaccin contre la polio en 1955.

### **Pandémie de grippe de 1957-1958**

Le virus H2N2 est une souche grippale qui s'est répandue rapidement dans le monde et les premiers cas ont été rapportés en 1956. Il s'agissait de la deuxième de trois pandémies de grippe du 20<sup>e</sup> siècle (après la grippe espagnole de 1918 et la grippe de 1968 (Rodgers, K., 2020)). La première vague a surtout touché les enfants à la rentrée scolaire, tandis que la deuxième a touché surtout les personnes âgées et a été plus meurtrière. Il s'agissait de la première fois qu'on déployait des efforts internationaux pour soutenir le développement d'un vaccin et contrer une pandémie mondiale. La rapidité des interventions et la disponibilité d'antibiotiques pour traiter les complications secondaires ont limité la propagation et la mortalité du virus H2N2. On croit que ce virus a tué plus de 7 000 Canadiens au cours de 1957-1958 (Dickin J., 2017).

### **Pandémie de grippe de 1968**

La pandémie de grippe de 1968 a été causée par une souche H3N2 qui, estimait-on, était une mutation de la grippe pandémique de 1957 (Britannica, 2020). Elle s'est produite en deux vagues, la deuxième ayant entraîné un plus grand nombre de décès que la première. Les groupes les plus à risque étaient les nourrissons et les personnes âgées. Pas moins de 4 000 Canadiens sont morts pendant cette pandémie (Dickin J., 2017). Le virus est toujours en circulation aujourd'hui et fait partie de la principale souche de la grippe saisonnière.

### **Pandémie de VIH de 1981 à aujourd'hui<sup>1,2</sup>**

Bien que différent des autres types de virus en raison de son mode de transmission, le VIH a été considéré comme l'une des pires pandémies dans le monde, avec plus de 75 millions de personnes infectées et plus de 32 millions de décès (Bailey, P., 2008). En date d'aujourd'hui, il n'existe toujours pas de remède définitif contre le virus. Depuis que le Canada a déclaré son premier cas en 1982, près de 90 000 Canadiens ont été infectés et plus de 26 000 en sont morts (Rodier, D., 2017).

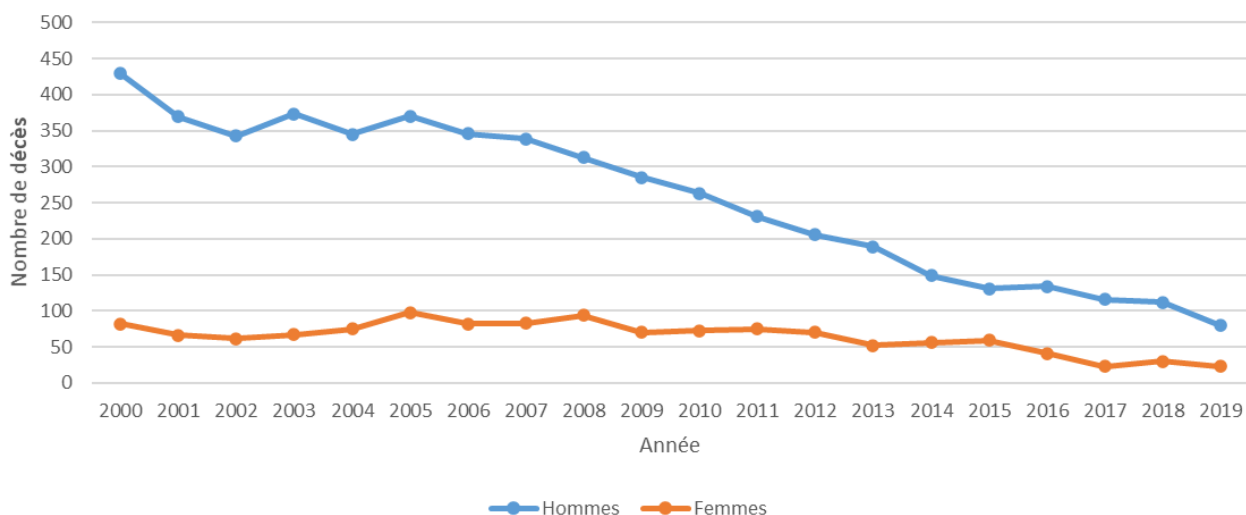
Comme le montre le graphique 33, au cours des vingt dernières années, le nombre de personnes qui meurent de cette maladie a été considérablement réduit grâce aux progrès médicaux importants réalisés dans le traitement des patients atteints du VIH.

---

<sup>1</sup> <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/pandemie>

<sup>2</sup> <https://www.catie.ca/fr/feuilles-info/epidemiologie/epidemiologie-vih-canada>

Graphique 33 - Nombre de décès au Canada causés par le VIH



Source : Statistique Canada.

### **Pandémie de SRAS de 2002-2003**

Cette pandémie a été caractérisée par l'apparition du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) considéré comme le premier coronavirus. Le virus était agressif en ce sens qu'il pouvait contourner le mécanisme de défense du corps humain. Il s'est rapidement propagé dans le monde du fait des voyages internationaux, mais au Canada il a été contenu grâce aux mesures de quarantaine. L'épidémie a été limitée à quelques villes canadiennes et la plupart des personnes infectées étaient reliées entre elles du fait qu'elles fréquentaient les hôpitaux où les patients étaient traités. Au total, 438 personnes ont été infectées et 44 sont décédées au Canada (Bailey, P., 2008),

### **Pandémie de grippe H1N1 de 2009**

L'OMS a déclaré une pandémie de grippe H1N1 en juin 2009. La plupart des Canadiens qui ont contracté la grippe H1N1 l'ont fait à l'été 2009, ce qui contraste avec la saison normale de la grippe qui survient habituellement durant les mois plus froids. En octobre de la même année, Santé Canada a approuvé un vaccin contre la grippe H1N1 et une vaste campagne a mené à la vaccination de 13,5 à 15 millions de Canadiens (Baker, N., 2020). Une deuxième vague du virus a suivi pendant les mois d'hiver, mais la campagne de vaccination a peut-être permis d'éviter la troisième vague de H1N1 au Canada. Plus de 8 000 personnes ont été infectées au Canada et 428 sont mortes du virus. Le Canada a dépensé plus de 2 milliards de dollars pour protéger ses citoyens et contenir cette pandémie. Une grande partie de la préparation à cette pandémie découle des leçons tirées de la pandémie de SRAS.

### **Pandémie de COVID-19**

Cette deuxième souche connue de coronavirus, dont on pense qu'elle a pris naissance en Chine en 2019, s'est rapidement propagée dans le monde entier. L'OMS a déclaré le 11 mars 2020 que l'épidémie de COVID-19 était une pandémie mondiale, et au moment d'écrire ces lignes, la pandémie était toujours active.

Les efforts internationaux pour contenir le virus jusqu'à présent ont été colossaux. Le Canada

et de nombreux autres pays ont imposé des mesures radicales de distanciation physique allant jusqu'à la fermeture des frontières internationales. Qui plus est, les gouvernements ont mis en œuvre des mesures financières jamais vues pour empêcher l'effondrement économique de leur pays, et des investissements massifs ont été faits dans l'acquisition de matériel médical et dans la recherche rapide d'un vaccin. Chaque continent était touché et des efforts mondiaux ont été déployés pour participer à la recherche d'un remède ou d'un vaccin efficace contre le virus. Au Canada, les personnes âgées, les communautés marginalisées, les Premières Nations et les personnes ayant des antécédents médicaux ont été les plus touchées lors des deux premières vagues.

Comme le montre le graphique 34, les statistiques canadiennes jusqu'à présent peuvent être réparties entre trois vagues.

Lors de la première vague du virus au printemps 2020, le Québec était la province la plus touchée avec 6 240<sup>1</sup> décès, alors que le total des décès au Canada s'élevait à 8 795<sup>1</sup> (O'Brien, K., et coll., 2020). L'Ontario a été la deuxième province la plus durement touchée lors de la première vague.

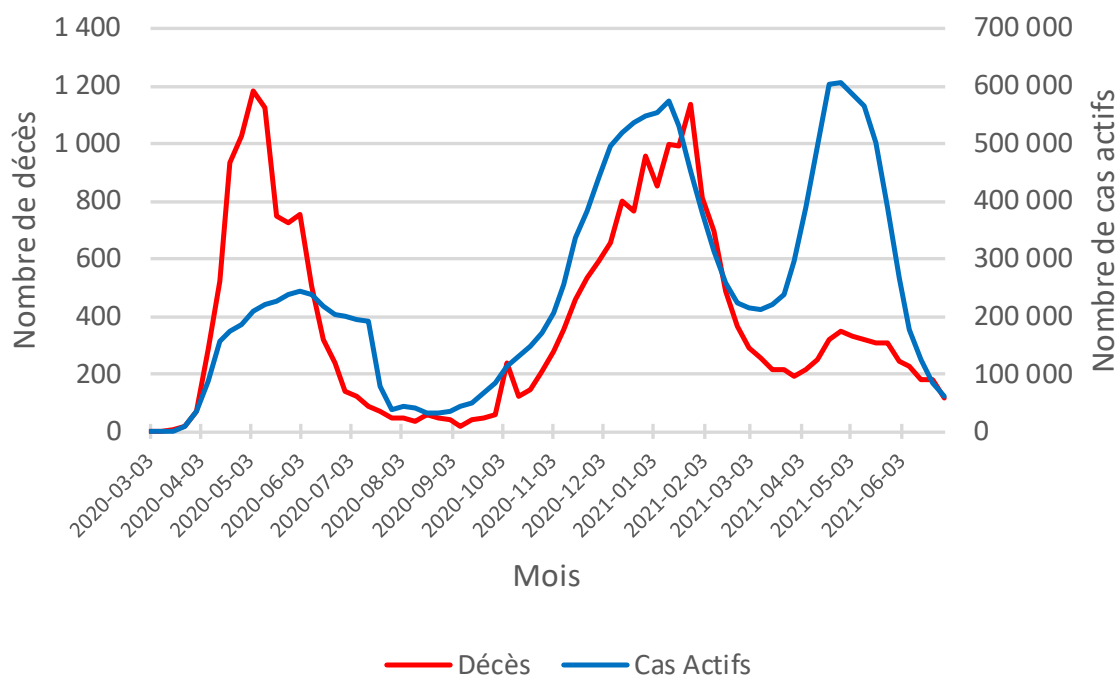
À la fin de la première vague au milieu de l'été 2020, la fiabilité des tests et les moyens s'y rattachant s'étaient considérablement améliorés. Alors que le nombre de cas positifs commençait à grimper pendant la deuxième vague, à l'automne 2020, de nouveaux records pour le nombre de cas ont été fracassés dans chaque province. L'Alberta, l'Ontario et le Québec ont été durement touchés, enregistrant chacun plus d'un millier de nouveaux cas chaque jour au point culminant en janvier 2021. Le nombre de morts a aussi recommencé à grimper pendant la deuxième vague. Contrairement à la première vague, pendant laquelle le virus se répandait surtout dans les centres d'hébergement et de soins de longue durée et parmi les groupes âgés, le virus a commencé à se répandre chez les jeunes lors de rassemblements publics ou privés ainsi que dans les écoles.

Une course à la vaccination de la population a commencé tôt en janvier 2021 dans l'espoir d'aplanir les éventuelles vagues suivantes. Une troisième vague alimentée par de nouveaux variants s'est amorcée au début de mars 2021 et a culminé vers le milieu d'avril 2021. Bien que moins mortelle que les deux premières, la troisième vague a frappé la génération plus jeune qui n'était pas encore vaccinée. Selon la déclaration de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC, 2021b), en date du 5 août 2021, plus de 81 % de la population admissible (les 12 ans et plus) avait reçu au moins une dose de vaccin et plus de 60 % d'entre eux avaient obtenu leurs deux doses. Alors que la situation continue d'évoluer, il y a encore beaucoup d'incertitude concernant le développement de cette pandémie, car les taux de contagiosité et de décès attribuables aux variants sont encore incertains.

---

<sup>1</sup> Selon la classification des décès déclarés.

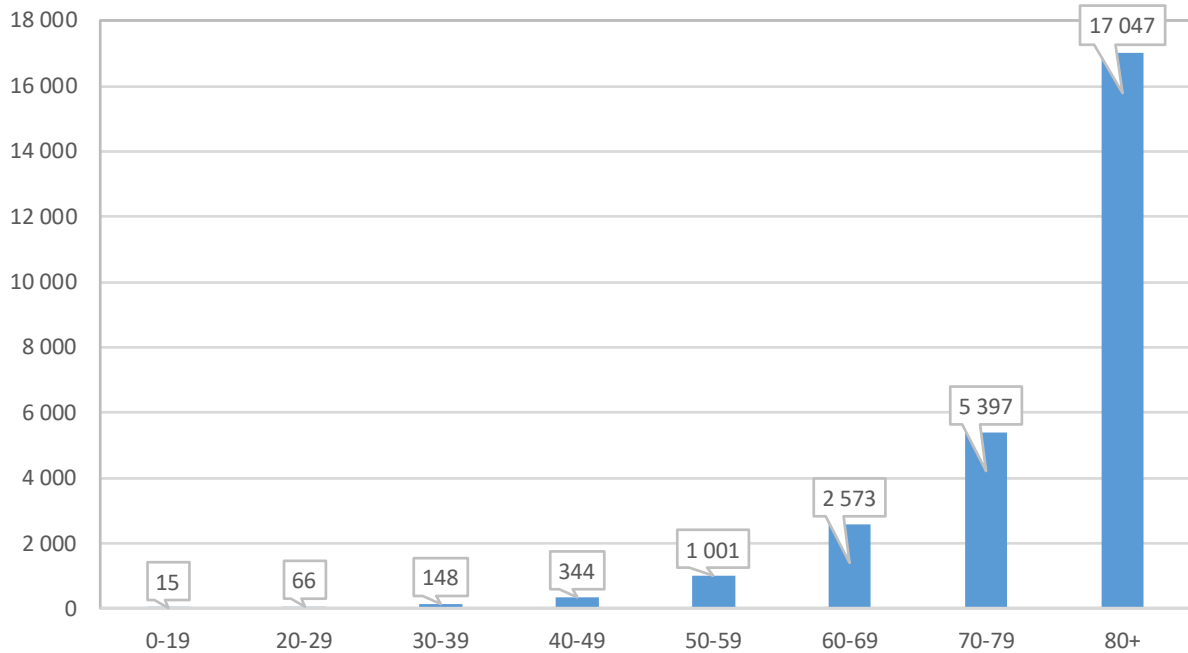
**Graphique 34 - Nombre de décès par la COVID-19 et nombre de cas actifs au 30 juin 2021**



Source : Agence de la santé publique du Canada (ASPC 2021a); <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus.html>

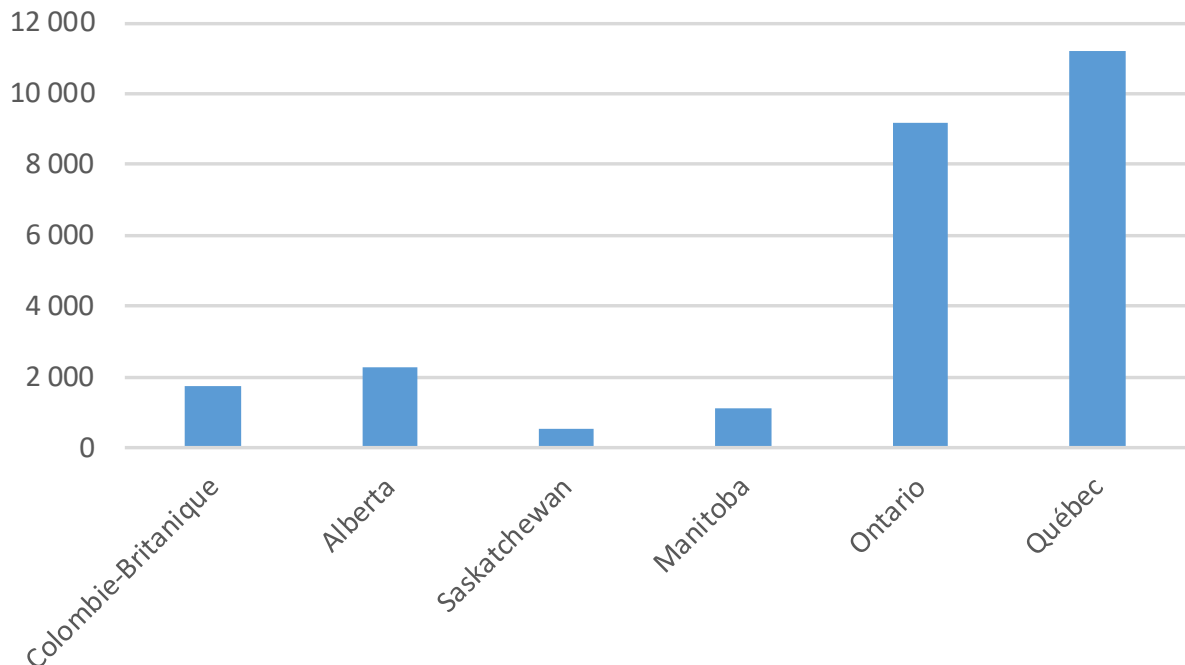
Au 30 juin 2021, le nombre de décès par la COVID-19 s'élevait à 26 294. On peut s'attendre à ce que la COVID-19 soit la troisième cause de décès en 2020 (après le cancer et les maladies du cœur) une fois que le nombre de décès par cause sera compilé et publié par Statistique Canada. Comme le montre le graphique 35, le nombre de décès varie selon le groupe d'âge et les personnes les plus touchées ont plus de 60 ans. Dans l'ensemble du Canada, les nombres de décès sont répartis inégalement. Le graphique 36 montre le nombre de décès par province pour chaque province où l'on compte plus de 100 décès. On constate que le Québec, province moins peuplée que l'Ontario, se démarque pour le plus grand nombre de décès.

**Graphique 35 - Nombre de décès par la COVID-19 au Canada par groupe d'âge au 9 août 2021**



Source : Infobase de la santé publique du gouvernement du Canada (GC, 2021), Mise à jour quotidienne sur l'épidémiologie de la COVID-19, 9 août 2021.

**Graphique 36 - Nombre de décès par la COVID-19 par province au 30 juin 2021<sup>(1)</sup>**



(1) Provinces dénombant au moins 100 décès.

Source : Infobase de la santé publique du gouvernement du Canada (GC 2021a). Mise à jour quotidienne sur l'épidémiologie de la COVID-19.

Les premiers documents parus sur la pandémie de COVID-19 (Décarie, Y. et P.- C. Michaud, 2020) indiquaient que les quartiers pauvres pourraient être durement touchés par le virus. Dans la Base canadienne de données de l'état civil (BCDEC, 2020), l'information du code postal est couplée à chaque décès. L'information relative au quintile de revenu du ménage du quartier a été utilisée pour examiner la surmortalité<sup>12</sup>. Le tableau 27 montre le nombre cumulé de décès excédentaires selon les quintiles de revenu, au Québec et en Colombie-Britannique pendant la première vague de la pandémie<sup>3</sup>.

**Tableau 27 - Décès excédentaires cumulatifs par la COVID-19 selon les quintiles de revenu**

Quintile de revenu	Québec	Colombie-Britannique
Q1 (le plus bas)	1 115	223
Q2	890	160
Q3	887	193
Q4	654	114
Q5 (le plus élevé)	573	105
Total	4 209	795

Source : BCDEC, Statistique Canada

On constate que la surmortalité est plus élevée dans les quartiers à faible revenu. Dans les deux provinces, plus de 25 % des décès excédentaires sont associés au premier quintile de revenu (soit le plus bas) contre moins de 15 % pour le quintile supérieur. Cette différence peut s'expliquer notamment par des conditions de travail et de vie qui laissent les gens plus exposés au virus. Elle reflète peut-être également une disparité générale de la santé qui n'a pas été observée seulement pendant la pandémie (Woolf et Braveman, 2011; Frohlich et coll., 2006).

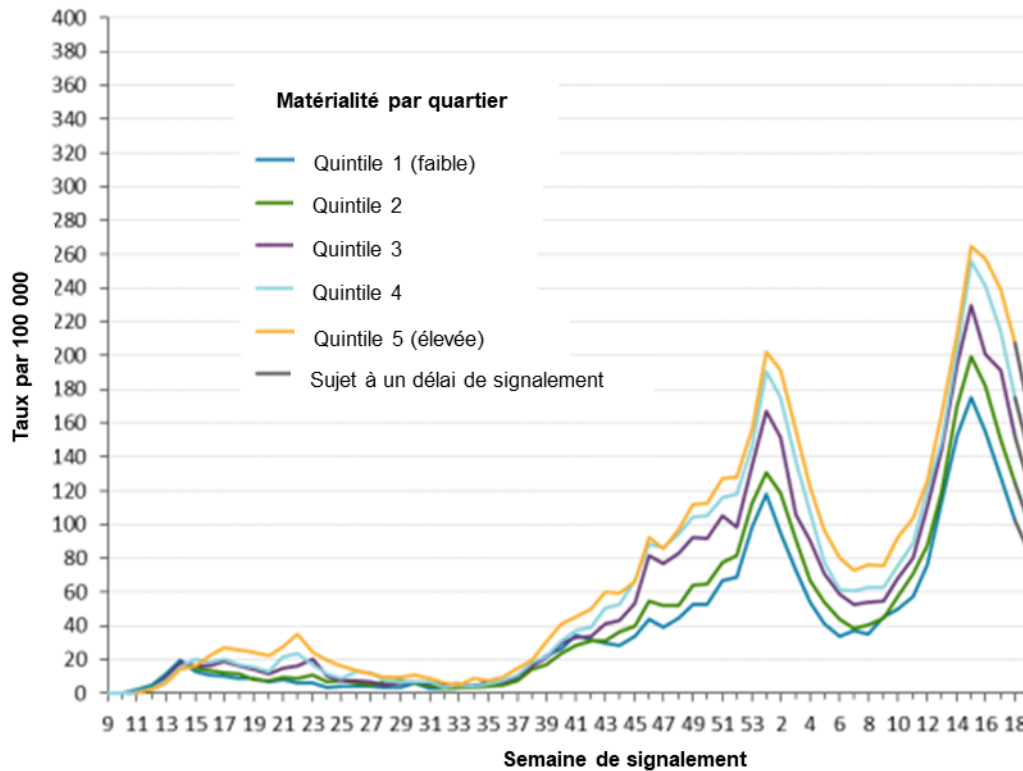
Santé publique Ontario a publié des résultats semblables au 18 mai 2021, qui lui ont permis de mesurer l'incidence de la COVID-19 en fonction du niveau de précarité matérielle des quartiers. Les quartiers ont été évalués en fonction de la capacité des particuliers et des collectivités à accéder aux biens matériels et à répondre à leurs besoins en la matière. Les caractéristiques considérées comprenaient le revenu, la qualité du logement, le niveau de scolarité et la structure familiale. Le taux de cas confirmés était significativement plus élevé dans les quartiers très défavorisés du point de matériel (les quintiles les plus élevés) (graphique 37). Le taux de cas confirmés dans le cinquième quintile (forte précarité) était environ 60 % plus élevé que dans le premier quintile (faible précarité) au cours de la deuxième vague, et environ 40 % plus élevé au cours de la troisième vague. Des dispersions encore plus notables sont observées en comparant le nombre de cas entre les quartiers présentant différents niveaux de diversité, selon ce que révèle l'indice de concentration ethnique (graphique 38). Les quartiers ayant une plus grande diversité ethnique ont connu un taux environ quatre fois plus élevé que les quartiers les moins diversifiés.

<sup>1</sup> La mesure de revenu utilisée concerne la période 2015-2020, qui est peu susceptible de changer beaucoup d'une année à l'autre.

<sup>2</sup> Surmortalité par rapport au nombre prévu de décès, obtenue par des régressions de Poisson avec effets fixes mensuels et annuels par quintile de revenu.

<sup>3</sup> Y compris les données jusqu'au 8 août 2020.

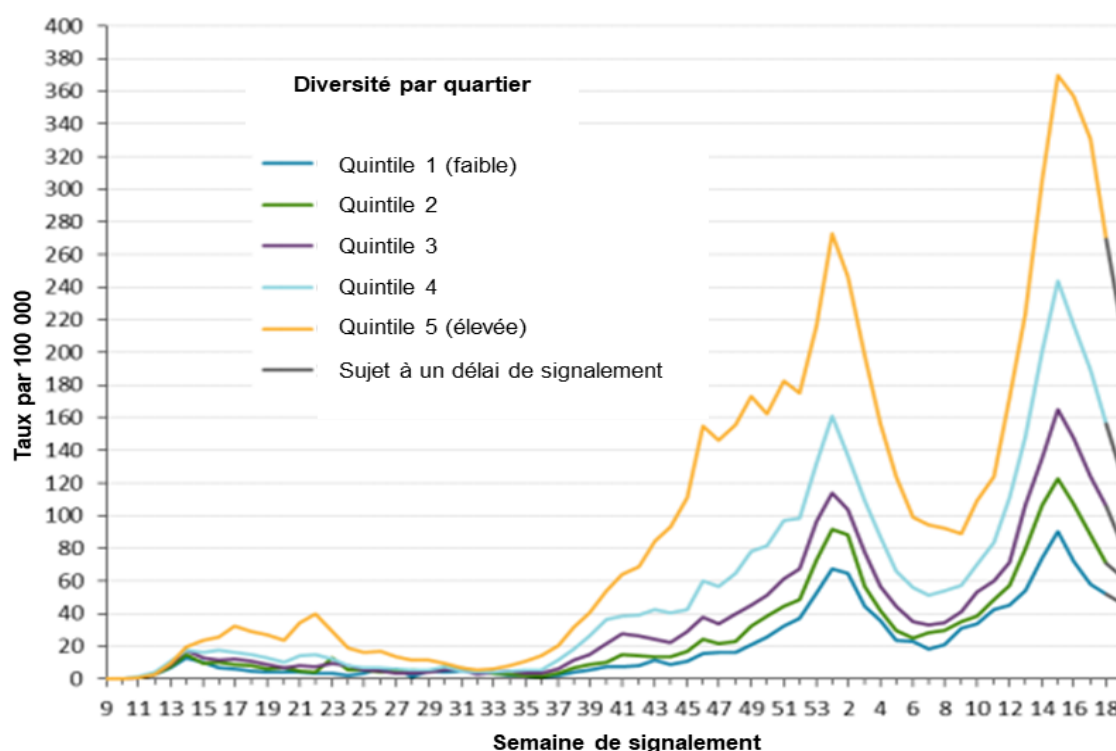
Graphique 37 - Taux de cas confirmés de COVID-19 pour 100 000 personnes selon le quintile de précarité matérielle des quartiers et la semaine de signalement à un bureau de santé publique : Ontario<sup>(1)</sup>



(1) La précarité matérielle des quartiers est mesurée à l'aide de la composante de précarité matérielle de l'indice de marginalisation ontarien. La dimension de la précarité matérielle est fondée sur les données du recensement canadien sur le revenu, la qualité du logement, le niveau de scolarité et les caractéristiques de la structure familiale pour évaluer la capacité des particuliers et des communautés à accéder aux besoins matériels de base et à les satisfaire. Seules sont incluses les semaines comptant plus de 10 cas selon la date de signalement à un bureau de santé publique (à partir de la 9<sup>e</sup> semaine). Comprend les cas dont la date de signalement s'échelonne de la 9<sup>e</sup> semaine (23 au 29 février 2020) à la 19<sup>e</sup> semaine (9 au 15 mai 2021).

Source : Solution GCC, indice de marginalisation ontarien. Cas de COVID-19 en Ontario : pleins feux sur la période du 9 au 15 mai 2021 (santepubliqueontario.ca)

**Graphique 38 - Taux de cas confirmés de COVID-19 pour 100 000 personnes selon le quintile de diversité des quartiers et la semaine de signalement à un bureau de santé publique : Ontario<sup>(1)</sup>**



(1) La diversité des quartiers est mesurée à l'aide de la dimension « concentration ethnique » de l'indice de marginalisation ontarien, qui évalue la proportion de résidents non blancs et non-autochtones ou la proportion d'immigrants arrivés au Canada dans les cinq dernières années. Seules sont incluses les semaines comptant plus de 10 cas selon la date de signalement à un bureau de santé publique (à partir de la 9<sup>e</sup> semaine). Comprend les cas dont la date de signalement s'échelonne de la 9<sup>e</sup> semaine (23 au 29 février 2020) à la 19<sup>e</sup> semaine (9 au 15 mai 2021).

Source : Solution GCC, indice de marginalisation ontarien. Cas de COVID-19 en Ontario : pleins feux sur la période du 9 au 15 mai 2021 (santepubliqueontario.ca)

L'impact complet de cette pandémie sur la mortalité canadienne n'est pas facile à mesurer. Les prochaines sous-sections traiteront des effets possibles à court et à long terme de la pandémie de COVID-19.

### **Effets à court terme de la COVID-19**

Bien que les données officielles pour mesurer l'impact sur les taux de mortalité de 2020 ne soient pas encore disponibles, ces taux devraient être plus élevés que dans le passé récent, ce qui se traduira par un recul de l'espérance de vie du moment en 2020, surtout aux âges avancés. En 2021, il y a encore beaucoup d'incertitude étant donné que la pandémie est toujours active et que de nouveaux variants voient le jour. Toutefois, les taux de mortalité en 2021 devraient toujours être supérieurs à ceux d'avant la pandémie<sup>1</sup>.

Malgré les données incomplètes et l'incertitude, certaines informations disponibles peuvent aider à évaluer les effets potentiels à court terme de la COVID-19 sur l'espérance de vie du moment.

La notion de surmortalité est une mesure disponible qui nous permet, avec une certaine fiabilité, d'évaluer l'impact potentiel à court terme sur l'espérance de vie du moment. La

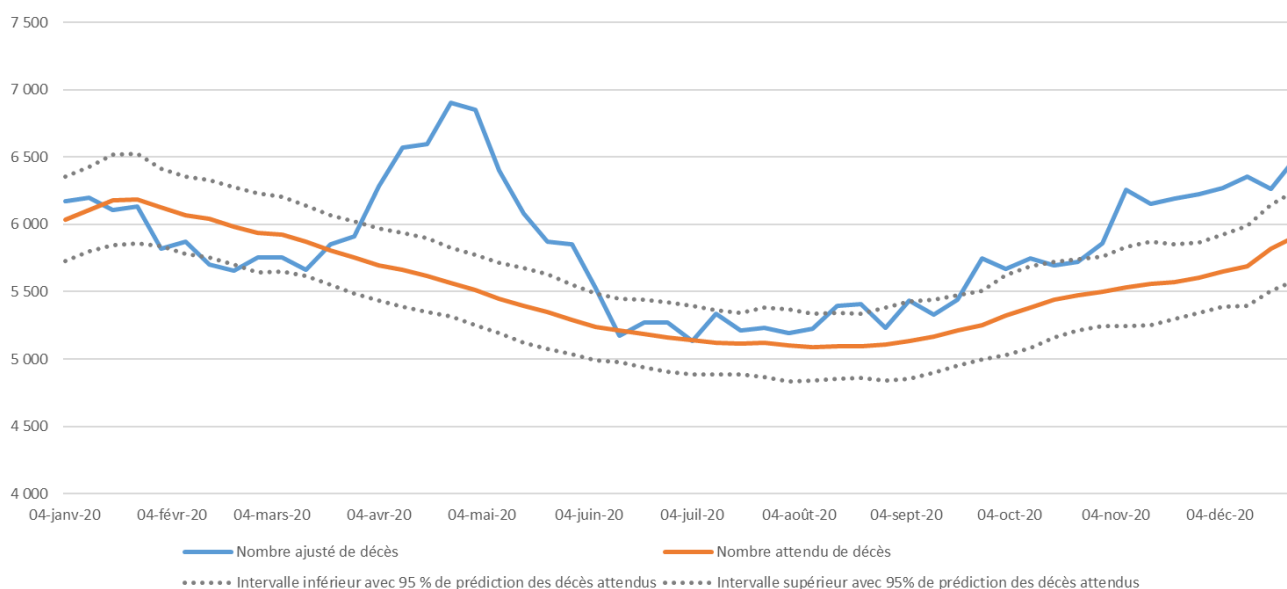
<sup>1</sup> En date du 30 juin 2021, 10 643 décès avaient été enregistrés depuis le début de l'année.



surmortalité correspond à la différence entre le nombre de décès pendant une crise, toutes causes confondues, et le nombre de décès prévu en temps normal.

Statistique Canada publie chaque semaine des données provisoires sur la surmortalité et le nombre ajusté de décès au Canada en 2020. Le graphique 39 montre le nombre prévu et le nombre réel de décès par semaine en 2020 selon les données et la méthode de Statistique Canada. La ligne orange indique le nombre prévu de décès, et la ligne bleue le nombre réel de décès. Les deux lignes pointillées montrent les bornes inférieure et supérieure du nombre prévu de décès selon la méthode de Statistique Canada. L'écart entre les lignes bleue et orange correspond aux décès excédentaires.

**Graphique 39 - Nombre prévu et réel de décès au Canada en 2020**



Source : Statistique Canada.

Selon les données et la méthode de Statistique Canada, les décès déclarés au Canada pour 2020 sont environ 5 % plus élevés que prévu pour l'année se terminant le 31 décembre 2020. Les décès excédentaires comprennent les décès qui ne sont pas nécessairement attribuables à la COVID-19. Par exemple, de nombreuses provinces ont constaté une augmentation du nombre de décès liés aux opioïdes en 2020.

L'analyse des décès excédentaires dans plusieurs pays (Parildar U., R. Perera et J. Oke, 2021) fait état d'une surmortalité au Canada d'environ 6 % en 2020. Cette analyse permet de comparer le Canada avec d'autres pays selon une méthode commune<sup>1</sup>. Le tableau 28 montre que la surmortalité au Canada est faible comparativement aux pays analysés, la Suède et l'Allemagne étant les deux seuls pays dont la surmortalité est plus faible.

<sup>1</sup> Toutes les données sont préliminaires et chaque pays exprime ses statistiques selon une méthode qui lui est propre; des écarts peuvent être relevés entre les sources.

**Tableau 28 – Surmortalité par pays en 2020 normalisée en fonction de l'âge<sup>(1)</sup>**

Pays	Surmortalité en 2020 normalisée en fonction de l'âge <sup>(2)</sup>
Canada	6,0 %
Angleterre et pays de Galles	10,5 %
France	6,7 %
Allemagne <sup>(3)</sup>	3,3 %
Hongrie	8,7 %
Espagne	12,9 %
Suède	1,5 %
États-Unis	12,9 %

(1) Normalisation en fonction de la population standard européenne (2013) et en utilisant les groupes d'âge suivants : 0 à 14 ans, 15 à 64 ans, 65 à 74 ans, 75 à 84 ans et 85 ans ou plus.

(2) La mortalité normalisée en fonction de l'âge pour 2020 est comparée à la mortalité moyenne normalisée en fonction de l'âge des cinq années précédentes pour établir la mortalité excédentaire normalisée en fonction de l'âge.

(3) D'après une moyenne sur quatre ans puisque la moyenne sur cinq ans n'est pas disponible.

Les résultats d'une recherche préliminaire au Royaume-Uni (Cairn et coll., 2020) sur les décès survenus au cours de la première vague de la pandémie indiquent que les taux de décès par la COVID-19 semblent proportionnels à la mortalité toutes causes confondues. Une étude plus récente réalisée aux États-Unis (Goldstein, J.R., 2020) en arrive à une conclusion semblable, à savoir que l'accroissement de la mortalité selon l'âge par la COVID-19 ressemble fortement au profil des âges de mortalité toutes causes confondues. Cette conclusion peut être très utile pour évaluer l'impact de la pandémie sur les taux de mortalité à court terme. On peut calculer l'impact approximatif en appliquant un simple multiple aux taux de mortalité courants à tous les âges, puis en calculant l'espérance de vie du moment qui en résulte.

Le tableau 29 indique l'incidence qu'une pandémie pourrait avoir sur l'espérance de vie du moment à la naissance et à 65 ans dans l'hypothèse où les taux de mortalité seraient proportionnels à la mortalité toutes causes confondues. Par exemple, si les taux de mortalité en 2020 étaient 5 % plus élevés que ceux de 2019, l'espérance de vie du moment à la naissance connaîtrait une baisse de 0,54 an pour les hommes et de 0,49 an pour les femmes entre 2019 et 2020. La réduction estimative de l'espérance de vie du moment à 65 ans entre 2019 et 2020 serait d'environ 0,4 an pour les deux sexes. À des fins d'illustration, le tableau 29 indique également l'incidence de différentes augmentations des taux de mortalité. Selon de récentes estimations publiées par Statistique Canada (Dion, P., 2021), la COVID-19 a réduit l'espérance de vie à la naissance de 0,41 an en 2020 au Canada. Ces estimations sont plus faibles que celles indiquées au tableau 29 en raison de différences méthodologiques et du fait qu'elles ne tiennent compte que des décès enregistrés comme étant causés par la COVID-19, lesquels étaient inférieurs au total des décès excédentaires en 2020.

L'impact des pandémies est aussi souvent exprimé comme étant le nombre total d'années de vie perdues et peut être évalué sur l'ensemble de la population d'un pays. Comme le montre le tableau 29, si les taux de mortalité en 2020 étaient 5 % plus élevés que ceux de 2019, cela représenterait une perte de 19,4 millions d'années de vie au Canada.

**Tableau 29 – Impact estimatif d’une mortalité accrue à tous les âges sur l’espérance de vie du moment à la naissance en 2020**

Scénarios (taux en 2020 en comparaison avec taux en 2019)	Espérance de vie du moment à la naissance		Années de vie perdues par personne		Nombre total d’années de vie perdues au Canada		Espérance de vie du moment à 65 ans		Années de vie perdues par personne	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	Aucune augmentation <sup>(1)</sup>	80,26	84,41	-	-	-	-	19,64	22,36	-
Augmentation de 5 %	79,71	83,92	0,54	0,49	10 108 436	9 288 052	19,26	21,99	0,38	0,37
Augmentation de 10 %	79,20	83,45	1,06	0,96	19 780 439	18 168 803	18,90	21,63	0,74	0,73
Augmentation de 15 %	78,70	83,00	1,56	1,41	29 055 586	26 679 682	18,55	21,29	1,09	1,07
Augmentation de 25 %	77,76	82,15	2,49	2,26	46 548 164	42 717 479	17,92	20,65	1,72	1,71
Augmentation de 50 %	75,69	80,27	4,57	4,13	85 279 842	78 177 372	16,56	19,29	3,08	3,07
Augmentation de 100 %	72,33	77,24	7,93	7,17	148 034 265	135 581 430	14,51	17,21	5,13	5,15

(1) Présume que les taux de mortalité de 2020 sont égaux à ceux de 2019.

Source : Les calculs du BAC reposent sur des données de Statistique Canada.

Le devenir de la pandémie au cours des prochains mois aura aussi une incidence sur les taux de mortalité à court et moyen terme (au-delà de 2020). Il est certain que la rapidité et l’efficacité de la mise en œuvre du programme de vaccination au Canada joueront un rôle majeur. Il y a aussi d’autres facteurs, comme les nouveaux variants du virus et l’efficacité des vaccins existants.

### Effets à moyen et à long terme

Au-delà des effets à court terme sur la mortalité, l’incertitude est encore plus grande. Si l’on ne considère que les conséquences directes du nombre de décès liés à la pandémie de COVID-19, l’impact sur les taux de mortalité futurs et les TAM dépendra de l’état de santé initial des personnes décédées de la COVID-19 par rapport à celui de la population générale. Si l’espérance de vie des personnes décédées de la COVID-19 était déjà faible en raison de leur fragilité et de leur état de santé préexistant, il pourrait alors y avoir un « effet de moisson », où l’on s’attend à ce qu’une période de surmortalité soit compensée par des réductions ultérieures de la mortalité. Il est trop tôt pour évaluer tout effet de moisson possible au Canada — il faudra peut-être quelques années avant que les données soient disponibles.

Outre les conséquences directes de la pandémie, les effets potentiels des conséquences indirectes ne peuvent être sous-estimés. Comme le montre le tableau 30, certaines conséquences potentielles pourraient entraîner une baisse de la longévité, alors que d’autres pourraient l’accroître.

**Tableau 30 - Effets possibles à long terme de la COVID-19 sur la longévité**

**Longévité moindre**

- Une récession mondiale pourrait accroître les inégalités et réduire les dépenses publiques en santé
- Les effets à long terme de la COVID-19 sur la santé des survivants, par exemple des dommages durables aux poumons
- Des diagnostics retardés (autres maladies que la COVID-19)
- Le report de soins médicaux (chirurgies et traitements)
- L'accent mis sur la COVID-19 pourrait avoir porté ombrage à la recherche sur d'autres maladies
- De nouvelles souches ou vagues du virus
- Des changements dans les comportements sociaux en raison des effets sur la santé mentale (p. ex., hausse de la consommation de drogues et d'alcool ou des taux de suicide)
- Les effets potentiels sur le niveau de scolarité des personnes qui n'ont pas obtenu leur diplôme d'études secondaires, collégiales ou universitaires

**Longévité accrue**

- Un meilleur environnement (réduction de la pollution atmosphérique)
- La mobilité réduite de la population : utilisation réduite des voitures et des transports en commun et réduction des voyages en avion
- Des avancées médicales — la COVID-19 a permis l'investissement de sommes d'argent sans précédent dans la recherche médicale qui pourrait accélérer le traitement d'autres maladies, comme le vaccin à ARN pour les patients atteints du cancer
- L'amélioration des soins de longue durée du fait des leçons apprises et de la sensibilisation du grand public
- Des changements dans les comportements sociaux (p. ex., nouvelles habitudes de vie plus saines, alimentation plus saine, distanciation physique, lavage des mains, couvre-visage, etc.)
- L'amélioration du matériel médical : masque, équipement de protection, désinfectant pour les mains, équipement respiratoire (tant pour les patients que pour le personnel médical), ventilation dans les hôpitaux
- Innovations dans les tests de dépistage de virus
- Le développement accéléré de vaccins (y compris la diversité de la recherche sur les vaccins)
- L'amélioration des centres de soins à domicile et des soins offerts aux personnes de plus de 65 ans
- Une meilleure collaboration médicale à l'échelle mondiale

À ce stade-ci, il est encore trop tôt pour bien comprendre et estimer l'impact qu'aura la pandémie sur les taux de mortalité à court et à long terme. Il faudra des années avant que les effets soient connus. Il est important d'élaborer des scénarios sur la façon dont la pandémie pourrait évoluer et influencer sur les taux de mortalité à court, moyen et long terme. Par exemple, le Club Vita a préparé différents scénarios de longévité possibles en fonction de quatre réalités potentielles après la COVID-19 (ClubVita, 2021). Ces scénarios révèlent qu'il y a encore beaucoup d'incertitude entourant le développement de cette pandémie. Dans l'attente de la publication de données et d'une meilleure compréhension du virus, il est prévu de revoir périodiquement les hypothèses de mortalité future au cours des prochaines années.

Les pandémies ne sont pas des événements inhabituels et il est probable qu'il y en aura d'autres. On peut espérer que le monde sera mieux préparé à une prochaine pandémie; toutefois, l'impact de ces événements peut entrer dans la catégorie des cygnes gris<sup>1</sup>. Ces événements sont très improbables, mais connus, et il semble très difficile de s'y préparer. Les pandémies sont souvent l'œuvre d'un virus comportant de nouvelles caractéristiques pour lesquelles la médecine actuelle n'a pas d'outils facilement accessibles.

<sup>1</sup> Événements rares, mais possibles qui peuvent avoir des conséquences importantes.

## 6 La vie jusqu'à des âges avancés

Au Canada, les taux de mortalité à tous les âges ont chuté de façon dramatique au cours du 20<sup>e</sup> siècle et des deux premières décennies du 21<sup>e</sup> siècle, engendrant une hausse sans précédent de l'espérance de vie des hommes et des femmes à la naissance et à tous les âges. Parmi les raisons à l'origine de la baisse des taux de mortalité, citons l'accès aux soins médicaux, la vaccination, les antibiotiques, les innovations en médecine, l'amélioration des conditions sanitaires, l'accès à l'eau potable, de même que l'amélioration du niveau de vie et les progrès en éducation.

Cependant, bien que la vie jusqu'à des âges avancés (soit jusqu'à 90 ans ou plus) soit un phénomène plus fréquent au 21<sup>e</sup> siècle qu'auparavant, elle n'est toujours pas réalisable pour la majorité de la population. Comme le montre le tableau 9 de la section 3 et selon les données de Statistique Canada, l'espérance de vie du moment à la naissance au Canada en 2019 était de 80,3 chez les hommes et de 84,4 chez les femmes<sup>1</sup>. Selon les mêmes données, la probabilité à la naissance d'atteindre l'âge de 90 ans est de 26 % chez les hommes et de 40 % chez les femmes.

En vieillissant, le corps humain devient de plus en plus fragile et vulnérable aux maladies ou aux virus. Nous l'avons vu à la section 4, l'apparition de maladies est une conséquence importante du vieillissement. Bien que les percées médicales et technologiques puissent retarder le processus de vieillissement et accroître les probabilités de vivre jusqu'à des âges avancés, il existe beaucoup d'incertitudes à cet égard.

La présente section traite des possibilités de vivre jusqu'à des âges avancés (90 ans ou plus) et des différentes mesures de longévité. Les projections de la présente section reposent sur les hypothèses de mortalité du RPC30, à l'exception des taux de mortalité de départ qui, dans certains cas, se fondent sur les dernières données de mortalité fournies par Statistique Canada.

### 6.1 Mesures de longévité

La notion de longévité a évolué au fil du temps de façon similaire à la définition de ce qui est considéré comme la vie jusqu'à un âge avancé. Bien qu'il n'y ait pas de définition concrète du terme générique « âgé », par convention, une personne âgée de 65 ans ou plus est souvent dite âgée. Toutefois, au Canada, étant donné que l'espérance de vie du moment à 65 ans en 2019 était de 19,6 ans chez les hommes et de 22,4 ans chez les femmes, la personne de 65 ans pourrait ne pas être perçue comme étant très âgée. Les âges avancés sont aussi communément appelés les âges de la dernière période du cycle de vie humain, une tranche d'âge située près ou autour de l'espérance de vie. Pour rendre compte de la longévité au Canada, nous présentons ici une analyse des différentes mesures de longévité ainsi qu'une distribution des âges au décès.

La mortalité peut être analysée de différentes façons. Pour l'évaluation du RPC, les principales mesures utilisées sont les taux de mortalité de base, les TAM ainsi que les espérances de vie du moment et par cohorte qui en découlent. Toutefois, d'autres mesures peuvent produire des informations importantes sur la longévité. Les mesures additionnelles pouvant être utiles pour analyser la mortalité ou la survie des populations sont présentées ci-après.

<sup>1</sup> <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/201126/dq201126b-fra.htm>

- Âge médian prévu au décès et espérance de vie : L'*âge médian prévu au décès* est l'âge auquel la moitié de la population est censée mourir, ce qui signifie que la probabilité de vivre jusqu'à cet âge est de 50 %. Cette mesure diffère de la mesure la plus courante de l'*espérance de vie (âge moyen prévu au décès)*<sup>1</sup>.

L'âge médian prévu au décès et l'espérance de vie peuvent tous deux être mesurés par cohorte et par période et à différents âges. Selon les tables canadiennes de survie de 2019, l'espérance de vie du moment à la naissance est de 80,3 ans chez les hommes et de 84,4 ans chez les femmes, de sorte que 61 % des hommes et 62 % des femmes devraient survivre jusqu'à cet âge. Cela se compare à l'âge médian du moment prévu au décès de 83 ans pour les hommes et de 87 ans pour les femmes, et 50 % des personnes devraient survivre de la naissance à cet âge.

Il est parfois utile de comparer l'évolution des âges médian et moyen prévus au décès pour analyser les tendances de mortalité selon l'âge. Par exemple, et comme le montrent les graphiques 40 et 41, l'écart entre l'âge médian du moment prévu au décès et l'espérance de vie à la naissance a diminué considérablement entre 1920 et 1950. Cela découle de l'amélioration de la mortalité infantile et de l'éradication par vaccination de certaines maladies chez les enfants et du fait que l'amélioration de la mortalité aux jeunes âges a une incidence plus forte sur l'espérance de vie que sur l'âge médian au décès. Depuis 1950, les deux mesures suivent une tendance similaire.

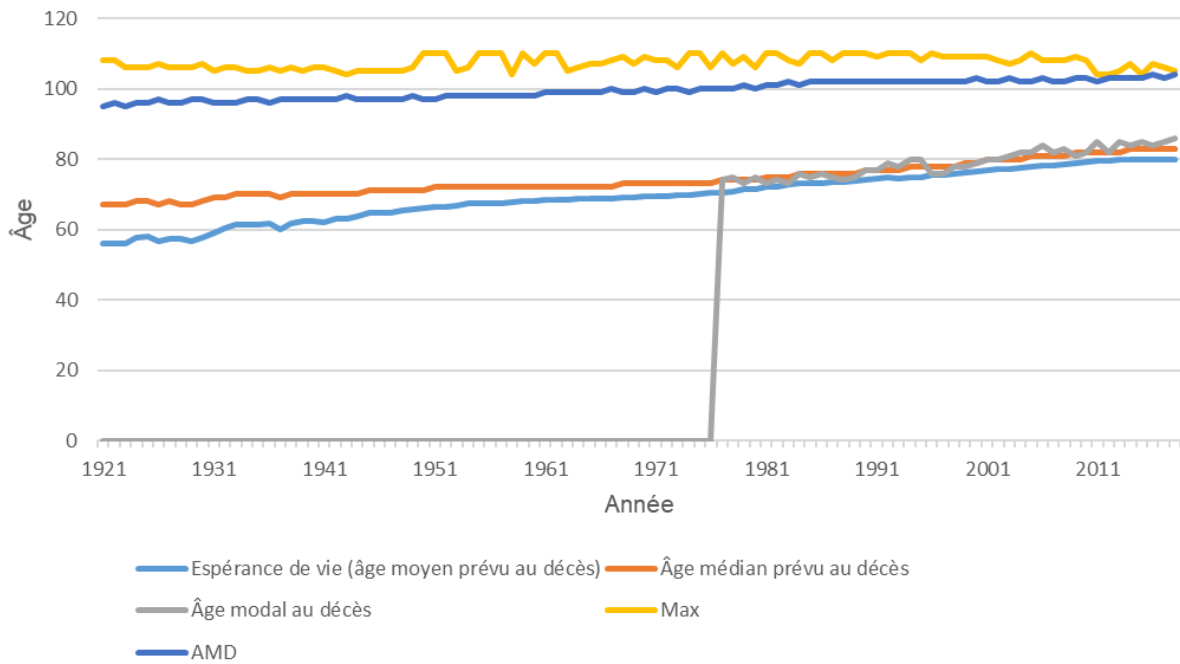
- Âge modal au décès : L'*âge modal au décès* correspond à l'âge au décès le plus fréquent, soit l'âge auquel il y a le plus de décès. Cette mesure repose sur des observations réelles et peut être utile pour analyser l'âge au décès causé par certaines maladies et sa progression au fil du temps. Comme le montrent les graphiques 40 et 41, l'âge modal avant 1977 était de zéro, ce qui signifie que malgré des améliorations importantes de la mortalité infantile, le plus grand nombre de décès se produisait au cours des six premiers mois de vie des nouveau-nés.
- Oméga : Lorsqu'on construit une table de mortalité, l'*oméga* est l'âge ultime jusqu'auquel les individus peuvent survivre. La probabilité de mourir à l'âge oméga est égale à 1,0, ce qui signifie qu'aucune personne n'est censée survivre après cet âge. L'oméga peut varier d'une table de mortalité à l'autre. Par exemple, l'oméga utilisé par Statistique Canada est actuellement de 110, tandis que celui utilisé dans le RPC30 est de 120. Étant donné que l'oméga varie d'une table de mortalité à l'autre, il n'est pas indiqué aux graphiques 40 et 41.
- Âge maximal au décès (MAX) : Le MAX est l'âge au décès de la personne la plus âgée déclaré chaque année. Comme le montrent les graphiques 40 et 41, le MAX a été relativement constant au fil du temps malgré des augmentations importantes de l'âge médian prévu, de l'âge moyen prévu et de l'âge modal au décès. Selon Wikipédia et selon la liste des supercentenaires canadiens (personnes âgées de plus de 110 ans), le MAX le plus élevé était de 111 ans en 2013 chez les hommes et de 117 ans en 1998 chez les femmes. Les pays pairs comptaient aussi très peu de personnes âgées de plus de 110 ans.

---

<sup>1</sup> L'âge moyen prévu au décès, mesuré à un âge donné (p. ex., à 65 ans), est égal à la somme de cet âge et de l'espérance de vie à cet âge.

- Âge maximal déclaré (AMD) au décès — au moins 30 décès : Âge maximal d'au moins 30 personnes décédées au cours d'une année donnée. Cette mesure, à la différence du MAX, vise à exclure les valeurs aberrantes. Elle est donc moins fluctuante. Cette mesure donne une indication de la progression de la durée de vie maximale au fil du temps. Comme le montrent les graphiques 40 et 41, entre 1921 et 2019, il y a eu une augmentation constante de l'AMD de 95 à 104 ans chez les hommes et de 97 à 105 ans chez les femmes.

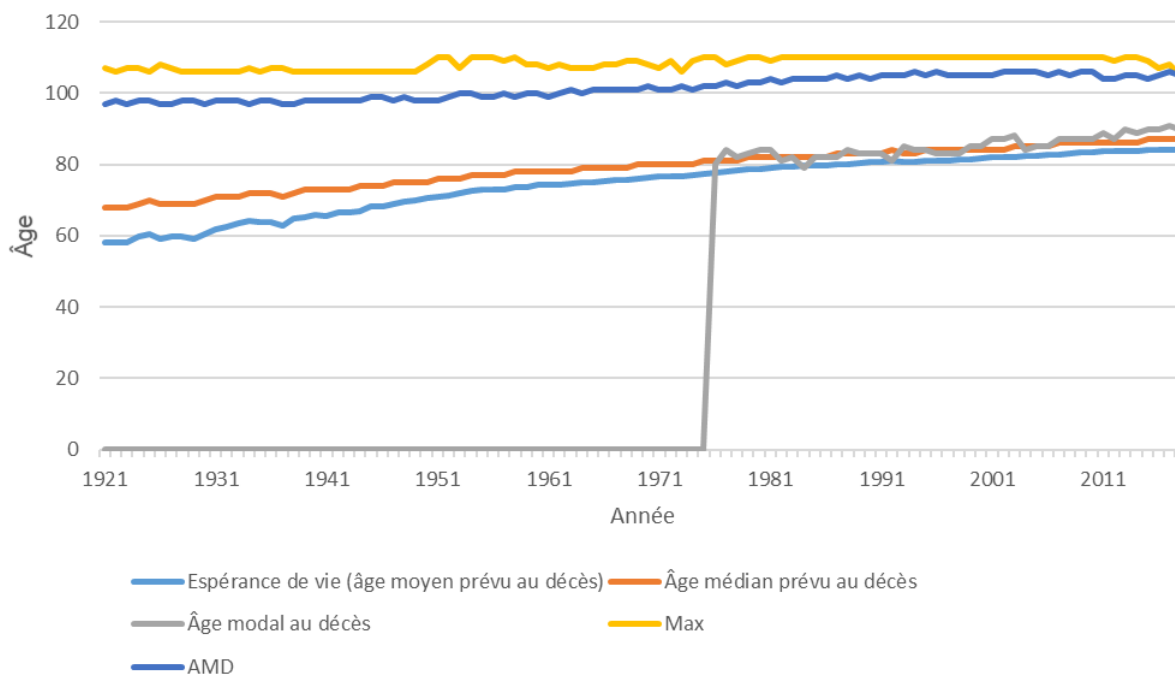
Graphique 40 - Mesures de l'âge au décès, hommes<sup>(1)</sup>



(1) Mesuré à la naissance. Calculs effectués par période, le cas échéant.

Source : Calculs du BAC avec les données de 1921 à 2011 de la BDLC et les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada.

Graphique 41 - Mesures de l'âge au décès, femmes<sup>(1)</sup>



(1) Mesuré à la naissance. Calculs effectués par période, le cas échéant.  
 Source : Calculs du BAC avec les données de 1921 à 2011 de la BDLC et les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada.

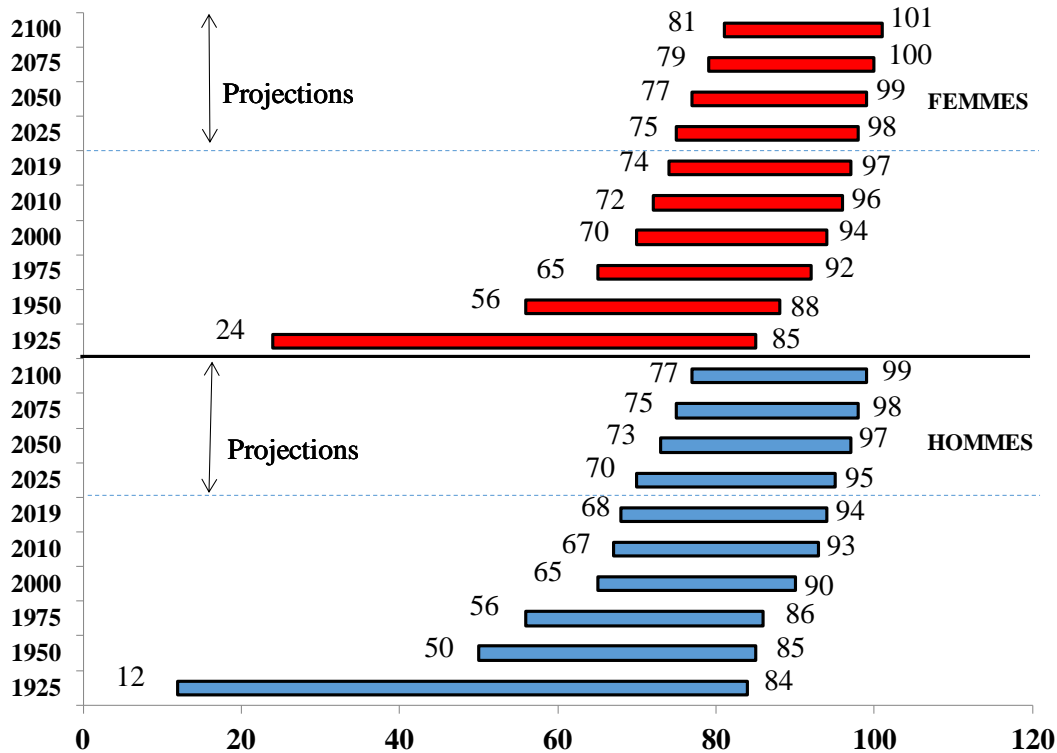
## 6.2 Distribution des âges au décès

Les graphiques 40 et 41 montrent comment les différentes mesures de l'âge au décès ont changé au fil du temps. Il est également intéressant de considérer comment la distribution prévue des âges au décès a évolué. Le graphique 42 montre la progression de l'intervalle d'âge au-delà duquel 70 % des décès sont prévus. Par exemple, selon les tables de survie du moment de 1925, 70 % des hommes devaient mourir entre 12 et 84 ans, 15 % avant 12 ans et 15 % après 84 ans.

Comme on peut le constater, l'âge constituant la borne inférieure de l'intervalle a augmenté considérablement chez les deux sexes entre 1925 et 1950 en raison de réductions substantielles de la mortalité des nourrissons et des enfants. Par contre, l'âge constituant la borne supérieure n'a augmenté que d'un an chez les hommes (de 84 à 85 ans) et de 3 ans chez les femmes (de 85 à 88 ans) au cours de la même période. Le graphique 42 révèle également que l'intervalle d'âge au-delà duquel 70 % des décès sont prévus s'est rétréci et s'est déplacé vers la droite (âges avancés) au fil du temps. Selon le RPC30, cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir, mais à un rythme plus lent. Par exemple, si l'on examine les bornes inférieure et supérieure, la différence est passée de 27 ans chez les femmes en 1975 à 23 ans en 2019 et devrait descendre à 20 ans d'ici 2100. De même, chez les hommes, la différence entre les bornes inférieure et supérieure est passée de 30 ans en 1975 à 26 ans en 2019 et devrait descendre à 22 ans d'ici 2100. Le rétrécissement de l'intervalle d'âge au-delà duquel 70 % des décès sont censés survenir est le résultat d'une combinaison de facteurs, dont l'évolution de la structure d'âge de la population, la réduction plus rapide de la mortalité aux jeunes âges en raison de causes particulières de décès et la difficulté de réduire la mortalité aux âges très avancés.



Graphique 42 - Évolution de la distribution des âges prévus au décès (du 15<sup>e</sup> au 85<sup>e</sup> centile)



Source : Calculs du BAC avec les données de 1925 à 2011 de la BDLC, les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada et les projections du RPC30 pour les années 2020 et suivantes

### 6.3 La vie jusqu'à des âges avancés

Nous examinons ici les probabilités de survivre jusqu'à des âges avancés. L'analyse porte sur les courbes de survie à la naissance selon les tables de mortalité du moment ainsi que les probabilités de survie jusqu'à 90 ans et 100 ans selon les tables de mortalité par cohorte.

#### Courbes de survie du moment

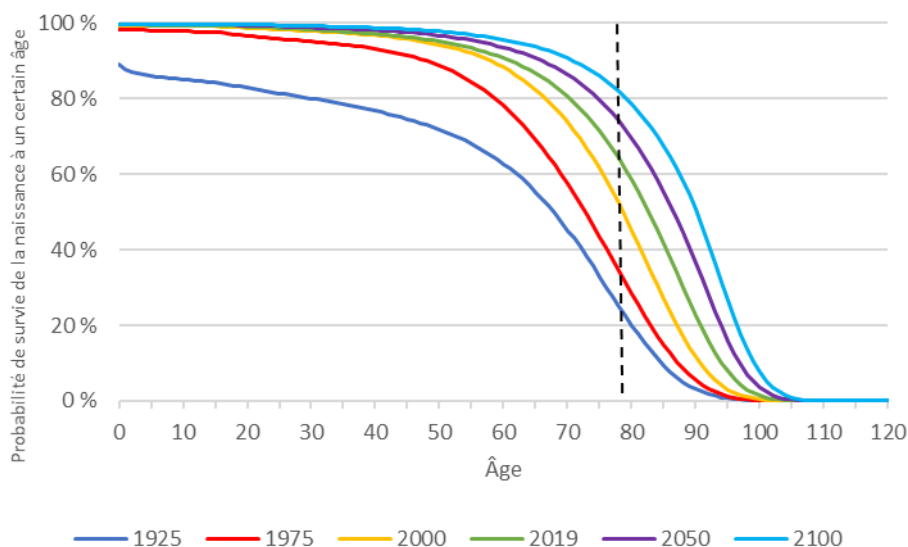
Les courbes de survie du moment à la naissance montrent la probabilité qu'un nouveau-né atteigne un certain âge en fonction des taux de mortalité d'une année donnée. Les graphiques 43 et 44 montrent les courbes de survie du moment à la naissance des hommes et des femmes au Canada à différents moments dans le temps, selon les tables de mortalité historiques et les projections du RPC30. Il y a eu « rectangularisation » des courbes de survie au fil des années 1925 à 2019 du fait que les gains d'espérance de vie ont été plus importants aux jeunes âges qu'aux âges avancés, tandis que l'âge maximal pouvant être atteint est demeuré à environ 120 ans. Selon les projections du RPC30, la rectangularisation des courbes devrait se poursuivre jusqu'en 2100, mais dans une moindre mesure. L'oméga de 120 ans concorde avec le fait que peu de personnes ont vécu au-delà de 110 ans.

Les graphiques montrent que les probabilités qu'un nouveau-né atteigne un âge très avancé sont assez faibles. En particulier, la probabilité de survivre de la naissance jusqu'à un âge supérieur à 110 ans est pratiquement nulle selon les hypothèses du RPC30.

Comme l'indiquent les graphiques à l'intersection des droites verticales à 90 ans avec les courbes de survie, la probabilité d'atteindre l'âge de 90 ans a considérablement augmenté au

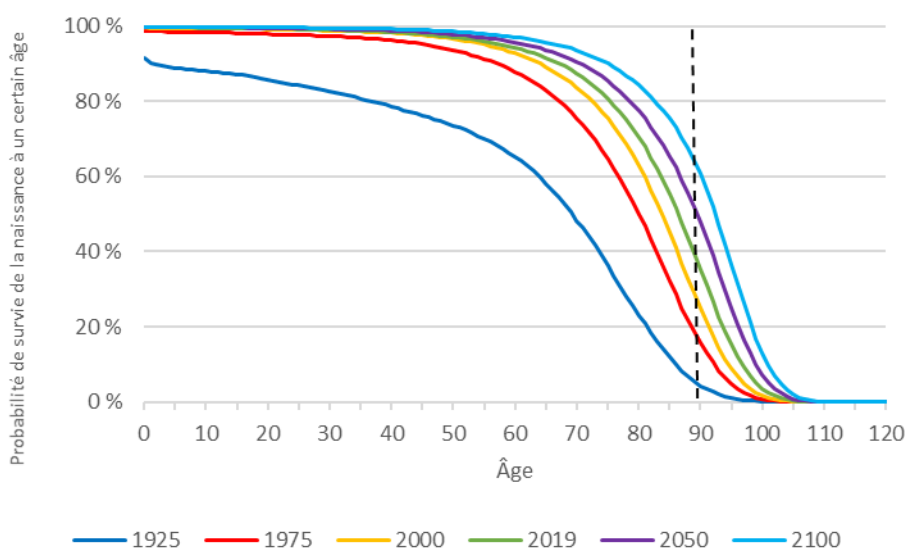
fil des ans. Selon les tables de survie du moment de 1925, les hommes avaient une probabilité de 4 % d'atteindre 90 ans. En 2019, ce chiffre était passé à 26 % et en 2100, il devrait être de 55 %. Chez les femmes, la probabilité d'atteindre l'âge de 90 ans était de 6 % en 1925, puis est montée à 40 % en 2019 et devrait atteindre 64 % en 2100. Tout compte fait, les probabilités de survivre à des âges avancés ont augmenté au cours du siècle dernier, et selon les projections du RPC30, cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir, mais à un rythme plus lent.

**Graphique 43 - Courbes de survie à la naissance, hommes (selon les tables de survie du moment)**



Source : Calculs du BAC avec les données de 1925 à 2011 de la BDLC, les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada et les projections du RPC30 pour les années 2020 et suivantes.

**Graphique 44 - Courbes de survie à la naissance, femmes (selon les tables de survie du moment)**



Source : Calculs du BAC avec les données de 1925 à 2011 de la BDLC, les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada et les projections du RPC30 pour les années 2020 et suivantes.

## Probabilités de survivre jusqu'à l'âge de 90 ans ou 100 ans

Les calculs suivants sont effectués avec les données sur la mortalité par cohorte, c.-à-d. que les améliorations futures de la mortalité sont prises en compte. Lorsqu'il s'agit de cohortes complètes, les taux historiques de mortalité sont utilisés. Dans le cas de cohortes comptant des membres vivants, on utilise une combinaison de taux de mortalité historiques et de taux projetés en fonction des hypothèses du RPC30.

Le tableau 31 montre, pour certaines années depuis 1925, les probabilités à la naissance que les hommes et les femmes vivent jusqu'à 90 ans et jusqu'à 100 ans.

Au Canada, les hommes nés en 2019 ont 54 % de chances à la naissance d'atteindre l'âge de 90 ans, ce qui est 1,3 fois plus élevé que les hommes nés en 1975 et 3,9 fois plus élevé que ceux nés en 1925. À titre comparatif, les Canadiennes nées en 2019 ont 64 % de chances à la naissance d'atteindre l'âge de 90 ans, soit 1,2 fois plus que les femmes nées en 1975 et 2,3 fois plus que celles nées en 1925. La probabilité prévue à la naissance d'atteindre l'âge de 90 ans a augmenté de près de 3 points de pourcentage tous les dix ans depuis 1965.

Au Canada, les hommes nés en 2019 ont 11 % de chances d'atteindre l'âge de 100 ans comparativement à 1 % en 1925, tandis que chez les femmes, la probabilité est passée de 4 %, en 1925, à 18 % en 2019.

**Tableau 31 – Probabilité à la naissance qu'un nouveau né vive jusqu'à 90 ans et 100 ans, selon les tables de mortalité par cohorte, Canada**

Année de naissance	Probabilité qu'un nouveau né vive jusqu'à l'âge de			
	90 ans		100 ans	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
1925	14%	28%	1%	4%
1935	21%	35%	2%	6%
1945	28%	41%	3%	7%
1955	33%	45%	4%	9%
1965	37%	49%	5%	10%
1975	41%	52%	6%	11%
1985	44%	55%	7%	13%
1995	47%	58%	8%	14%
2005	50%	60%	9%	16%
2015	53%	63%	11%	17%
2019	54%	64%	11%	18%

Source : Calculs du BAC avec les données de 1925 à 2011 de la BDLC, les données de 2012 à 2019 de Statistique Canada et les projections du RPC30 pour les années 2020 et suivantes.

Dans le reste de cette sous-section, nous comparons la probabilité de survie jusqu'à 90 ans et 100 ans à partir d'un âge donné en 2019, et ce, pour quatre pays : le Canada, les États-Unis, le Royaume-Uni et la Suède. Tous les calculs se fondent sur les tables de mortalité par cohorte.

Les calculs pour les États-Unis reposent sur les hypothèses de mortalité du document intitulé *Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report* de l'Office of the Chief Actuary, Social Security Administration (SSA Trustee Report, 2020). Les calculs pour le Royaume-Uni se fondent sur les taux de mortalité historiques et projetés sur base de 2018

disponibles sur le site Web de l'Office for National Statistics du Royaume-Uni pour 1951 à 2113. Les calculs pour la Suède se basent sur les taux de décès de Statistics Sweden des années 1960 à 2120.

Les différences entre les pays dans les probabilités de vivre jusqu'à 90 ans ou 100 ans dépendent des différences dans les taux de mortalité actuels et dans les améliorations futures présumées de la mortalité :

- À court terme (jusqu'en 2030), les taux de mortalité projetés des jeunes (moins de 50 ans) sont plus élevés au Canada qu'au Royaume-Uni et en Suède. En revanche, les taux de mortalité projetés à court terme des personnes d'âge plus avancé (50 ans ou plus) sont plus bas au Canada qu'au Royaume-Uni et aux États-Unis. La Suède affiche des taux de mortalité inférieurs à ceux du Canada jusqu'à environ l'âge de 85 ans. Après l'âge de 85 ans, les taux de mortalité au Canada sont considérablement plus bas, ce qui explique pourquoi les Canadiens ont beaucoup plus de chances de vivre jusqu'à 90 ans et 100 ans.
- Au Canada, les TAM futurs sont inférieurs à leurs équivalents au Royaume-Uni et en Suède. Au Royaume-Uni et en Suède, ils sont nettement plus élevés, surtout aux âges avancés.
- Les différences dans les probabilités de vivre jusqu'à 90 ans ou 100 ans sont plus grandes à l'âge de 20 ans qu'à l'âge de 50 ans, car les calculs aux jeunes âges comprennent des périodes plus longues de taux de mortalité projetés.

Le tableau 32 montre les probabilités de vivre jusqu'à 90 ans chez les personnes âgées de 20, 50 et 80 ans en 2019 au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Suède. Au Canada, les hommes âgés de 80 ans en 2019 devraient avoir 48 % de chances de vivre encore 10 ans et atteindre ainsi l'âge de 90 ans (ce chiffre est de 59 % dans le cas des femmes).

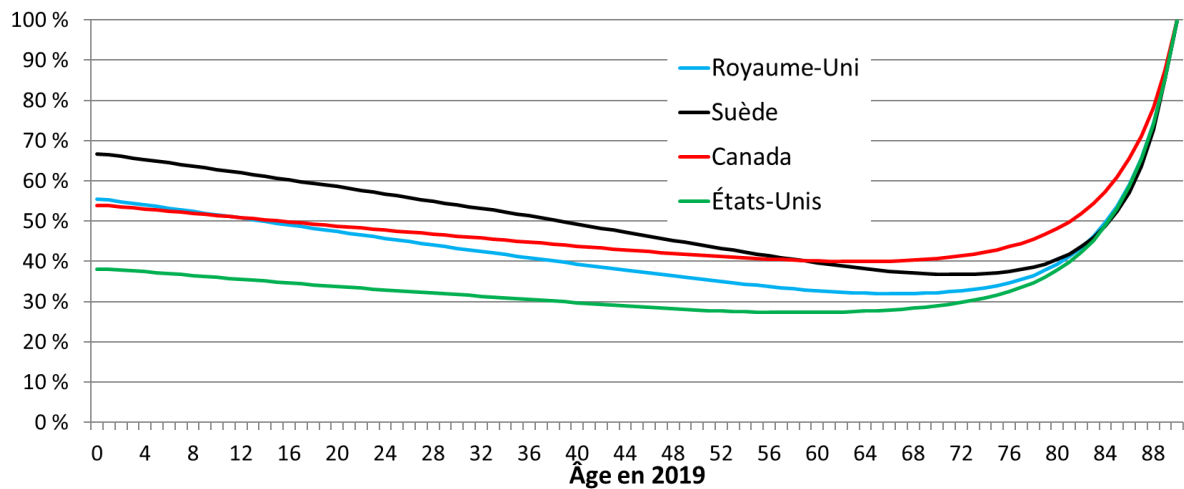
Tableau 32 – Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans chez les 20 ans, 50 ans et 80 ans en 2019

Âge en 2019	Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans, selon l'espérance de vie par cohorte							
	Canada		États-Unis		Royaume-Uni		Suède	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
20	49 %	59 %	34 %	45 %	47 %	57 %	59 %	67 %
50	42 %	53 %	28 %	39 %	36 %	46 %	44 %	54 %
80	48 %	59 %	38 %	48 %	39 %	48 %	41 %	52 %

Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

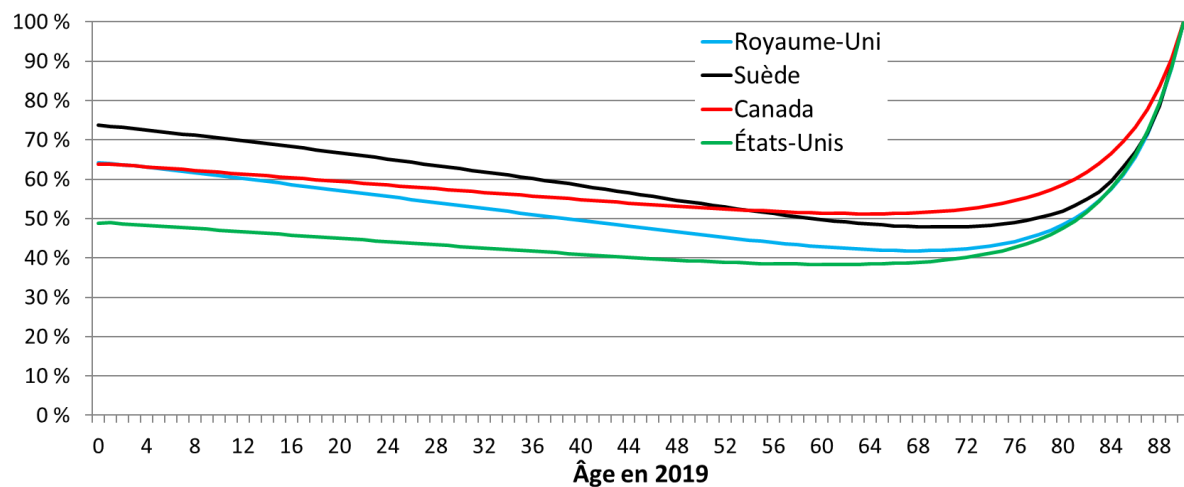
Les graphiques 45 et 46 montrent que les Canadiens âgés de 60 à 67 ans en 2019 devraient avoir la plus faible probabilité d'atteindre 90 ans. Cette probabilité est plus grande chez les jeunes en raison des baisses projetées des taux de mortalité. En revanche, aux âges avancés, la probabilité de vivre jusqu'à 90 ans augmente, car l'on ne tient compte que des personnes qui ont déjà atteint un âge avancé.

**Graphique 45 - Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans à partir d'un âge donné en 2019, hommes, par cohorte**



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

**Graphique 46 - Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans à partir d'un âge donné en 2019, femmes, par cohorte**



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

Le tableau 33 montre les probabilités de vivre jusqu'à 100 ans chez les personnes âgées de 20, 50 et 80 ans en 2019 au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Suède. Au Canada, les hommes âgés de 80 ans en 2019 devraient avoir 5 % de chances de vivre encore 20 ans et atteindre ainsi l'âge de 100 ans (ce chiffre est de 10 % dans le cas des femmes).

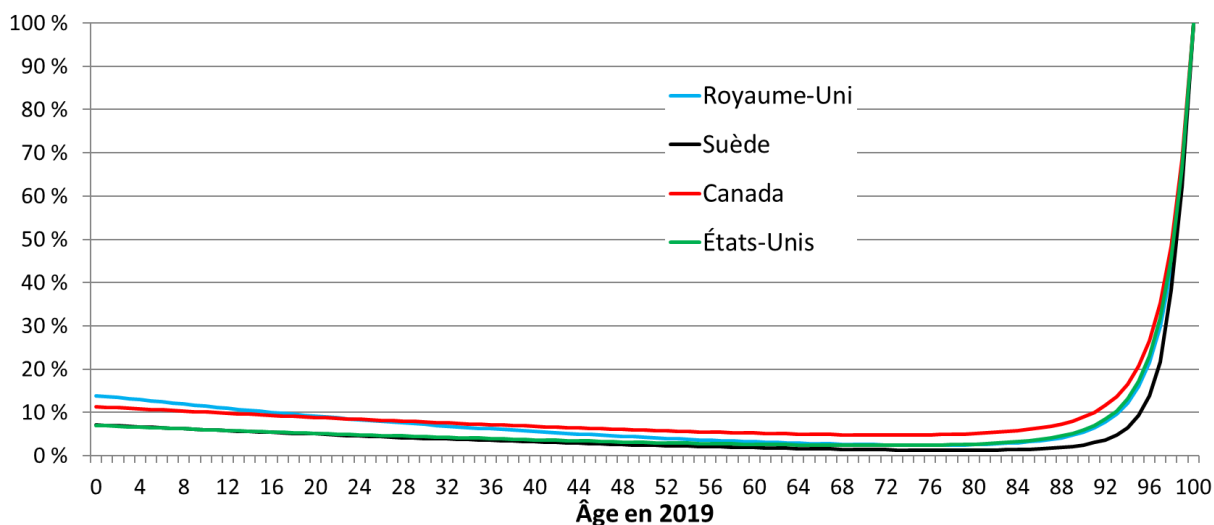
**Tableau 33 – Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans chez les 20 ans, 50 ans et 80 ans en 2019**

Âge en 2019	Probabilité de vivre jusqu'à 90 ans, selon l'espérance de vie par cohorte							
	Canada		États-Unis		Royaume-Uni		Suède	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
20	9 %	15 %	5 %	9 %	9 %	13 %	5 %	10 %
50	6 %	11 %	3 %	6 %	4 %	7 %	2 %	6 %
80	5 %	10 %	3 %	6 %	3 %	4 %	1 %	4 %

Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

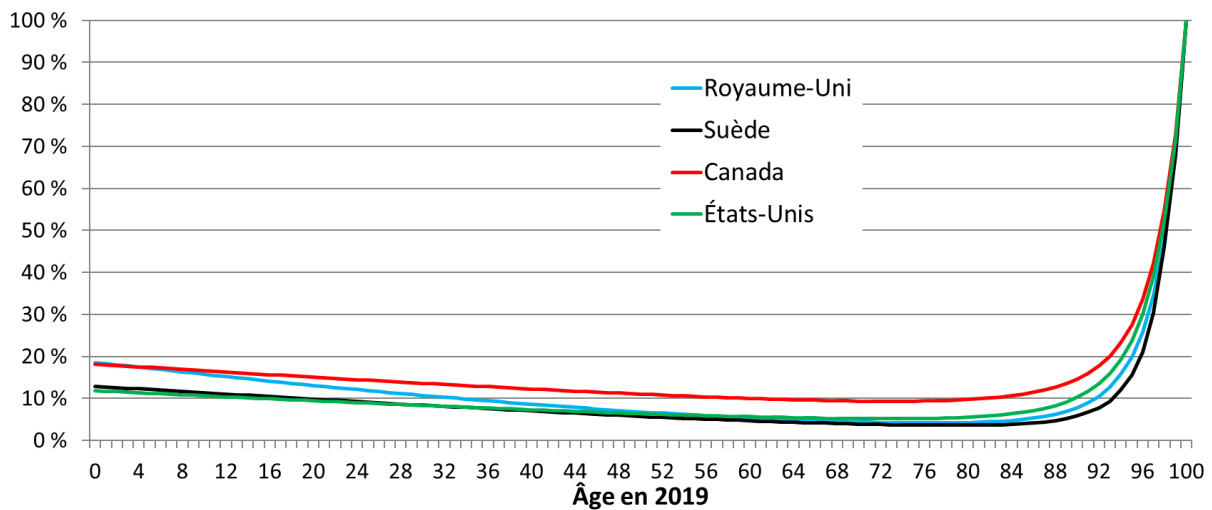
Les graphiques 47 et 48 montrent que la probabilité que les Canadiens atteignent l'âge de 100 ans est beaucoup plus faible que celle d'atteindre l'âge de 90 ans (graphiques 45 et 46). Les Canadiens âgés de 68 à 76 ans en 2019 devraient avoir la plus faible probabilité d'atteindre l'âge de 100 ans. Cette probabilité est plus grande chez les jeunes en raison des baisses projetées des taux de mortalité. En revanche, aux âges avancés, la probabilité de vivre jusqu'à 100 ans augmente, car l'on ne tient compte que des personnes qui ont déjà atteint un âge avancé.

**Graphique 47 - Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans à partir d'un âge donné en 2019, hommes, par cohorte**



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

**Graphique 48 - Probabilité de vivre jusqu'à 100 ans à partir d'un âge donné en 2019, femmes, par cohorte**



Source : Les calculs du BAC reposent sur les sources de données suivantes : États-Unis : *The Long-Range Demographic Assumptions for the 2020 Trustees Report*, Office of the Chief Actuary, Social Security Administration, Royaume-Uni : *Mortality Rates (qx), UK 1951-2113*, qui sont des taux sur base 2018 produits par l'Office of National Statistics, Suède : taux de décès 1960-2120, Statistics Sweden, Canada : BDLC, Statistique Canada, et projections du RPC30.

### 6.3.1 Scénarios quantitatifs pour une vie jusqu'à un âge avancé

Nous examinons ici trois types de scénarios illustratifs selon lesquels l'espérance de vie des Canadiens augmenterait considérablement (suppression de causes de décès, réduction des taux de mortalité et accroissement de la durée de vie).

#### 6.3.1.1 Suppression de causes de décès

Cette sous-section a pour but d'illustrer les espérances de vie qui pourraient être atteintes si certaines causes de décès étaient éliminées ou si leurs taux de mortalité étaient réduits.

La suppression ou la réduction des taux de mortalité attribuables à une cause particulière de décès n'est pas une représentation parfaite de la façon dont la mortalité peut s'améliorer, car plusieurs causes non dépendantes peuvent agir. Il faut garder à l'esprit que ces scénarios sont présentés strictement à titre indicatif, afin de faire comprendre l'ampleur des améliorations requises.

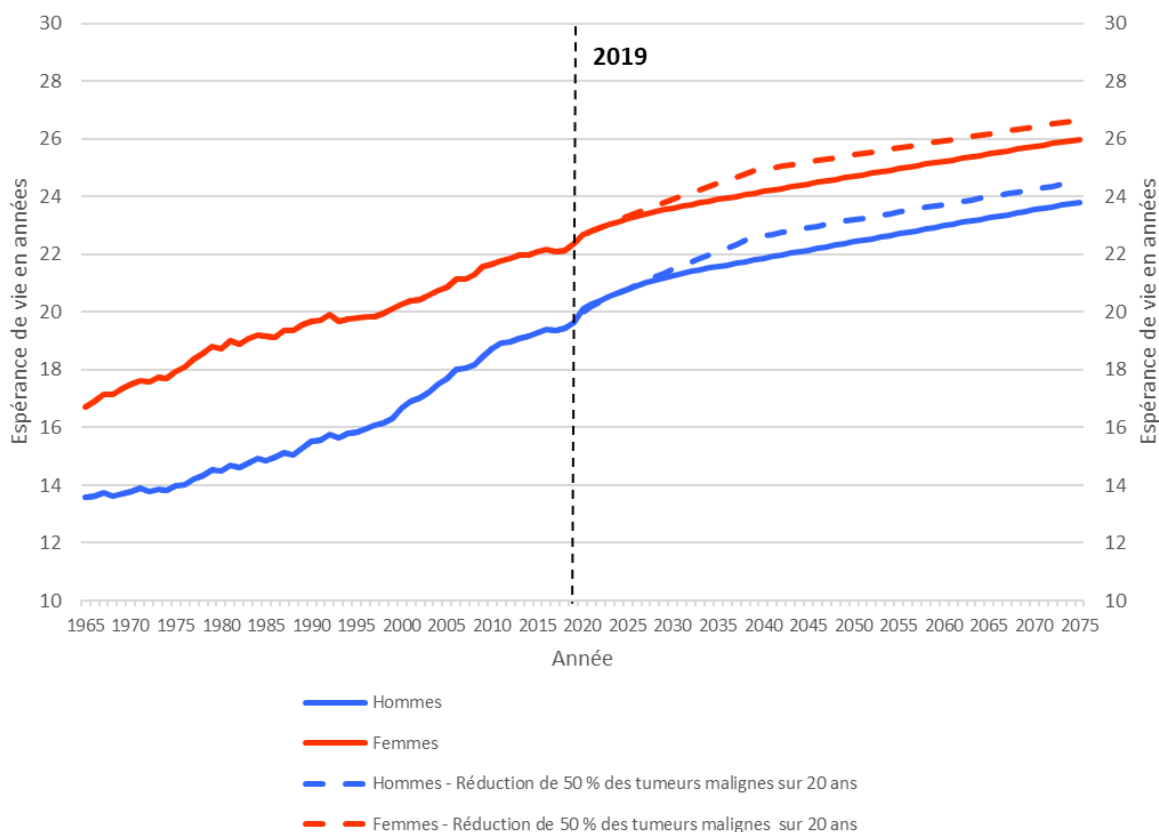
Selon la méthode hypothétique, la mortalité liée à certaines maladies est réduite ou éliminée graduellement sur une certaine période, tandis que la mortalité liée aux autres causes de décès est améliorée conformément aux hypothèses du RPC30. On suppose en outre que les personnes qui seraient décédées de certaines causes (p. ex., maladies du cœur ou tumeurs malignes) mourront graduellement d'autres causes au cours de leur vie restante. Enfin, on suppose que toutes les causes de décès sont indépendantes<sup>1</sup>.

Le graphique 49 présente une comparaison des espérances de vie du moment à 65 ans entre celles prévues dans le RPC30 et celles obtenues suivant un scénario selon lequel les décès liés aux tumeurs malignes sont réduits de 50 % à tous les âges sur une période de 20 ans, tout en maintenant les TAM des autres causes de décès compatibles avec ceux du RPC30. Cela

<sup>1</sup> Pour en savoir plus sur la méthode et la formule utilisées, voir l'étude actuarielle n° 12.

équivalerait à des TAM annuels moyens de 1,7 % chez les hommes et de 1,4 % chez les femmes au cours de la période de 20 ans chez les 65 ans ou plus, comparativement à 1,1 % et 0,9 % dans le RPC30. Selon ce scénario, l'espérance de vie du moment des personnes âgées de 65 ans en 2039 serait de 22,6 ans dans le cas des hommes et de 24,9 ans dans celui des femmes, comparativement à 21,8 ans et 24,1 ans dans le RPC30. Cela correspond à un impact sur l'espérance de vie du moment de 0,8 an chez les hommes et les femmes.

**Graphique 49 - Impact de la réduction de moitié des décès liés aux tumeurs malignes sur 20 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans**

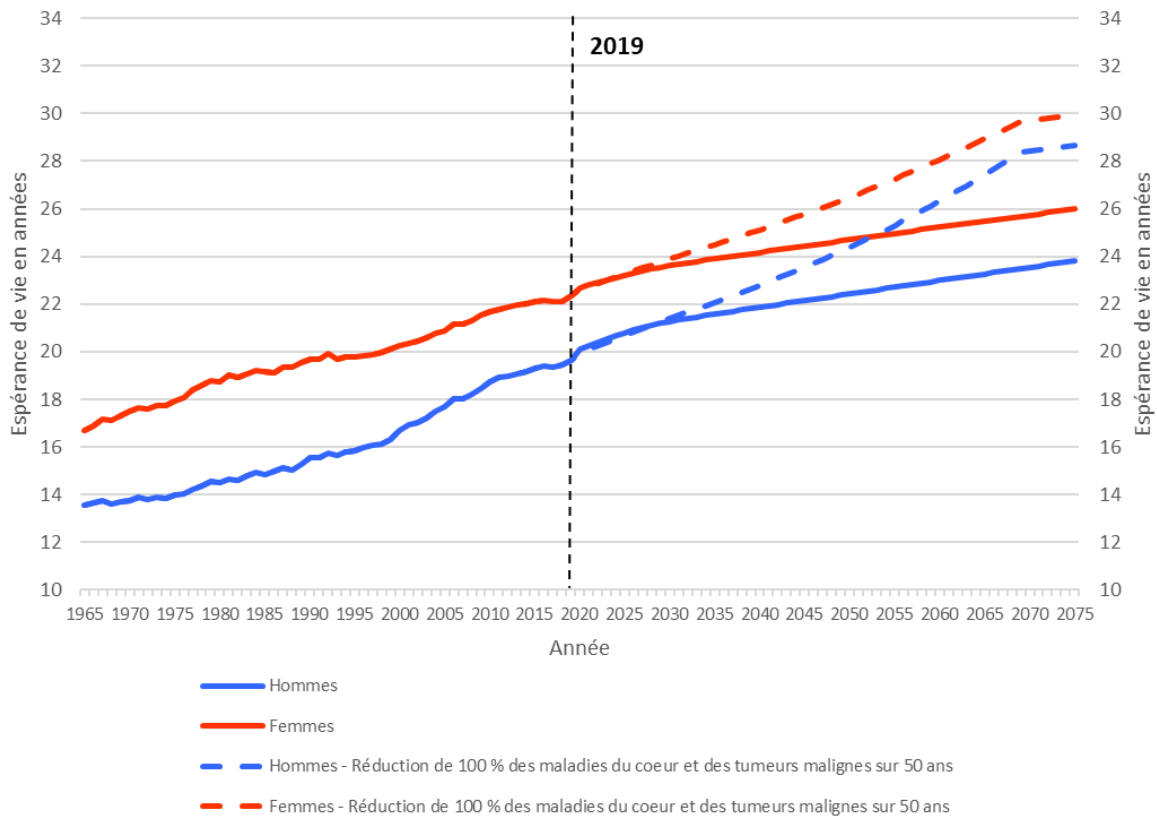


Source : Les calculs du BAC reposent sur les données de la BDLC pour les années 1921 à 2011, sur les données de Statistique Canada pour les années 2012 à 2019, et sur les projections du RPC30 et les données sur les causes de décès de Statistique Canada pour les années 2020 et suivantes.

Le deuxième scénario prévoit l'élimination complète de la mortalité due aux tumeurs malignes et aux maladies du cœur sur une période de 50 ans pour tous les âges (graphique 50). Selon ce scénario, l'espérance de vie du moment à 65 ans serait de 28,4 ans chez les hommes et de 29,7 ans chez les femmes au bout de 50 ans (soit en 2069) comparativement à 23,5 ans chez les hommes et à 23,7 ans chez les femmes selon les hypothèses du RPC30. L'élimination des deux principales causes de décès au Canada à tous les âges augmenterait considérablement l'espérance de vie, mais l'âge moyen du moment prévu au décès des personnes de 65 ans ne serait toujours pas de 100 ans.



**Graphique 50 - Impact de la suppression de la mortalité due aux tumeurs malignes et aux maladies du cœur sur 50 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans**

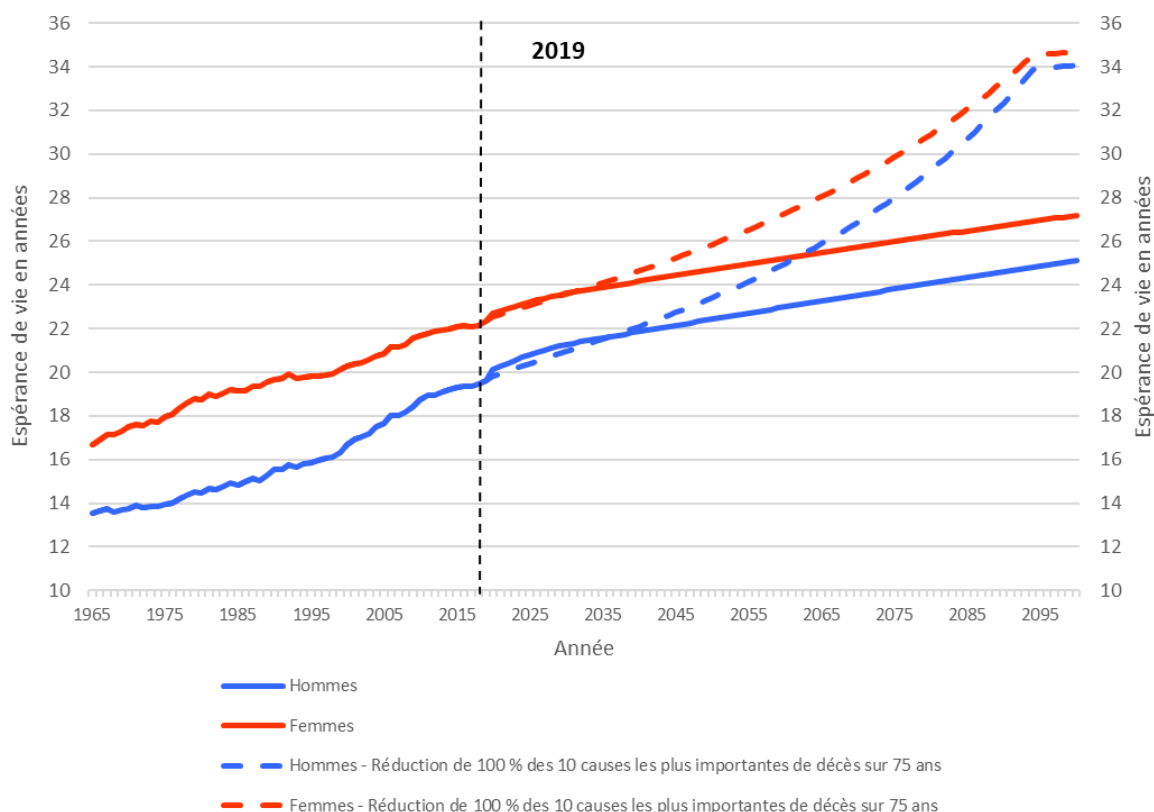


Source : Les calculs du BAC reposent sur les données de la BDLC pour les années 1921 à 2011, sur les données de Statistique Canada pour les années 2012 à 2019, et sur les projections du RPC30 et les données sur les causes de décès de Statistique Canada pour les années 2020 et suivantes.

Selon le troisième scénario (graphique 51), la mortalité liée aux dix principales causes de décès chez les 65 ans et plus<sup>1</sup> est éliminée sur une période de 75 ans. Selon ce scénario, l'espérance de vie du moment à 65 ans serait de 33,9 ans chez les hommes et de 34,5 ans chez les femmes au bout de 75 ans (soit en 2094), ce qui se traduirait par un âge moyen du moment au décès prévu légèrement supérieur à 100 ans pour les femmes de 65 ans (légèrement inférieur à 100 ans dans le cas des hommes). L'élimination des dix principales causes de décès au Canada à tous les âges augmenterait considérablement l'espérance de vie, mais n'est peut-être pas réaliste du point de vue des progrès médicaux.

<sup>1</sup> Suppression des décès dus aux causes suivantes : tumeurs malignes, maladies du cœur, maladies cérébrovasculaires, maladies chroniques des voies respiratoires inférieures, accidents, grippe et pneumonie, diabète, Alzheimer, néphrite, syndrome néphrotique et néphrose et maladie de Parkinson.

**Graphique 51 - Impact de la suppression de la mortalité liée aux dix principales causes de décès sur 75 ans sur l'espérance de vie du moment à 65 ans**



### 6.3.1.2 Âge moyen prévu au décès<sup>1</sup> de 100 ans

Selon des données de Statistique Canada, le tableau 34 présente, pour divers âges donnés, les réductions en pourcentage requises des taux de mortalité en 2019 pour atteindre un âge moyen prévu au décès de 100 ans. Ces pourcentages sont appliqués à tous les âges entre l'âge atteint en 2019 et l'âge de 109 ans (la limite d'âge dans les tables de mortalité de Statistique Canada est de 110). Par exemple, à 65 ans, il faudrait une réduction des taux de mortalité de 2019 de 84 % chez les hommes et de 79 % chez les femmes à chaque âge entre 65 et 110 ans pour produire en 2019 un âge prévu au décès de 100 ans.

Par ailleurs, les TAM annuels nécessaires sur diverses périodes pour atteindre un âge moyen prévu au décès de 100 ans selon les taux de mortalité projetés à la fin de chaque période sont également présentés. Par exemple, pour que les personnes âgées de 65 ans atteignent un âge moyen prévu au décès de 100 ans en 2034, un TAM annuel moyen de 11,5 % chez les hommes et de 9,9 % chez les femmes à tous les âges au-delà de 65 ans serait nécessaire au cours des 15 prochaines années. Cela se compare aux TAM annuels de 2,0 % et de 1,5 % observés au cours des 15 dernières années (2005-2019) respectivement chez les hommes et les femmes de plus de 65 ans, et aux projections des TAM du RPC30 de 1,2 % et de 1,0 % respectivement chez les hommes et les femmes pour les 15 prochaines années. Pour être

<sup>1</sup> Dans cette sous-section, l'âge moyen prévu au décès est mesuré par période.

plus réalistes, nous avons également étudié les TAM requis pour atteindre un âge moyen prévu de 100 ans au décès dans 50 ans et dans 100 ans. Afin que les personnes âgées de 65 ans atteignent un âge prévu au décès de 100 ans en 2069, un TAM annuel moyen de 3,6 % chez les hommes et de 3,1 % chez les femmes de 65 ans et plus serait nécessaire au cours des 50 prochaines années. Au cours des 100 prochaines années, le TAM annuel moyen requis chez les hommes de 65 ans serait de 1,8 %, comparativement à 1,5 % chez les femmes, ce qui est très proche de la moyenne sur la période de 15 ans prenant fin en 2019.

**Tableau 34 - Réduction des taux de mortalité et TAM requis pour atteindre un âge prévu au décès de 100 ans (mesurés par période)**

Âge atteint	Réduction requise des taux de mortalité de 2019 pour tous les âges supérieurs à l'âge atteint <sup>(1)</sup>		TAM annuel moyen requis au cours des 15 prochaines années <sup>(2)</sup>		TAM annuel moyen requis au cours des 50 prochaines années <sup>(3)</sup>		TAM annuel moyen requis au cours des 100 prochaines années <sup>(4)</sup>	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	0	86 %	81 %	12,3 %	10,5 %	3,9 %	3,3 %	1,9 %
30	85 %	81 %	11,9 %	10,5 %	3,7 %	3,3 %	1,9 %	1,6 %
60	84 %	79 %	11,5 %	9,9 %	3,6 %	3,1 %	1,8 %	1,5 %
65	84 %	79 %	11,5 %	9,9 %	3,6 %	3,1 %	1,8 %	1,5 %
80	79 %	74 %	9,9 %	8,6 %	3,1 %	2,7 %	1,5 %	1,3 %

(1) L'âge moyen prévu au décès est calculé par période à l'aide des taux de mortalité réduits de 2019.

(2) L'âge moyen prévu au décès est calculé par période à l'aide des taux de mortalités projetés en 2034.

(3) L'âge moyen prévu au décès est calculé par période à l'aide des taux de mortalités projetés en 2069.

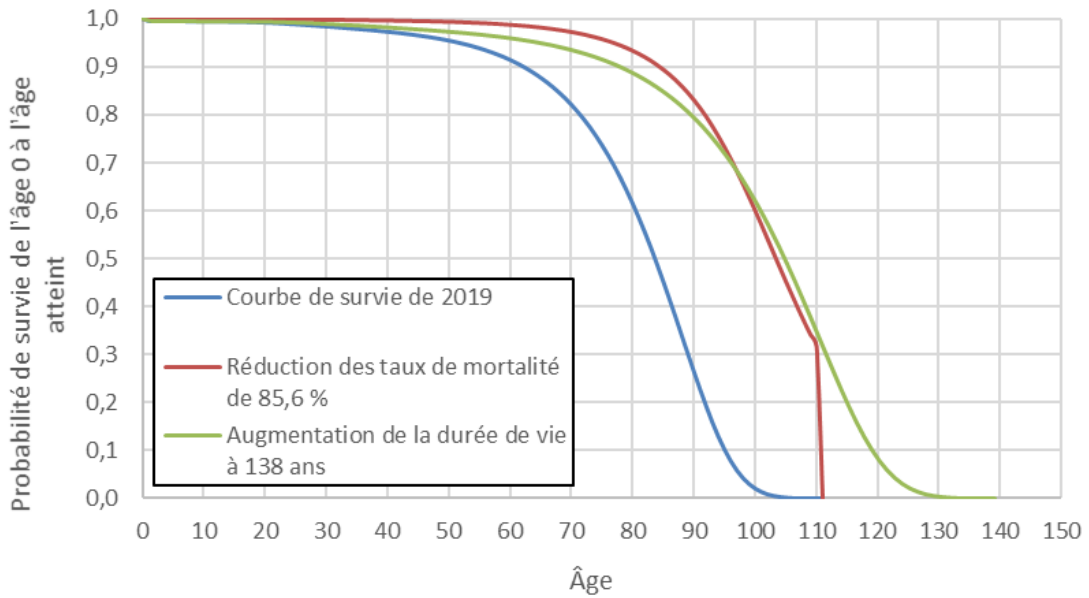
(4) L'âge moyen prévu au décès est calculé par période à l'aide des taux de mortalités projetés en 2119.

Source : Calculs du BAC avec les données de Statistique Canada.

Les graphiques 52 et 53 comparent les courbes de survie des hommes et des femmes selon trois scénarios. Le premier scénario (ligne bleue) est la courbe de survie basée sur les taux de mortalité de 2019 de Statistique Canada. Le deuxième scénario (ligne rouge) est fonction de la réduction des taux de mortalité de 2019 nécessaire pour atteindre une espérance de vie du moment à la naissance de 100 ans sans changer l'oméga. Il est cohérent avec les données figurant à la première rangée et à la première colonne du tableau 34 (soit des réductions des taux de mortalité de 2019 à tous les âges de 86 % chez les hommes et de 81 % chez les femmes). Le troisième scénario (ligne verte) montre qu'une espérance de vie du moment à la naissance de 100 ans en 2019 pourrait être atteinte par l'augmentation de l'oméga (l'âge ultime auquel un humain peut survivre) à 138 ans et à 131 ans respectivement chez les hommes et les femmes<sup>1</sup>.

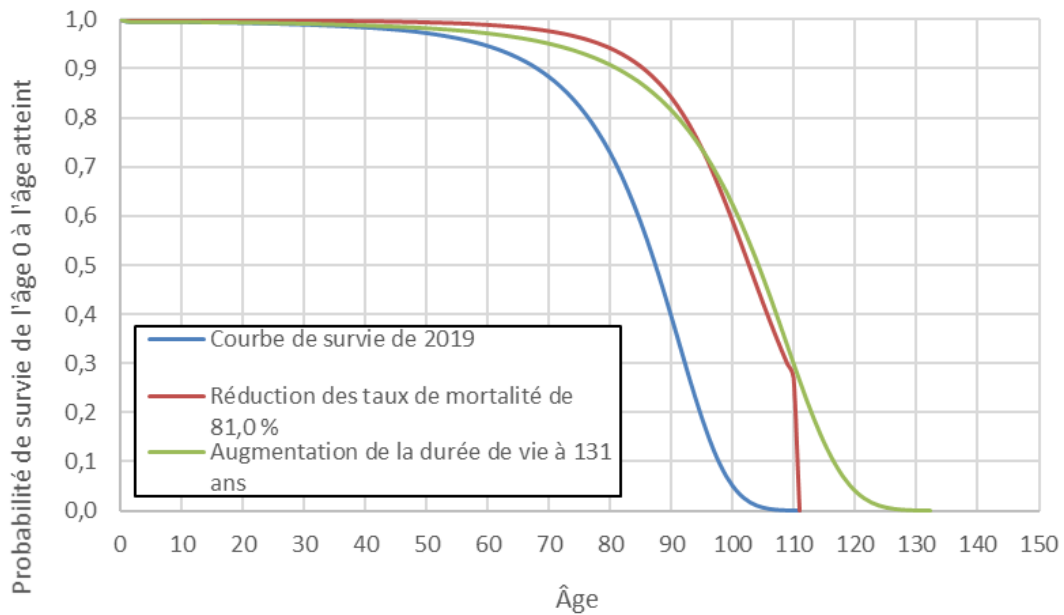
<sup>1</sup> Pour de plus amples renseignements sur la méthodologie et la formule employées, prière de consulter l'étude actuarielle n° 12 du BAC.

**Graphique 52 - Comparaison des courbes de survie du moment des hommes selon différents scénarios**



Source : Calculs du BAC avec les données de Statistique Canada.

**Graphique 53 — Comparaison des courbes de survie du moment des femmes selon différents scénarios**



Source : Calculs du BAC avec les données de Statistique Canada.

## Annexe A — Documents de référence

- Laboratoire d'analyse agroalimentaire (Université Dalhousie) 2021. Disponible à l'adresse [https://cdn.dal.ca/content/dam/dalhousie/pdf/sites/agri-food/COVID%20Well%20Being%20\(April%2018%202021\)%20EN.pdf](https://cdn.dal.ca/content/dam/dalhousie/pdf/sites/agri-food/COVID%20Well%20Being%20(April%2018%202021)%20EN.pdf)
- Bailey, Patricia G., *Les pandémies au Canada*, L'Encyclopédie canadienne, 2008, Historica Canada. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/pandemie>. Consulté le 09 avril 2021.
- Baker, Nathan, Janice Dickin, Patricia G. Bailey et Erin James-Abra, *La grippe H1N1 de 2009 au Canada*. Dans L'Encyclopédie canadienne, Historica Canada, Article publié le 14 avril 2020; dernière révision le 15 avril 2020. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/la-grippe-h1n1-de-2009-au-canada>
- Bancej C. B. Jayabalasingham, R.W. Wall et coll. *Synthèse portant sur les données probantes – Tendances et projections relatives à l'obésité chez les Canadiens*, Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques 2015;35(7):109-112. doi:10.24095/hpcdp.35.7.02. Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/promotion-sante-prevention-maladies-chroniques-canada-recherche-politiques-pratiques/vol-35-no-7-2015/synthese-portant-donnees-probantes-tendances-projections-relatives-obesite-chez-canadiens.html>
- Beck, J.D., D. Reidenbach, N. Salomon et coll. *mARN therapeutics in cancer immunotherapy*, *Mol Cancer* **20**, 69 (2021), <https://doi.org/10.1186/s12943-021-01348-0>  
Disponible à l'adresse <https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-021-01348-0/tables/1>
- Blanpain, Nathalie, *L'espérance de vie par niveau de vie – Méthode et principaux résultats*, Institut national de la statistique et des études économiques, février 2018, Disponible à l'adresse <https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/3322051/F1801.pdf>
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia, « Influenza » *Encyclopedia Britannica*, 22 octobre 2020, <https://www.britannica.com/science/influenza>. Consulté le 9 avril 2021.
- Bushnik, Tracey, Michael Tjepkema et Laurent Martel, 2018, *L'espérance de vie ajustée sur la santé au Canada*, Statistique Canada, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2018004/article/54950-fra.htm>
- Cairns, Andrew J. G., David P. Blake, Amy Kessler et Marsha Kessler, *The Impact of COVID-19 on Future Higher-Age Mortality* (19 mai 2020), Disponible sur SSRN :

<https://ssrn.com/abstract=3606988> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3606988>

Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), 2018, Disponible à l'adresse  
<https://cihr-irsc.gc.ca/f/50218.html>

Association canadienne de santé publique, *Déclin des décès attribuables à la maladie coronarienne et à l'AVC*, Disponible à l'adresse <https://www.cpha.ca/fr/declin-des-deces-attribuables-la-maladie-coronarienne-et-lavc>

Centers for Disease Control and Prevention, *Excessive Alcohol Use is a Risk to Men's Health*, Disponible à l'adresse <https://www.cdc.gov/alcohol/fact-sheets/mens-health.htm#:~:text=Adult%20Men%20Drink%20More%20than.to%20binge%20drink%20than%20women.&text=Approximately%2022%25%20of%20men%20report.consuming%208%20drinks%20per%20binge>

Challacombe, L., 2021, *L'épidémiologie du VIH au Canada*, Disponible à l'adresse  
<https://www.catie.ca/fr/feuillet-info/epidemiologie/epidemiologie-vih-canada>

ClubVita, mars 2021, *COVID-19 Longevity Scenarios: a bump in the road or a catalyst for change?* Disponible à l'adresse  
[https://clubvita.ca/Collaboration/Content/pdf/Club\\_Vita\\_Canada\\_COVID-19\\_scenarios\\_paper\\_March\\_2021.pdf](https://clubvita.ca/Collaboration/Content/pdf/Club_Vita_Canada_COVID-19_scenarios_paper_March_2021.pdf)

*Continuous Mortality Investigation (CMI) Briefing Note on Working Paper 119* (CMI-2018, mars 2019), Disponible à l'adresse  
[https://www.actuaries.org.uk/system/files/field/document/CMI%20WP119%20v01%202019-03-07%20-%20CMI%20Mortality%20Projections%20Model%20CMI\\_2018%20Briefing%20Note.pdf](https://www.actuaries.org.uk/system/files/field/document/CMI%20WP119%20v01%202019-03-07%20-%20CMI%20Mortality%20Projections%20Model%20CMI_2018%20Briefing%20Note.pdf)

Cuthbertson, Richard., 2020, CBC News, Disponible à l'adresse  
<https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/closures-equipment-shortages-and-insights-from-canada-s-polio-invasion-1.5517204>

Décarie, Yann, Pierre-Carl Michaud, Novembre 2020, Document de travail, *Counting the Dead: COVID-19 and Mortality in Québec and British Columbia*, Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels, Disponible à l'adresse  
[https://creei.ca/wp-content/uploads/2020/11/cahier\\_20\\_08\\_counting\\_dead\\_covid\\_19\\_mortality\\_qubec\\_british\\_columbia.pdf](https://creei.ca/wp-content/uploads/2020/11/cahier_20_08_counting_dead_covid_19_mortality_qubec_british_columbia.pdf)

Dickin, Janice et coll, *Grippe au Canada*, L'Encyclopédie canadienne, 1<sup>er</sup> mai 2017, Historica Canada, <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/influenza>. Consulté le 09 avril 2021.

Dion, Patrice, 2021, *Réductions de l'espérance de vie associées directement à la COVID-19 en 2020*, Documents démographiques, Statistique Canada, Disponible à

l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91f0015m/91f0015m2021002-fra.htm>

Eriksson, Karin Hederos, Markus Jäntti, Lena Lindahl et Jenny Torssander, Document de travail 8/2014 : *Trends in life expectancy by income and the role of specific causes of death*, Swedish Institute for Social Research (SOFI), Université de Stockholm, Disponible à l'adresse <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:720828/FULLTEXT01>

Finkelstein, Murray, *La relation entre le revenu et le risque de mortalité dans une cohorte de patients d'une clinique de médecine familiale canadienne*, *Le médecin de famille canadien* vol, 64.4 (2018) : e181-e189, Disponible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5897086/>

Fryar C.D., M.D. Carroll et L. Afful, *Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among children and adolescents aged 2–19 years: United States, 1963–1965 through 2017–2018*, NCHS Health E-Stats, 2020, Disponible à l'adresse <https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity-child-17-18/obesity-child.htm>

Goldenberg, Susan, *Une grippe meurtrière*, 2018, Histoire Canada, Disponible à l'adresse <https://www.histoirecanada.ca/consulter/arts-culture-et-societe/une-grippe-meurtriere>

Goldstein, Joshua R. et Ronald D. Lee, *Demographic perspectives on the mortality of COVID-19 and other epidemics*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sept, 2020, 117 (36) 22035-22041; DOI : 10.1073/pnas.2006392117. Disponible à l'adresse <https://www.pnas.org/content/117/36/22035>

Gordon, Lydia, 2012, « Single-person households on the rise in Japan », *Market Research Blog*, Euromonitor International Research, 26 mars.

Gouvernement du Canada (GC, 2021), données sur la COVID-19, Disponible à l'adresse [https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-novel-coronavirus-infection.html?utm\\_campaign=hc-sc-phm-21-22&utm\\_medium=sem&utm\\_source=ggl&utm\\_content=ad-text-fr&utm\\_term=covid%2019%20in%20canada&adv=2122-0008&id\\_campaign=12663296824&id\\_source=125900518968&id\\_content=511624188952&gclid=EAIaIQobChMIypqI\\_pSd8gIVempvBB1-ygRxEAMYASAAEgIIMvD\\_Bw](https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-novel-coronavirus-infection.html?utm_campaign=hc-sc-phm-21-22&utm_medium=sem&utm_source=ggl&utm_content=ad-text-fr&utm_term=covid%2019%20in%20canada&adv=2122-0008&id_campaign=12663296824&id_source=125900518968&id_content=511624188952&gclid=EAIaIQobChMIypqI_pSd8gIVempvBB1-ygRxEAMYASAAEgIIMvD_Bw)

Gouvernement du Canada, *Méfais associés aux opioïdes et aux stimulants au Canada*, Disponible à l'adresse <https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioïdes-stimulants>

Gouvernement du Canada (GC, 2021a) – Mise à jour quotidienne sur l'épidémiologie de la COVID-19 – Consulté le 14 mai 2021 Disponible à l'adresse <https://sante->

[infobase.canada.ca/covid-19/resume-epidemiologique-cas-covid-19.html](http://infobase.canada.ca/covid-19/resume-epidemiologique-cas-covid-19.html)

Gutterman, Sam (2015) *Mortality of Smoking by Gender*, *North American Actuarial Journal*, 19:3, 200-223, DOI : 10,1080/10920277,2015,1018389, Disponible à l'adresse <http://www.sogc.org/guidelines/public/88F-Cpg-Avril2000.pdf>

Hodge, Judy 2014, *Canadian Healthcare Workers' experiences during pandemic H1N1 influenza: Lessons from Canada's response*, Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses, Disponible à l'adresse <https://nccid.ca/publications/canadian-healthcare-workers-experiences-during-pandemic-h1n1-influenza/>

Santé Canada, Stratégie en matière de saine alimentation (2016), Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/services/sante/campagnes/vision-canada-en-sante/saine-alimentation.html>

Santé Canada, *Résistance aux antibiotiques (antimicrobiens)*, 2018, Date : 2018-02-23 Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/resistance-aux-antibiotiques-antimicrobiens/reponse-gouvernement-canada-egard-resistance-aux-antimicrobiens.html>

Santé Canada, *Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada* (2008), Disponible à l'adresse [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2008/hc-sc/H128-1-08-528F.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2008/hc-sc/H128-1-08-528F.pdf)

Santé Canada, Stratégie canadienne sur le tabac (2021), Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/strategie-tabac-canada.html>

Human Mortality Database, Université de la Californie, Berkeley (É.-U.) et Max Planck Institute for Demographic Research (Allemagne), 2018, Disponible à l'adresse [www.mortality.org](http://www.mortality.org) ou [www.humanmortality.de](http://www.humanmortality.de)

Association Actuarielle Internationale (AAI, 2020) – *Actuarial Perspectives on World Population Prospects 2019*, octobre 2020, Disponible à l'adresse [https://www.actuaries.org/IAA/Documents/Publications/Papers/PIWG\\_Actuarial\\_Perspectives\\_World\\_Population\\_Prospects\\_2019.pdf](https://www.actuaries.org/IAA/Documents/Publications/Papers/PIWG_Actuarial_Perspectives_World_Population_Prospects_2019.pdf)

Association internationale de la sécurité sociale (AISS, 2017) *Megatrends reports Social Security Demographic Changes 2017*, Disponible à l'adresse <https://ww1.issa.int/>

Isaacs, Katelin P, et Sharmila Choudhury, 2017 *The Growing Gap in Life Expectancy by Income: Recent Evidence and Implications for the Social Security Retirement Age*, Congressional Research Service, Disponible à l'adresse <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44846.pdf>

Jones, Greg, *Why are cancer rates increasing?*, Cancer Research UK, 2015, Disponible à



l'adresse <http://scienceblog.cancerresearchuk.org/2015/02/04/why-are-cancer-rates-increasing/>

Ledberg A, (2020), *Exponential increase in mortality with age is a generic property of a simple model system of damage accumulation and death*, *PLoS one*, 15(6), e0233384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233384>. Disponible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272078/>

Li, X., X. Cao, M. Guo, M. Xie, X. Liu, *Trends and risk factors of mortality and disability adjusted life years for chronic respiratory diseases from 1990 to 2017: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017* *BMJ* 2020; 368 :m234 doi:10.1136/bmj.m234. Disponible à l'adresse <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32075787/>

Mensah, G. A., G.S. Wei, P.D. Sorlie, L. J. Fine, Y. Rosenberg, P.G. Kaufmann, M.E. Mussolino, L.L. Hsu, E. Addou, M.M. Engelgau et D. Gordon (2017). *Decline in Cardiovascular Mortality: Possible Causes and Implications*, *Circulation research*, 120(2), 366–380, Disponible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5268076/>

National Science Foundation (NSF), *Trends in Federal Research by Discipline FY 1970-2017*, Federal Funds for Research and Development series (AAAS 2019), Disponible à l'adresse <https://www.aaas.org/sites/default/files/2019-06/Disc-1.jpg>

O'Brien, Kathy, Marylène St-Jean, Patricia Wood, Stephanie Willbond, Owen Phillips, Duncan Currie et Martin Turcotte, *Comorbidités liées aux décès impliquant la COVID-19 au Canada, 2020*, StatCan et la COVID-19 : Des données aux connaissances, pour bâtir un Canada meilleur, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/45-28-0001/2020001/article/00087-fra.htm>

Office for National Statistics (ONS), *Health state life expectancies by national deprivation deciles, England: 2017 to 2019*, publié le 22 mars 2021, Disponible à l'adresse <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/healthinequalities/bulletins/healthstatelifeexpectanciesbyindexofmultipledeprivationimd/2017to2019>

Bureau du surintendant des institutions financières, *Étude de mortalité des bénéficiaires de prestations de retraite, de survivant et d'invalidité du Régime de pensions du Canada*, Étude actuarielle n° 16, Ottawa, Bureau de l'actuaire en chef, 2012, Disponible à l'adresse [https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/Docs/CPP\\_BM-no16.pdf](https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/Docs/CPP_BM-no16.pdf)

*Projections de mortalité pour les programmes de sécurité sociale au Canada*, Étude

actuarielle n° 12, Ottawa, Bureau de l'actuaire en chef, 2014, Disponible à l'adresse  
<https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/oca-bac/as-ea/Pages/mpsspc.aspx#TOC-IX>

Bureau du surintendant des institutions financières, *Programme de la sécurité de la vieillesse – Résultats de la mortalité*, Étude actuarielle n° 17, Ottawa, Bureau de l'actuaire en chef, 2016, Disponible à l'adresse <https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/Docs/ocaas17.pdf>

Bureau du surintendant des institutions financières, *Rapport actuariel (26<sup>e</sup>) du Régime de pensions du Canada au 31 décembre 2012*, Ottawa, Bureau de l'actuaire en chef, 2013.

Organisation de coopération et de développement économiques – (OCDE, 2021a) ensemble de données, Disponible à l'adresse <https://data.oecd.org/>

Organisation de coopération et de développement économiques – (OCDE, 2021b), Consommation d'alcool (indicateur), doi : 10,1787/e6895909-fr (consulté le 24 juin 2021), Disponible à l'adresse [https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/alcohol-consumption/indicator/french\\_76d00e13-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/alcohol-consumption/indicator/french_76d00e13-fr)

Organisation de coopération et de développement économiques – (OCDE, 2021c), Fumeurs quotidiens (indicateur), doi : 10,1787/1ff488c2-fr (consulté le 9 avril 2021), Disponible à l'adresse [https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/daily-smokers/indicator/french\\_9c5c963c-fr?parentId=http%3A%2F%2Finstance.metastore.ingenta.com%2Fcontent%2Fthematicgrouping%2Fe41f8496-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/daily-smokers/indicator/french_9c5c963c-fr?parentId=http%3A%2F%2Finstance.metastore.ingenta.com%2Fcontent%2Fthematicgrouping%2Fe41f8496-fr)

Organisation de coopération et de développement économiques – (OCDE, 2021d), Niveau de formation des adultes (consulté le 22 avril 2021), Disponible à l'adresse <https://data.oecd.org/fr/eduatt/niveau-de-formation-des-adultes.htm>

Organisation de coopération et de développement économiques – (OCDE, 2021e), Population en surpoids ou obèse (indicateur), doi : 10.1787/86583552-fr (consulté le 9 avril 2021), Disponible à l'adresse [https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/health-risks/indicator-group/french\\_e41f8496-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/health-risks/indicator-group/french_e41f8496-fr)

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2019a), *Le lourd fardeau de l'obésité*, Résumé disponible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b53ed5f9-fr/index.html?itemId=/content/component/b53ed5f9-fr>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2019b), *Health at a Glance 2019 – Opioids use: OECD Indicators*, Éditions OCDE, Paris, Disponible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/652ef96a-en/index.html?itemId=/content/component/652ef96a-en>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2011a, *La base de données de l'OCDE sur la famille*

Parildar, Ufuk, Rafael Perara, Jason Oke, *Excess Mortality across Countries in 2020*, The Centre for Evidence-Based Medicine, mars 2021, Disponible à l'adresse <https://www.cebm.net/covid-19/excess-mortality-across-countries-in-2020>

Pascariu, Marius, Vladimir Canudas-Romo et James Vaupel (2017) « The double-gap life expectancy forecasting model », *Insurance: Mathematics and Economics*, 78, 10,1016/j,insmatheco,2017,09,011, Disponible à l'adresse [https://www.researchgate.net/publication/320174113\\_The\\_double-gap\\_life\\_expectancy\\_forecasting\\_model](https://www.researchgate.net/publication/320174113_The_double-gap_life_expectancy_forecasting_model)

Population Reference Bureau, 2020 World Population Data Sheet, Disponible à l'adresse <https://www.prb.org/wp-content/uploads/2020/07/letter-booklet-2020-world-population.pdf>

Agence de la santé publique du Canada (ASPC, 2021a) Consulté le 11 février 2021, Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus.html#a1>

Déclaration de l'Agence de la santé publique (ASPC, 2021 b), Déclaration de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada le 6 août 2021, Disponible à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/nouvelles/2021/08/declaration-de-ladministratrice-en-chef-de-la-sante-publique-du-canada-le-6-aout-2021.html>

Santé publique Ontario, CCM, Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé, Résumé épidémiologique hebdomadaire : Cas de COVID-19 en Ontario : pleins feux sur la période du 9 au 15 mai 2021, Toronto (Ontario), Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021, Disponible à l'adresse <https://files.ontario.ca/moh-covid-19-weekly-epi-report-fr-2021-05-15.pdf>

Rodier, David, *The legacy of the HIV/AIDS fight in Canada*, Policy Options Politiques, Disponible à l'adresse <https://policyoptions.irpp.org/magazines/january-2017/the-legacy-of-the-hiv-aids-fight-in-canada/>

Reid J.L., D. Hammond, U. Tariq, R. Burkhalter, V.L. Rynard et O. Douglas, *Tobacco Use in Canada: Patterns and Trends, 2019 Edition*, Waterloo (Ontario) : Propel Centre for Population Health Impact, Université de Waterloo (<https://uwaterloo.ca/propel/>) Disponible à l'adresse <https://uwaterloo.ca/tobacco-use-canada/adult-tobacco-use/smoking-canada/historical-trends-smoking-prevalence>

Rogers, Kara, « 1957 flu pandemic », *Encyclopedia Britannica*, 26 mars 2020,

<https://www.britannica.com/event/1957-flu-pandemic>. Consulté le 9 avril 2021.

Rotermann, Michelle, *Qu'est-ce qui a changé depuis la légalisation du cannabis?*, Rapports sur la santé Statistique Canada, 2020, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2020002/article/00002-fra.htm#correction-notice>

Scientific American, *Why is life expectancy longer for women than it is for men?* Disponible à l'adresse <https://www.scientificamerican.com/article/why-is-life-expectancy-lo/#:~:text=The%20genetic%20advantage%20of%20females%20is%20evident.&text=More%20generally%2C%20the%20genetic%20difference.been%20linked%20to%20greater%20longevity>.

Shahidi, Faraz Vahid, Abtin Parnia et Arjumand Siddiqi, *Trends in socioeconomic inequalities in premature and avoidable mortality in Canada, 1991–2016*, Journal de l'Association médicale canadienne, septembre 2020, 192 (39) E1114-E1128; DOI : 10.1503/cmaj.191723. Disponible à l'adresse <https://www.cmaj.ca/content/192/39/E1114>

Shield, K. et coll. 2020, Instituts de recherche en santé du Canada, *Consommation d'alcool et COVID-19 : synthèse des connaissances pour intervenir par des politiques*, Disponible à l'adresse <https://cihr-irsc.gc.ca/f/52034.html>

Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes (2021), *Méfais liés aux opioïdes et aux stimulants au Canada*, Ottawa, Agence de la santé publique du Canada, juin 2021, Disponible à l'adresse <https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants>

Social Security Administration (SSA) 2018 OASDI Trustees Report (SSA Trustees Report, 2018), Disponible à l'adresse <https://www.ssa.gov/OACT/TR/2018/>

Social Security Administration (SSA) 2020 OASDI Trustees Report (SSA Trustees Report, 2020), Disponible à l'adresse <https://www.ssa.gov/OACT/tr/2020/>

Statistique Canada, Base canadienne de données de l'état civil – Décès (BCDECD), 2020, Disponible à l'adresse [https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV\\_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3233](https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3233)

Statistique Canada, *Changements dans l'espérance de vie selon certaines causes de décès*, 2017, Composante du numéro 11-001-X au catalogue de Statistique Canada, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/190530/dq190530d-fra.htm>

Statistique Canada, *Décès et taux de mortalité par groupe d'âge, selon certains groupes de causes*, tableau 13-10-0392-01 (anciennement CANSIM 102-0551), Disponible à l'adresse

[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039201&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039201&request_locale=fr)

Statistique Canada, Décès, selon le groupe d'âge et le sexe, Tableau 13-10-0709-01 (anciennement CANSIM 102-0503), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310070901&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310070901&request_locale=fr)

Statistique Canada, Rapports sur la santé : *L'espérance de vie ajustée sur la santé au Canada*, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2018004/article/54950-fra.htm>

Statistique Canada, Rapports sur la santé : *L'espérance de vie varie en fonction de la scolarité et du niveau du revenu*, 2020, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200115/dq200115c-fra.htm>

Statistique Canada, *Mortalité infantile et taux de mortalité, selon le groupe d'âge*, Tableau 13-10-0713-01 (anciennement CANSIM 102-0507), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310071301&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310071301&request_locale=fr)

Statistique Canada, *Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge*, Tableau 13-10-0394-01 (anciennement CANSIM 102-0561), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401&request_locale=fr)

Statistique Canada, *Principales causes de décès, population totale (normalisation selon l'âge utilisant la population de 2011)*, Tableau 13-10-0801-01 (anciennement CANSIM 102-0564), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310080101&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310080101&request_locale=fr)

Statistique Canada, *Espérance de vie ajustée sur la santé, selon le sexe*, Tableau 13-10-0370-01 (anciennement CANSIM 102-0122), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310037001&request_locale=fr)

Statistique Canada, *Tables de mortalité, Canada, provinces et territoires (84-537-X au catalogue)*, Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/84-537-X>

Statistique Canada, *Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe*, Tableau 17-10-0005-01 (anciennement CANSIM 051-0001), Disponible à l'adresse [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&request_locale=fr)

Statistique Canada, *Caractéristiques de la santé, estimations annuelles*, Tableau 13-10-0096-01, Disponible à l'adresse  
[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310009601&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310009601&request_locale=fr)

Statistique Canada, Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge, Tableau 13-10-0394-01 (anciennement CANSIM 102-0561), Disponible à l'adresse  
[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401&request_locale=fr)

Statistics Sweden, *Life table by sex and age, Year 1960-2020*, Disponible à l'adresse  
[https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START\\_\\_BE\\_\\_BE0101\\_\\_BE0101/LivslangdEttariga/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START__BE__BE0101__BE0101/LivslangdEttariga/)

Statistics Sweden, *Death rate by region of birth, sex and age, Year 2021-2120*, Disponible à l'adresse  
[https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START\\_\\_BE\\_\\_BE0401\\_\\_BE0401D/BefProgDodstalNb/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START__BE__BE0401__BE0401D/BefProgDodstalNb/)

Tang, Jackie, Nora Galbraith et Johnny Truong, Mars 2019, « *Vivre seul au Canada* », *Regards sur la société canadienne*, No 75-006-X au catalogue de Statistique Canada. Disponible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2019001/article/00003-fra.htm>

Taubenberger J,K,, D,M, Morens, « 1918 Influenza : the Mother of All Pandemics », *Emerging Infectious Diseases*, 2006;12(1):15-22, doi:10.3201/eid1201.050979, Disponible à l'adresse [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-0979\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-0979_article)

Tjepkema, M,, Russell Wilkins et Andrea Long, 2013, « Mortalité par cause selon la suffisance du revenu au Canada : une étude de suivi sur 16 ans », *Rapports sur la santé*, vol, 24, n° 7, pp, 14-22, juillet 2013, n° 82-003-X au catalogue, Statistique Canada; étude de recherche, Disponible à l'adresse  
<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/82-003-x2013007-fra.htm>

Twells, L,K,, D,M, Gregory, J, Reddigan et W,K, Midodzi (2014), *Current and predicted prevalence of obesity in Canada: a trend analysis*, *CMAJ open*, 2(1), E18-E26, Disponible à l'adresse <https://doi.org/10.9778/cmajo.20130016> *Current and predicted prevalence of obesity in Canada: a trend analysis* (nih.gov)

Royaume-Uni, Office for National Statistics, *Mortality Assumptions, 2012-Based National Population Projections*, Disponible à l'adresse  
<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20160106023759/http://www.ons.gov.uk/ons/rel/npp/national-population-projections/2012-based-projections/rep-mortality.html#tab-Principal-Assumptions>

Royaume-Uni, Office for National Statistics, *Mortality rates (qx), UK, 1951 to 2205*, Disponible à l'adresse <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/adhocs/009247mortalityratesqxuk1951to2205>

Royaume-Uni, Office for National Statistics, *2018-Based Period Mortality Rates (qx), 1951 to 2113, Principal Projection, UK and 1841 to 2113, England and Wales*, Disponible à l'adresse <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/adhocs/110322018basedperiodmortalityratesqx1951to2113principalprojectionukand1841to2113principalprojectionenglandandwales>

Université de Montréal, Base de données sur la longévité canadienne (BDLC) Disponible à l'adresse <http://www.bdlc.umontreal.ca/BDLC/index.htm>

Vang, Z., J, Sigouin, A, Flenon et A, Gagnon (2015), *The Healthy Immigrant Effect in Canada: A Systematic Review*, Un réseau stratégique de connaissances : Changement de population et parcours de vie – Document de travail : Vol, 3 : Iss, 1, article 4,

Wen, Jie, Torsten Kleinow et Andrew J,G, Cairns (2020) Trends in « Canadian Mortality by Pension Level: Evidence from the CPP and QPP », *North American Actuarial Journal*, 24:4, 533-561, DOI : 10,1080 ET 10920277,2019,1679190

Woolf, S,H, et P, Braveman (2011), « Where health disparities begin: the role of social and economic determinants – and why current policies may improve matters », *Health Affairs*, 30:10, pp, 1852-1859,

Organisation mondiale de la santé (OMS) – Fiches de renseignements – *Obésité et surpoids* (2021), Disponible à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organisation mondiale de la santé (OMS, 2020) – Fiches de renseignements – *Résistance aux antibiotiques* (2020), Disponible à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>

Organisation mondiale de la santé (OMS) – Fiches de renseignements – Changement climatique et santé (février 2018), Disponible à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

Organisation mondiale de la santé, WHO Mortality Database (OMS, 2021a), Disponible à l'adresse <https://www.who.int/data/data-collection-tools/who-mortality-database>

Organisation mondiale de la santé (OMS, 221b), Disponible à l'adresse

<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Zarulli, V, J,A, Barthold Jones, A, Oksuzyan, T, Lindahl-Jacobsen, K, Christensen et J,W, Vaupel, *Women live longer than men even during severe famines and epidemics*, Proc Natl Acad Sci USA, 2018 Jan 23; 115(4): E832-E840, doi : 10,1073/pnas,1701535115, Epub 2018 Jan 8, PMID : 29311321; PMCID : PMC5789901, Disponible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5789901/>



## **Annexe B — Remerciements**

Service Canada a fourni les statistiques sur le Programme de la sécurité de la vieillesse et sur le Régime de pensions du Canada,

Statistique Canada a fourni des statistiques sur la mortalité,

Nous tenons à remercier le personnel des organismes susmentionnés pour leur collaboration et leur aide.

Les personnes dont les noms suivent ont participé à la préparation de la présente étude :

Shayne Barrow, AICA, ASA

Assia Billig, PhD, FICA, FSA

François Boulé, FICA, FSA

Yu Cheng, AICA, ASA

Bojan Dimitrijevic, AICA, ASA

Christine Dunnigan, FICA, FSA

Michel Montambeault, FICA, FSA

Kelly Moore