

2m11.3097.2

11464018

v.009

Université de Montréal

Les facteurs de la longévité au Québec ancien

Par

Marie-Eve Blackburn

Département de démographie  
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de  
Maîtres ès sciences (M.Sc.) en démographie

Avril 2003

Copyright, Marie-Eve Blackburn, 2003



HB  
881  
U54  
2003  
v.009

Direction des bibliothèques

## AVIS

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.


Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

## NOTICE

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.



Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :  
Les facteurs de la longévité au Québec ancien

Présenté par :  
Marie-Eve Blackburn


a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Lisa Y. Dillon  
Président-rapporteur

Robert Bourbeau  
Directeur de recherche

Bertrand Desjardins  
Codirecteur

Jacques Ledent  
Membre du jury



## **Résumé**

Il existe depuis toujours une croyance populaire en une forme d'héritabilité de la longévité selon laquelle le fait d'atteindre des âges très élevés serait spécifique à certaines familles. Par l'entremise du Registre de la population du Québec ancien (RPQA), banque de données élaborée dans le cadre du Programme de recherche en démographie historique, nous avons pu statistiquement analyser l'influence de quelques-uns des facteurs qui sont souvent associés à la longévité.

Nous avons vérifié les résultats de quelques études identifiant certains facteurs distinctifs de ceux atteignant des âges extrêmes. Le mois de naissance pourrait éventuellement jouer sur l'âge au décès. Le nombre d'enfants qu'a eu une femme pourrait aussi influencer son âge au décès. Contrairement à ce que certaines études constataient pour les autres facteurs à l'étude, soit l'âge des parents à la naissance et le rang de naissance, nous n'obtenons aucun résultat significatif.

Nos résultats identifient une réelle composante familiale de la longévité humaine. En effet, l'âge au décès des parents semble influencer l'âge au décès de leurs fils et filles, particulièrement pour les parents décédés après 70 ans. De plus, nous avons aussi observé une convergence significative de l'âge au décès dans les fratries. Cependant, il y a une relation nette entre les âges au décès des conjoints, ce qui laisse entendre que la composante familiale est surtout due à la part environnementale de l'héritabilité plutôt qu'à la part génétique.

Mots clés : Population, mortalité, longévité, héritabilité, composante familiale, Québec, histoire

## **Abstract**

For a long time, people have shared a belief in a form of heritability regarding longevity. According to this belief reaching very high ages would be specific to some families. Via the *Registre de la population du Québec ancien* (RPQA), a database put together by the *Programme de recherche en démographie historique* (PRDH), we have analyzed the influence of some of the factors which are commonly associated with longevity.

First, we reviewed the results of studies which identified various factors distinguishing people who reach extreme ages from those who do not. The month of birth appeared to be one of these factors. For women, the number of children was another. In contrast to these studies, we did not obtain significant results for the following factors: parental age and rank of birth.

Our results suggest the existence of a familial component to human longevity. Indeed, this link suggests that the parents' ages at death could have a significant influence on their children's. Moreover, our analysis revealed a significant association between the age at death of brothers and sisters. However, there is a clear relationship between the ages at death of spouses, which implies that the familial component of longevity is due to the environmental component of heritability rather than to its genetic components.

Key words: Population, mortality, longevity, heritability, familial component, Quebec, history

## Table des matières

<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>III</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>VI</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : LA LONGÉVITÉ : PROBLÉMATIQUE</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 LES DÉFINITIONS DE LA LONGÉVITÉ</b> .....	<b>5</b>
<i>Notre définition</i> .....	<b>8</b>
<b>1.2 LA MESURE DE L'HÉRITABILITÉ</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2.1 L'environnement partagé</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2.2 Méthode pour mesurer l'héritabilité de la longévité</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3 LES FACTEURS DE LA LONGÉVITÉ: RECENSION DES ÉCRITS</b> .....	<b>11</b>
<b>1.3.1 Composante familiale de la longévité</b> .....	<b>11</b>
1.3.1.1 <i>Études gémellaires</i> .....	<b>12</b>
1.3.1.2 <i>Études généalogiques</i> .....	<b>12</b>
1.3.1.3 <i>Études traditionnelles des familles</i> .....	<b>13</b>
1.3.1.4 <i>Les hypothèses liées à la composante familiale</i> .....	<b>17</b>
<b>1.3.2 Mois de naissance</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3.3 Âge des parents à la naissance</b> .....	<b>22</b>
<b>1.3.4 Rang de naissance</b> .....	<b>24</b>
<b>1.3.5 Nombre d'enfants</b> .....	<b>24</b>
<b>1.3.6 Sexe</b> .....	<b>25</b>
<b>1.4 CONCLUSION</b> .....	<b>27</b>
<b>CHAPITRE 2 : SOURCES ET MÉTHODES</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1 LE PEUPEMENT DU QUÉBEC ANCIEN</b> .....	<b>29</b>
<i>Les registres paroissiaux</i> .....	<b>30</b>
<b>2.2 LE PRDH ET LE RPQA : APPORT DE LA DÉMOGRAPHIE HISTORIQUE</b> .....	<b>30</b>
<i>La mortalité des premiers Canadiens</i> .....	<b>33</b>
<b>2.3 CONSTITUTION DE LA BASE DE DONNÉES</b> .....	<b>34</b>

2.3.1 La distribution par âge.....	36
2.3.2 Généralités.....	37
2.3.3 Caractéristiques des parents.....	40
2.4 MÉTHODOLOGIE.....	41
2.4.1 Qualité des dates et correction.....	41
2.4.2 Variables dépendantes : Seuils de longévité et âge moyen.....	42
2.4.3 Analyses statistiques des facteurs de longévité.....	43
<b>CHAPITRE 3 : LES FACTEURS DE LA LONGÉVITÉ.....</b>	<b>44</b>
3.1 LE MOIS DE NAISSANCE.....	44
3.1.1 Distribution mensuelle des naissances.....	45
3.1.3 Saisons de naissance.....	49
3.1.4 Vérification des mois de février et d'août.....	52
3.2 ÂGE DES PARENTS À LA NAISSANCE.....	52
3.2.1 Âge de la mère à la naissance.....	53
3.2.2 Âge du père à la naissance.....	56
3.3 RANG DE NAISSANCE.....	59
3.3.1 Relations entre le rang de naissance et les seuils de longévité.....	59
3.3.2 Âge moyen au décès et rang de naissance.....	60
3.4 NOMBRE D'ENFANTS.....	61
3.4.1 Nombre d'enfants et seuils de longévité.....	62
3.4.2 Nombre moyen d'enfants.....	63
3.5 SEXE.....	64
3.6 CONCLUSION.....	65
<b>CHAPITRE 4 : LA COMPOSANTE FAMILIALE DE LA LONGÉVITÉ.....</b>	<b>68</b>
4.1 TRANSMISSION PARENTALE.....	69
4.1.1 L'âge de la mère au décès.....	70
Analyse de survie.....	72
4.1.2 L'âge du père au décès.....	75
Analyse de survie.....	77
4.2 RESSEMBLANCE DE L'ÂGE AU DÉCÈS DANS LA FRATRIE.....	79
4.3 RELATION ENTRE LES CONJOINTS.....	81
4.3.1 Existe-t-il une relation entre les âges au décès des conjoints ?.....	82
4.4 CONCLUSION.....	84
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE.....</b>	<b>86</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>90</b>



## Liste des figures

<b>Figure 2. 1 : Nombre de décès par année d'âge survenus à 50 ans et plus selon le sexe, 1675-1799 .....</b>	<b>36</b>
<b>Figure 2. 2 : Distribution en pourcentage des individus selon le mois de naissance, sexes réunis, 1620-1704 .....</b>	<b>38</b>
<b>Figure 2. 3: Distribution en pourcentage des individus selon le mois de décès, sexes réunis, 1675-1799 .....</b>	<b>38</b>
<b>Figure 3. 1: Distribution en pourcentage des femmes par mois de naissance, pour les 80 % plus jeunes par rapport aux 20 % plus vieilles de la courbe des âges au décès à 50 ans et plus .....</b>	<b>47</b>
<b>Figure 3. 2: Distribution en pourcentage des hommes par mois de naissance, pour les 80 % plus jeunes par rapport aux 20 % plus vieux de la courbe des âges au décès pour les décès à 50 ans et plus .....</b>	<b>47</b>
<b>Figure 4. 1 : Courbe de survie des filles selon l'âge au décès de la mère .....</b>	<b>73</b>
<b>Figure 4. 2: Courbe de survie des fils selon l'âge au décès de la mère .....</b>	<b>74</b>
<b>Figure 4. 3 : Courbe de survie des filles selon l'âge au décès du père .....</b>	<b>77</b>
<b>Figure 4. 4 : Courbe de survie des fils selon l'âge au décès du père .....</b>	<b>78</b>

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 3. 1: Âge moyen au décès ayant lieu après l'âge de 50 ans par sexe, selon le mois de naissance .....</b>	<b>48</b>
<b>Tableau 3. 2 : Proportion de décès par saison de naissance, selon le sexe et l'atteinte du seuil de longévité des 20 % plus âgés.....</b>	<b>50</b>
<b>Tableau 3. 3: Âge moyen au décès une fois atteint l'âge de 50 ans par sexe, selon la saison de naissance .....</b>	<b>50</b>
<b>Tableau 3. 4: Distribution des individus, selon le sexe, par groupes d'âge de la mère à la naissance .....</b>	<b>53</b>
<b>Tableau 3. 5: Distribution des individus, selon le sexe et le fait d'avoir atteint ou non le seuil des 20 % plus âgés par groupe d'âge de la mère à la naissance .....</b>	<b>54</b>
<b>Tableau 3. 6: Âge moyen au décès, selon le sexe, par groupe d'âge de la mère à la naissance .....</b>	<b>55</b>
<b>Tableau 3. 7: Âge moyen de la mère à la naissance par sexe, selon le fait d'avoir atteint ou non un seuil de longévité.....</b>	<b>55</b>
<b>Tableau 3. 8: Distribution des individus, selon le sexe, par groupes d'âge du père à la naissance .....</b>	<b>56</b>
<b>Tableau 3. 9 : Distribution des individus selon le fait qu'ils ont atteint un seuil de longévité (20 %), par sexe et groupe d'âge du père à la naissance.....</b>	<b>57</b>
<b>Tableau 3. 10 : Âge moyen au décès, selon le sexe, et différence de longévité entre les filles et les fils, par groupe d'âge du père à la naissance.....</b>	<b>58</b>
<b>Tableau 3. 11 : Âge moyen du père à la naissance par sexe, selon le fait d'avoir atteint ou non un seuil de longévité.....</b>	<b>58</b>
<b>Tableau 3. 12 : Distribution des premiers nés, par sexe.....</b>	<b>59</b>
<b>Tableau 3. 13 : Rang de naissance des individus, selon le sexe, par l'atteinte d'un des seuils de longévité .....</b>	<b>60</b>
<b>Tableau 3. 14 : Âge moyen au décès, selon le sexe, par rang de naissance.....</b>	<b>60</b>
<b>Tableau 3. 15 : Nombre d'enfants pour les femmes ayant atteint la fin de leur période reproductive (50 ans).....</b>	<b>62</b>
<b>Tableau 3. 16 : Nombre d'enfants des femmes selon l'atteinte d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %).....</b>	<b>62</b>
<b>Tableau 3. 17 : Nombre moyen d'enfants selon le fait d'avoir atteint ou non les seuils de longévité 20 % et 10 %.....</b>	<b>63</b>
<b>Tableau 3.18: Récapitulation des résultats relatifs aux différents facteurs de longévité.....</b>	<b>66</b>

<b>Tableau 4. 1 : Âge moyen au décès de la mère, selon le sexe et par l'atteinte ou non d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %)</b> .....	<b>71</b>
<b>Tableau 4. 2 : Âge moyen au décès des individus, selon le sexe et par groupe d'âge de la mère au décès</b> .....	<b>71</b>
<b>Tableau 4.3 : Âge moyen au décès du père, selon le sexe et par l'atteinte ou non d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %)</b> .....	<b>75</b>
<b>Tableau 4. 4 : Âge moyen au décès des individus, selon le sexe et par groupe d'âge du père au décès</b> .....	<b>76</b>
<b>Tableau 4. 5 : Écarts moyens entre les âges au décès des frères, des sœurs et des individus non apparentés</b> .....	<b>80</b>
<b>Tableau 4. 6 : Âge moyen au décès des époux selon le sexe et par groupe d'âge au décès de leur conjoint</b> .....	<b>83</b>

## **Remerciements**

Mes remerciements vont tout d'abord à mes directeurs, Robert Bourbeau et Bertrand Desjardins, qui ont su bien me diriger. Ils m'ont fait confiance et m'ont soutenue jusqu'au bout de ce travail. Leurs commentaires et leur dynamisme m'ont souvent motivée à aller plus loin dans ma réflexion. Mes remerciements vont aussi au Programme de recherche en démographie historique pour les magnifiques données.

Merci à tous mes collègues étudiant(e)s du Département de démographie, aux secrétaires, professeur(e)s et chercheur(e)s, l'enthousiasme et l'amour de la recherche qui règnent dans ce département m'ont motivée tout au cours de mes études de démographie.

Ma reconnaissance va aussi à ma famille qui m'a soutenue jusqu'à la toute fin, durant mes moments de découragement, mais aussi dans les moments plus heureux. J'ai toujours senti leur support. Malgré la distance, elle m'a entourée de son affection et ceci m'a aidée à aller au bout de ce projet. Merci à ma sœur pour sa porte toujours ouverte. Je tiens aussi, et particulièrement, à souligner l'apport de ma mère dans la relecture de ce mémoire. Son œil extérieur et ses commentaires intelligents ajoutent sûrement à la qualité de ce travail.

Merci aussi à mes ami(e)s pour leur soutien, leur écoute, leur compréhension, leur motivation et tout le reste que j'oublie qui donne à l'amitié toute son importance. Merci spécialement à Hélène pour son appui, ses conseils et son exemple, mais aussi pour nos nombreuses discussions.

Enfin, mes plus profonds remerciements à mon amoureux Frédéric pour ses encouragements et sa compréhension dans les moments les plus difficiles. Je le remercie infiniment d'être là et de m'avoir épaulée comme il l'a fait.




## **Introduction**

« *I'm Not Dead Yet* »  
Monty Python

Tandis qu'apparaissent des gens de plus en plus âgés dans nos sociétés, de nombreuses théories sont mises de l'avant pour expliquer la longévité extrême. Alors que l'espérance de vie continue d'augmenter d'année en année dans les pays à faible mortalité, une grande partie des facteurs de la longévité humaine reste encore à comprendre et à découvrir. Il existe depuis toujours une croyance populaire en une forme d'héritabilité de cette longévité selon laquelle le fait d'atteindre des âges très élevés serait spécifique à certaines familles, en fonction de facteurs génétiques. Que ce soit dû au fait que certaines familles soient exemptes de gènes de prédisposition ou qu'il existe un gène de vieillesse, les spéculations sont ouvertes et les recherches dans ce domaine abondantes. D'autres croient plutôt que la longévité serait due, en partie ou uniquement, à certains facteurs environnementaux tels que l'alimentation, l'activité physique, l'air pur, l'eau de source, la stabilité du système familial et affectif. La longévité serait aussi spécifique à certaines régions, telle la Sardaigne où l'air des montagnes et une alimentation spécifique seraient bénéfiques. Une chose est certaine, la longévité humaine fascine les chercheurs.

Dans ce mémoire, nous tentons de dégager certains facteurs qui pourraient exercer une influence sur la longévité d'un individu. Évidemment, il est impossible de prévoir à quel âge un individu va décéder, mais peut-être sera-t-il possible d'identifier les facteurs influençant sa probabilité de devenir un vieillard. À l'aide d'une recension des écrits, nous avons dégagé plusieurs facteurs qui pourraient, selon certaines études, influencer l'âge au décès des individus. Par l'entremise du Registre de la population du Québec ancien, une source de données qui nous permet une longue observation longitudinale, nous pouvons statistiquement analyser le rôle réel de ces facteurs.



En vue de vérifier l'existence d'une composante familiale de la longévité humaine, nous allons effectuer des analyses statistiques nous permettant de déceler

les ressemblances dans les âges au décès des parents et des enfants. La composante familiale peut aussi se percevoir dans une ressemblance de l'âge au décès dans les fratries. Effectivement, s'il y a bel et bien une forme de composante familiale, les frères et les sœurs devraient démontrer une certaine similitude.

D'après les différentes études, nous voyons que la composante familiale regroupe une part génétique et une part environnementale. Ainsi, il devient nécessaire, pour tenter de discerner l'importance réelle de l'environnement, d'examiner la ressemblance de l'âge au décès parmi les conjoints. La recension des écrits a permis de discerner d'autres variables qui pourraient influencer l'atteinte d'une certaine longévité, telles que le mois de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants ainsi que le sexe. Ces facteurs pourront également être étudiés, dans le cadre de notre étude, pour ce qui est de leur influence sur l'âge au décès.

Notre premier chapitre précise tout d'abord les principaux concepts utilisés dans cette recherche : la longévité et l'héritabilité. Ces concepts comportent plusieurs nuances de définition selon les contextes et selon le point de vue de l'utilisateur. Avant d'effectuer notre recension des écrits, il nous importe donc de bien les préciser. Par la suite, nous retraçons les principales études publiées sur le sujet et en faisons un bref compte rendu qui débouche sur nos hypothèses de recherche.

Le deuxième chapitre présente le Registre de la population du Québec ancien et les conditions dans lesquelles il a été conçu. Nous caractérisons par la suite le fichier de données qui est utilisé dans les analyses. Chaque variable est décortiquée ainsi que sa possibilité de biais par un examen critique. Ensuite, nous présentons les principales méthodes qui sont utilisées dans le cadre de l'étude statistique des données.

Le troisième chapitre présente les résultats de l'analyse statistique des variables précédemment citées qui sont : le mois de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants et le sexe. À partir de tests statistiques tels le khi-deux et les tests de différence de moyennes, nous vérifions les

relations statistiques entre ces variables et l'âge moyen au décès, particulièrement en ce qui concerne l'atteinte de certains seuils de longévité.

Le chapitre 4 est le cœur de notre mémoire. En effet, il s'agit de celui qui traite de la transmission familiale de la longévité proprement dite. Nous débutons tout d'abord par une analyse des liens entre l'âge au décès des parents sur celui au décès de leurs enfants. Les différentes relations de parenté sont exposées : mère-fille, mère-fils, père-fille et père-fils. Nous présentons également nos résultats relatifs à la ressemblance de l'âge au décès dans la fratrie d'une part et entre l'âge au décès des conjoints d'autre part.



## **Chapitre 1 : La longévité : problématique**

*«Peu de gens savent être vieux»  
La Rochefoucault  
(Maximes 423)*

Qu'est-ce que la longévité ? Qu'entendons-nous lorsque nous disons qu'une personne a atteint une longévité exceptionnelle ? Utilisons-nous le terme longévité à trop de sauces ? Ce chapitre nous introduit au concept de longévité et aux diverses définitions qui l'accompagnent. Il est remarquable de voir comment il existe une diversité de définitions du terme longévité : elle dépend de l'objet à l'étude et contribue à la diversité des études sur la durée de vie.

Une fois précisé ce que nous entendrons par le concept de longévité dans le cadre de ce mémoire, il sera intéressant de tenter de déterminer quels facteurs pourraient influencer cette longévité. Ce que nous voulons ici analyser, ce sont les facteurs qui différencient ceux qui atteignent les âges extrêmes de ceux qui ne le réussissent pas. Un des facteurs majeurs qui influencerait la longévité d'un individu est celui de la transmission familiale de la longévité : l'héritabilité. En effet, ce facteur très étudié par les chercheurs de toutes disciplines est un sujet de discussion infini. Nous verrons dans la recension des écrits comment les résultats de recherche peuvent diverger au sujet de l'héritabilité de la longévité. Cependant, aucune des études ne peut répondre de façon définitive à l'existence d'une composante familiale de la longévité même si elles convergent toutes vers une forme d'héritabilité. Le problème rencontré dans ce type d'études est qu'elles exigent une longue observation longitudinale rarement disponible et souvent sujette à de nombreux biais. Dans notre mémoire, nous contournerons ce problème par l'utilisation du Registre de la population du Québec ancien<sup>1</sup>. Ainsi, cette étude porte donc sur les individus nés dans la vallée du Saint-Laurent à partir de la fondation de la colonie (1608) étant décédés avant 1800 et ayant au moins atteint l'âge de 50 ans.

---

<sup>1</sup> Nous présentons le Registre de la population du Québec ancien dans le chapitre 2.



Ainsi, il sera effectué une recension de ces recherches et des principaux résultats concernant une forme de composante familiale de la longévité. Cette recension sera complétée par une énumération des différentes hypothèses qui nous serviront dans notre analyse. Les différentes relations de parenté analysées sont : père-fils, mère-fils, père-fille, mère-fille, fratrie et conjoints.

Nous terminerons ce chapitre par l'analyse des autres facteurs qui sont aussi appelés à jouer un rôle dans l'atteinte d'une certaine longévité. Certains de ces facteurs sont étudiés dans la littérature. Notre registre de population nous permet de les analyser de façon convenable. Nous étudierons donc aussi des facteurs tels que le mois de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le sexe et le nombre d'enfants. À l'aide des arguments et des divers résultats des précédentes études, nous formulerons des hypothèses pour chacun de ces facteurs que nous analyserons dans le cadre de ce mémoire.

### 1.1 Les définitions de la longévité

En général, la longévité peut être nuancée selon l'objet auquel elle se réfère, mais une chose revient toujours : l'idée de durée. Plus généralement, Le Petit Robert en donne la définition suivante :

«Du latin *longaevitas*, de *longus*, «long» et *oevum* «âge». Longue durée de la vie (d'un individu, d'un groupe, d'une espèce). Durée de la vie en général. »

Dans la littérature scientifique les nuances reviennent aussi selon l'objet. Il existe une diversité d'approche de la longévité. Le terme est utilisé à plusieurs sauces :

«La longévité est la période qui sépare la naissance de la mort d'un individu. Elle est appréhendée de plusieurs manières au nombre desquelles l'espérance de vie à la naissance, i.e. le nombre moyen d'années (jours, semaines, etc.) qu'un nouveau né va vivre, la durée de vie médiane, i.e. l'âge auquel la moitié d'une cohorte initiale est décédée (ou en vie), l'endurance, i.e. l'âge auquel 90 % des individus

de la cohorte de départ sont morts, et la durée de vie record, l'âge au décès le plus élevé qui ait été observé » (Carey et Judge, 2001: 52).

Voici une citation qui démontre bien la diversité des définitions que peut prendre le terme longévité. En effet, pour certains le terme longévité concerne la mesure de la durée de vie, que celle-ci soit courte ou au contraire exceptionnellement longue. La longévité d'une espèce peut aussi correspondre à l'espérance de vie à la naissance ou à la vie médiane. Cette diversité de définitions a contribué au fait que nous rencontrons une diversité d'études sur la longévité. La plupart de ces études mériteraient plutôt de s'appeler « études des durées de vie », plutôt qu'études de longévité. En effet, celles-ci portent autant d'attention aux âges moins élevés qu'aux durées extrêmes. La plupart cependant excluent les durées de vie précoces et elles se limitent aux décès aux âges adultes. Kirkwood (1996) propose la définition de la longévité suivante qui réunirait, par son côté général, l'ensemble des études sur le sujet :

*« longevity will be used as a more general measure to describe the distribution of lifespan within a population when early deaths due to non-age-related factors are excluded. »*

Il est aussi important d'effectuer une différenciation entre la longévité individuelle et la longévité des espèces. En effet, le terme longévité prend un sens différent lorsqu'il s'applique à l'un ou à l'autre. Dans le cas des espèces, le terme prend le sens de la durée de vie maximale enregistrée pour cette espèce. Tandis que, pour les individus, il s'agit de la durée de vie de l'individu particulier. Dans la plupart des études sur la transmission familiale de la longévité, ce sont les durées de vie individuelles qui sont analysées. Par contre, dans de nombreuses études, le terme longévité s'applique spécifiquement aux grandes durées de vie; cette orientation justifierait le choix du terme longévité par rapport à la durée de vie.

Gavrilov et Gavrilova ont déterminé un âge « break point » où ils considèrent que la longévité débute.

*« We found evidence for breaking points at about 85 years for female (mothers) and at about 75 years for males (fathers) that allowed us to identify the lower boundaries for human longevity in males and females » (Gavrilov et Gavrilova, 2001a : 116).*

Ces chercheurs identifient clairement un âge défini; à ces âges, la dynamique de mortalité ne serait plus la même. Peu d'études identifient aussi clairement l'âge auquel les humains deviendraient longévites. De plus, cet âge peut varier selon les époques et selon les peuples. Gudmundsson et al., dans leur étude sur les Islandais, arrivent plutôt à un âge critique de 70 ans (Gudmundsson et al., 2000).

En effet, une personne «longévite<sup>2</sup>» des XVII<sup>ème</sup> et XVIII<sup>ème</sup> siècles ne correspond pas au même barème d'âge que les personnes longévites d'aujourd'hui. Le pattern de mortalité apparaît cependant être le même, car seule une infime partie de la population atteint un certain seuil de longévité. Certaines personnes semblent être « élues » pour vivre plus longtemps que les autres.

Plusieurs facteurs semblent influencer à différentes échelles la longévité. Il y a tout d'abord une grande part de la longévité due aux comportements et aux conditions de vie. Nous n'avons qu'à regarder la mortalité différentielle des hommes et des femmes qui serait attribuée en grande partie à cette différence comportementale (Chesnais, 1998).

Aussi, l'effet de l'environnement apparaît à tous évident; que l'on se réfère au climat, à l'alimentation, aux facteurs socio-économiques ou même à l'environnement psychologique. Pour Albert Jacquard (1982), les facteurs environnementaux jouent si fortement dans la longévité qu'ils submergent l'effet génétique. Il existe, mais son rôle n'est pas prédominant.

L'hérédité joue un rôle sensiblement important en transmettant les caractères d'un être vivant par l'intermédiaire de ses gènes. Qu'il existe un gène de longévité, ou plutôt que la longévité de l'individu soit due à l'absence de gènes de prédisposition à diverses maladies, certains individus semblent prédisposés à vivre plus longtemps que les autres. Robine et Allard (1999) ont également remarqué que l'héritage génétique peut s'expliquer par l'absence d'allèles prédisposant les individus à diverses maladies dégénératives délétères et ont formulé l'hypothèse que

---

<sup>2</sup> Phénotype de longévité proposé par Louis Henry (1981) qui correspond aux vieillards les plus âgés, ceux qui atteignent des âges extrêmes.

Jeanne Calment, cette Française ayant atteint l'âge vénérable de 122 ans et nommée doyenne de l'humanité, vivait dans un environnement auquel elle avait su s'adapter et/ou qui la protégeait de certains aléas.

### ***Notre définition***

Dans notre optique, la longévité signifie que les durées de vie individuelles sont plus longues que celles auxquelles il est normal de s'attendre pour une mortalité de vieillesse. La longévité correspond donc au fait qu'un certain nombre d'individus atteignent des âges extrêmes. Ce sont les cas exceptionnels (Henry, 1981).

Par conséquent, nous étudierons les durées de vie après 50 ans, soit après la période féconde, pour éviter les décès dus aux accidents et aux autres aléas de la vie, mais aussi et surtout pour nous éviter de traiter de la mortalité maternelle. Nous concentrerons notre étude sur la queue de la distribution des âges au décès, ce qui représente une mince fraction de ces décès (20 % et 10 % de la queue de la courbe de décès aux âges de 50 ans et plus). Le terme longévité doit concerner les cas d'exception et non pas un âge moyen au décès ou tout simplement une durée de vie.

## **1.2 La mesure de l'héritabilité**

Nous avons vu que la longévité est un phénomène complexe et que de multiples facteurs peuvent l'influencer dont l'héritabilité. Dans le cadre de ce mémoire, nous définissons l'héritabilité comme la ressemblance d'individus apparentés, pour un caractère donné (dans notre cas la longévité), due à des causes génétiques ou environnementales (Larousse 1998). En effet, l'environnement et la génétique sont des éléments essentiels qui contribuent tous deux au concept d'héritabilité. Le phénotype observé est une combinaison de l'interaction entre cet environnement et l'hérédité génétique. Si une ressemblance entre les parents et les enfants est réellement observée, alors nous pourrions conclure que le caractère est héritable.

*« The heritability concept based upon the assumption that a quantitative phenotype (P) can be expressed as the additive linear*

*function of genetic and environmental components* » (Christensen et Herskind, 2000).

Le postulat de base dans l'estimation de l'héritabilité est donc que le phénotype<sup>3</sup> (P) est l'expression de l'influence du génome (G) et de l'environnement (E).

$$(P) \text{ Phénotype} = (G) \text{ Gènes} + (E) \text{ Environnement}$$

### **1.2.1 L'environnement partagé**

Ainsi, en mesurant l'héritabilité de la durée de vie, une part importante de la composante familiale sera celle de l'environnement partagé. Donc, il est nécessaire de bien définir ce que nous entendons par environnement partagé. Nous utiliserons la même définition que celle de Cournil (2000a) :

*« L'environnement partagé est défini par l'ensemble des facteurs environnementaux spécifiques à la famille et susceptibles d'influencer la durée de vie individuelle. Ce sont des facteurs communs aux membres de la famille, mais différents d'une famille à l'autre ; ils participent ainsi à la ressemblance entre les individus apparentés. »*

Le contrôle des paramètres relatifs à l'environnement est difficilement réalisable, particulièrement pour les populations humaines où aucune intervention n'est possible. Certains facteurs peuvent plus facilement être contrôlés, comme la cohorte de naissance : données accessibles dans la plupart des études de population. Certaines études permettent aussi de contrôler les facteurs socio-économiques ; celles-ci concernent la plupart du temps l'étude de plusieurs générations de familles nobles, d'autres peuvent aussi prendre en considération la profession du chef de famille (information rarement disponible).

Idéalement, il faudrait aussi contrôler les variables comportementales telles que celles liées à l'hygiène de vie, le mode d'alimentation, la consommation d'alcool et de tabac, etc. qui sont des éléments susceptibles d'influer sur la mortalité et qui peuvent être partagés au sein d'une même famille. Cependant, ces informations sont

---

<sup>3</sup> Caractère apparent du génotype. Dans notre cas, ce sera la durée de vie.



pratiquement impossibles à trouver pour les populations anciennes et, dans le cas des populations contemporaines, très fastidieuses à recueillir.

Tous ces facteurs contribuent à rendre encore plus délicate l'utilisation du terme hérédité génétique dans les études familiales. Nous insistons sur le fait que tout au long de notre mémoire, les termes de transmission familiale, de composante familiale et d'hérédité de la longévité signifieront l'expression simultanée de l'environnement et de la génétique.

### **1.2.2 Méthode pour mesurer l'hérédité de la longévité**

Selon Carey et Judge (2001) de même que Christensen et Herskind (2000), il y a trois démarches pour étudier l'hérédité :

- 1) Les ressemblances parents-enfants (Études de transmission familiale).
- 2) Les registres de jumeaux (Étude gémellaire).
- 3) La généalogie comparée de centenaires et de groupes à longévité faible.

Pour mesurer la composante familiale, nous utiliserons la méthode d'analyse qu'est l'étude traditionnelle des familles (« *traditional family studies* »). Ce type d'étude permet la comparaison du phénotype des parents et des enfants, c'est-à-dire la comparaison de leur âge au décès réel, observé.

*«Traditional family studies of parent-offspring, sibs, etc. determine whether or not there is familial resemblance for the phenotype being studied, but they do not indicate whether this resemblance is due to genetic or shared environmental factors. Uncertain paternity comparisons of individuals from different generations, and the fact that non-additive genetic factors are not transmitted from generation to generation may also make the interpretation of the results difficult. As families do not only share genes but also environment, traditional family studies can only provide the upper limit for the heritability. Additional constrain[t]s in the study design is needed to estimate the heritability and such constrain[t]s are provided with twin and adoption studies » (Christensen et Herskind, 2000: 3).*

Le choix de cette méthode pour notre étude est tout simplement déterminé par les données disponibles dans le registre. En effet, notre source de données nous permet de retracer sur deux générations les âges au décès. Ainsi, nous pourrions déterminer si l'âge au décès des parents est lié d'une façon quelconque à l'âge au décès des enfants. D'autres rapprochements sont aussi possibles entre les âges au décès des frères et sœurs ainsi que les âges au décès des conjoints.

### **1.3 Les facteurs de la longévité: recension des écrits**

Voici un bref aperçu des résultats des études qui s'intéressaient à quelques facteurs de la longévité. Nous nous attarderons particulièrement à celles qui traitent de la présence d'une composante familiale de la longévité. Par la suite, nous ferons un compte rendu des études effectuées sur certains autres éléments qui influenceraient positivement ou négativement la longévité comme le mois de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants et le sexe.

#### ***1.3.1 Composante familiale de la longévité***

Les premiers travaux statistiques importants sur la transmission de la durée de vie remontent à plus d'un siècle (Beeton et Pearson 1901, Bell 1918, Pearl 1931, Pearl et Pearl 1934). Depuis, les chercheurs de nombreuses disciplines s'intéressent à ce sujet. Des études de sociologie, de démographie, de sciences médicales, de génétique, de sciences biologiques et autres ont été publiées sur cette question. La variété des approches et la diversité des disciplines contribuent à donner un côté très hétérogène à la recension des écrits. De plus, comme nous le disions précédemment, il faut tenir compte de la diversité des définitions de la longévité et de l'héritabilité. Les études sont difficilement comparables, ce qui est aussi accentué par le peu de données disponibles et le manque de qualité de certaines des sources utilisées.

### 1.3.1.1 Études gémellaires

Une des manières de contourner le mieux possible le problème de l'environnement partagé, précédemment explicité, est d'effectuer une étude spécifique des jumeaux (étude gémellaire). Par l'étude des jumeaux, il est possible d'estimer la contribution des facteurs familiaux environnementaux, car la variabilité du génotype est connue et est nulle. Ces études ont pour la plupart conclu à une longévité modérément transmissible. Quelques études portant sur un échantillon de jumeaux danois concluent à un effet modéré de l'héritabilité sur la longévité humaine et à une influence encore plus modérée de l'environnement partagé.

*« The findings substantially strengthen the previous analysis of mortality in Danish twins born 1870-1880; longevity is only moderately heritable. The nature of genetic influence is most consistent with non-additive genetics effects, and the environmental influences with non-shared (individual-specific) environmental factors. There is no evidence for an impact of shared (family environment) » (Herskind et al., 1996 : 322).*

Cette étude de Herskind et al. (1996) sur l'échantillon de jumeaux danois conduit à une mesure de l'héritabilité génétique d'environ 25 % (0,23 pour les femmes et 0,26 pour les hommes) et conclut à une influence très faible de l'environnement partagé. Ce résultat est d'autant concluant que les études de jumeaux sont les plus fiables de ce point de vue.

*« However, in the majority of previous twin studies and in the only adoption study conducted on the heritability of longevity, length of life has been censored, and therefore only a partial assessment of the importance of genetic influences on human life span could be provided » (Herskind et al., 1996 : 320).*

### 1.3.1.2 Études généalogiques

Également, il est possible d'utiliser la méthode consistant à analyser l'ascendance de personnes longévites. Alexander Graham Bell (1918) fut le premier à l'utiliser en effectuant la généalogie d'un pionnier américain. Robine et Allard (1999) ont fait de même pour Jeanne Calment, la doyenne de l'humanité. Trois mesures sont privilégiées : l'âge moyen au décès, la proportion de décès à 80 ans ou



plus et le TIAL (*Total immediate Ancestral Longevity*<sup>4</sup>). Toutes ces méthodes s'avèrent concluantes et les chercheurs ont réussi à mettre en évidence une nette tendance à la longévité chez les ancêtres de Jeanne Calment. Desjardins (2001) a utilisé les mêmes mesures avec les ascendants d'une supercentenaire québécoise, Marie-Louise Meilleur, qui fut nommée doyenne de l'humanité après le décès de Jeanne Calment. Cette fois, aucune tendance à la longévité chez les ancêtres de la longévite n'a pu être dégagée.

### 1.3.1.3 Études traditionnelles des familles

La technique la plus utilisée dans l'analyse de la longévité est celle de l'étude traditionnelle des familles, c'est-à-dire celle que nous utilisons dans le cadre de ce mémoire. Des recherches de ce type ont été réalisées dès le début du XX<sup>ième</sup> siècle. En 1901, Beeton et Pearson effectuèrent l'analyse d'histoires familiales et mirent en rapport des durées de vie de parents avec celles de leurs enfants, ainsi que celles des frères et des soeurs. Une des recherches les plus marquantes sur le sujet fut celle de Pearl et Pearl en 1934 qui dégagèrent des conclusions allant dans le sens de l'existence du caractère héréditaire de la longévité humaine. Aujourd'hui, certains chercheurs vont même jusqu'à identifier des particularités sur des chromosomes (le quatrième en l'occurrence) qui permettraient de croire que la longévité s'expliquerait essentiellement de façon génétique. Les extrêmement vieux auraient des gènes prédisposant à la longévité (Perls, 2002).

Entre ces deux étapes de l'analyse d'une transmission familiale de la longévité, de la prise de connaissance d'un caractère familial à celui de la possibilité de la découverte d'un gène, qui durèrent près d'un siècle, une panoplie d'études a permis d'en arriver à cette découverte d'ordre génétique, celle d'un gène de prédisposition. D'ailleurs, Gillerme disait déjà en 1964 :

« Il n'est par ailleurs guère niable que la longévité ne fasse figure de bien de la famille : on pourrait citer plus d'un cas de familles à nonagénaires et à centenaires. Ce fait inspire des chercheurs

---

<sup>4</sup> Mesure proposée par Pearl et Pearl (1934), qui consiste à mesurer le total d'années vécues par les proches ancêtres de l'individu.

soucieux d'y reconnaître une autre emprise que celle du hasard » (Gillierme, 1964 : 81).

En 2001, Carey et Judge refont la même affirmation :

« Bien que les études aient démontré que seule une fraction relativement modeste (un quart et un tiers) de la variance de la longévité soit d'origine génétique, un des concepts les plus tenaces et les plus répandus de la gérontologie est celui d'une longévité commune aux personnes apparentées, en particulier entre parents et enfants et entre enfants de même parents » (Carey et Judge, 2001 : 38).

C'est pourquoi nous nous attarderons particulièrement sur ce type d'étude traditionnelle des familles.

Les chercheurs Gavrilov et Gavrilova (2001b), auteurs contemporains prolifiques sur le thème de la transmission familiale de la longévité, trouvèrent, à partir de corrélations entre les âges des parents et des enfants, que la part « héritée » de la longévité augmente en vieillissant, tout comme l'âge au décès des enfants augmente avec un âge au décès du père plus élevé.

Bocket-Appel et Jakobi (1990 et 1991) ont étudié la longévité à partir des données recueillies sur trois siècles dans un village du Sud-Est de la France. Par le jeu d'un modèle qui combine les dimensions culturelle et génétique de la transmission, ils estiment l'importance de l'héritage susceptible d'être légué pour justifier les corrélations observées entre l'âge au décès des grands-parents, des parents et des enfants. Comme ils ont étudié la transmissibilité à tous âges, ils en arrivent à la conclusion que :

« la transmissibilité de la longévité est très faible. De 10 % à la naissance, elle est de l'ordre de 16 % à l'âge de 20 ans. Mais la valeur s'accroît au cours de la vie, avec la diminution de la pression sélective » (Bocket-Appel et Jakobi, 1991 : 344).

Ainsi, selon ces auteurs, la longévité humaine serait, en moyenne de tous les âges de la vie, héritable à 29 %.

Swedlund et al. ont, quant à eux, obtenu des résultats démontrant une part importante de la longévité due à l'héritabilité.

*« We are persuaded by the evidence that the heritability of long life, or lack thereof, contribute little if anything to the longevity of families in American Society. However, we do not mean to suggest that individual life span per se is not affected by a significant family component, for the evidence presented here indicates that it is »* (Swedlund et al., 1983 : 128).

Ces auteurs en concluent que la longévité comme la mortalité infantile sont de nature génétique. La longévité serait associée à l'absence de gène « négatif » ou peut-être aussi à la présence d'un gène la prédisposant.

Amandine Cournil a effectué une thèse essentiellement sur le sujet de l'héritabilité de la longévité à partir des données de plusieurs générations des habitants de la Vallée de la Valserine (France). Ces résultats sont aussi concluants à de nombreux égards, mais la chercheuse n'indique qu'à titre indicatif la part de la transmission familiale qu'elle a estimé.

*« Les estimations des coefficients d'héritabilité réalisée, calculées à titre indicatif, ont conduit à des valeurs de l'ordre de 25 % qui sont assez cohérentes avec les valeurs obtenues dans la littérature »* (Cournil, 2000a : 91).

Le père et la mère semblent avoir le même impact sur leurs enfants, et ce, peu importe le groupe d'âge pris en compte. Indépendamment de la relation de parenté, une plus grande longévité des parents est associée à une plus grande longévité des descendants. Mais l'analyse selon les relations de parenté démontre l'existence d'une ressemblance plus forte des parents avec leurs filles plutôt qu'avec leurs fils. Il y aurait un lien entre la mortalité des frères et sœurs, plus fort cependant entre sœurs qu'entre frères.

*« Il semble que plus la mortalité tardive est prise en compte, plus les tendances vont dans le sens d'une héritabilité plus forte chez les femmes par rapport aux hommes »* (Cournil, 2000a : 94).

En ce qui concerne la ressemblance entre la mortalité des conjoints, Westerndorp et Kirkwood arrivent à la conclusion d'une relation faible, mais quand même présente, entre les âges au décès des conjoints, « ce qui témoigne de l'influence positive d'un environnement favorable » (Westerndorp et Kirkwood, 2001 : 263). Ils en arrivent cependant à la conclusion qu'une grande longévité des parents influence la longévité des enfants. Gudmundsson et al. en viennent à des résultats semblables et ont aussi trouvé une faible relation entre la mortalité des époux. Ils en concluent :

*« We have found only a small correlation of death rates between spouses, suggesting that the genetic component found even within families exceeds the environmental component »* (Gudmundsson et al., 2000 : 748).

Au Québec, une étude sur la transmission familiale de la longévité a déjà été effectuée avec les données du Registre de la population du Québec ancien (RPQA) : il s'agit de celle de Desjardins et Charbonneau en 1990. La génération des enfants, ayant au moins atteint l'âge de 50 ans, servait de base à la comparaison. Ils examinaient les âges moyens au décès des parents respectifs des enfants morts relativement vieux et les enfants morts relativement jeunes. Dans un premier temps, ils retenaient 60 ans comme âge seuil entre les « morts vieux » et les « morts jeunes » et 75 ans dans un deuxième temps. De ces deux méthodes résulte une composante familiale de la longévité. Sans distinguer la composante génétique de celle environnementale, les auteurs parlent de transmission familiale.

*« L'adulte qui atteint un âge élevé est plus souvent issu que celui qui meurt jeune, de parents morts à un âge avancé. Inversement, celui que la mort ravit aux siens à un âge précoce compte des pères et des mères morts jeunes bien plus fréquemment que le grand vieillard »* (Desjardins et Charbonneau, 1990 : 613).

Les auteurs ont remarqué une relation plus nette chez les garçons que chez les filles avec l'âge au décès des parents. Cette composante familiale se confirme aussi dans l'analyse d'une corrélation entre les âges au décès des enfants d'une même famille. D'ailleurs, la relation est plus forte chez les frères que chez les sœurs. Il est intéressant de noter ici que les résultats dans l'influence des relations de parenté sont inversés comparativement aux résultats de Cournil (2000a). En effet,

Desjardins et Charbonneau trouvent une influence plus forte chez les garçons de l'âge au décès des parents, tandis que Cournil démontre une influence plus forte chez les filles. Il en est de même pour les frères et sœurs : où il y aurait une relation plus forte entre frères, Cournil trouve une relation plus forte entre sœurs.

Desjardins et Charbonneau ont aussi analysé la mortalité des conjoints pour tester l'ampleur de l'impact de l'environnement et les résultats, non significatifs notons-le, corroborent leurs premiers résultats sur la composante familiale de cette longévité, soit qu'il y a réellement une composante familiale de cette longévité.

#### *1.3.1.4 Les hypothèses liées à la composante familiale*

Il est important de rappeler ici que nous considérons comme longévites les individus qui atteignent les âges extrêmes, c'est-à-dire la queue de la distribution des âges au décès. Nos hypothèses concernant la transmission familiale de la longévité sont tirées d'études ayant utilisé une définition semblable. Nous effectuons donc des hypothèses sur les différentes relations de parenté. Cependant, comme il est facile de le remarquer, les conclusions des études sont souvent différentes, voire même contradictoires. Nous sommes ainsi conscient que le choix de nos hypothèses peut parfois paraître arbitraire. Nous les légitimons donc par la ressemblance entre les sources de données, par les âges étudiés (âges adultes et idéalement plus de 50 ans) et par le type de méthode (études traditionnelles des familles).

Notre recoupement des résultats nous incite aussi à penser que ceux-ci convergeront particulièrement vers ceux de Desjardins et Charbonneau (1990) qui ont analysé de façon plus sommaire la même source de données, tout en ayant moins de cas que dans l'étude effectuée ici.

En ce qui concerne la transmission familiale des parents aux enfants, nous avançons l'hypothèse que l'âge au décès des enfants sera influencé par l'âge au décès des parents. Plus les parents seront décédés à des âges élevés, plus forte sera la probabilité de voir les enfants devenir des longévites.



Pour ce qui des relations selon le sexe des parents, l'hypothèse avancée est que l'âge au décès de la mère et celui du père influenceront d'une même façon l'âge au décès des enfants. Bref, quel que soit le sexe du parent, ce n'est que son âge au décès qui influence celui de ses enfants.

Par contre, nous croyons que la relation sera plus marquée chez les garçons que chez les filles. De fait, l'âge des parents au décès (indifféremment du sexe du parent) aura plus d'influence sur l'âge au décès des garçons.

En ce qui concerne la mortalité dans les fratries, la contradiction entre les différentes études nous amène à poser arbitrairement que la corrélation sera plus forte chez les frères que chez les sœurs.

Quant à la mortalité des conjoints, l'hypothèse avancée est qu'il n'y aura pas de relation entre les âges au décès des conjoints. Dans le cas contraire, ceci laisserait croire à une influence très marquée de l'environnement partagé.

### **1.3.2 Mois de naissance**

Un autre facteur, souvent associé à la longévité humaine, est le mois de la naissance ou la saison de naissance. Ce phénomène est parfois souligné dans la littérature. Il y a tout d'abord Gavrilov et Gavrilova (1999) qui vérifient comment le mois de naissance peut influencer l'âge au décès (après l'âge de 30 ans). « *We report here an unexpected finding that the month of birth is an important predictor for the life expectancy of adult women (30 years and above)* » (Gavrilov et Gavrilova, 1999). Dans cet article, ils rapportent que les femmes<sup>5</sup> qui sont nées aux mois de mai et décembre tendent à vivre 3 ans de plus que celles qui sont nées au mois d'août, à un niveau de signification de 99,9 % ( $p < 0,001$ ). Ces chercheurs proposent comme hypothèse que la carence de certaines vitamines présentes dans la nature à certaines périodes de l'année influencerait la formation du fœtus durant la grossesse ainsi que son développement durant les premiers mois de vie.

---

<sup>5</sup> Il s'agit ici d'un échantillon de 4 911 femmes de l'aristocratie européenne nées entre 1800 et 1880.

*« It indicates that there may be critical periods early in human life particularly sensitive to seasonal variation in living conditions in the past (...) The seasonal lack of these vitamins in late winter/early spring, in coincidence with one of the two critical periods in child development (the third month of pregnancy and the first month after birth), may explain a dramatic life span shortening among those born in August and February » (Gavrilov et Gavrilova, 1999 : 366).*

De plus, toujours selon Gavrilov et Gavrilova, tenir compte du mois de naissance reste un excellent moyen, comme l'âge au décès du conjoint, de contrôler les variables environnementales qui peuvent influencer sur la longévité humaine. Ils ont poursuivi leur recherche avec un article (Gavrilova et al. 2001) qui vient corroborer leur résultat significatif quant à l'influence du mois de naissance sur l'âge au décès des femmes.

Dans sa revue de littérature, Doblhammer (1999) souligne que, dès 1938, on s'intéresse au phénomène de la saison des naissances. Huntington (1938), cité par Doblhammer, aurait démontré que les gens nés en février et mars tendaient à vivre, de façon statistiquement significative, plus longtemps que les gens nés en juillet ou août (aux États-Unis). Une autre étude sur les Japonais de Miura et Shimura (1980), toujours cité par Doblhammer, aurait trouvé que les gens nés entre mai et juillet ont une plus courte espérance de vie que ceux nés lors des autres mois de l'année. Doblhammer cherche à prouver ce lien à partir de données autrichiennes et danoises<sup>6</sup>. Les résultats démontrent qu'ils y auraient bel et bien un lien entre la saison de naissance et l'âge au décès, particulièrement pour les gens plus âgés (50 ans et plus). En fait, ceux nés en hiver auraient une plus grande espérance de vie que ceux nés au printemps.

*« The result of this study suggests that life span and month of birth are in fact related (...) In principle, the differences in life expectancy by month of birth could be caused either by factors that influence life span at the end of life, or by factors that work at the beginning of life. Two possible factors that may affect life expectancy at the end of life*

---

<sup>6</sup> Les données autrichiennes concernent près de 700 000 personnes décédées entre 1988 et 1999 aux âges de 50 ans et plus. Tandis que les données danoises concernent un *mortality follow-up* de Danois ayant moins de 50 ans le 1<sup>er</sup> avril 1968 et qui sont décédés avant la 32<sup>ième</sup> semaine de 1998 qui correspond à la fin du suivi; ceci comprend donc un échantillon de plus de 1 300 000 individus.

*are the seasonal distribution of death and birthday effects »*  
(Doblhammer, 1999).

Doblhammer poursuit ses analyses sur les mois et les saisons de naissance dans une autre étude qu'elle a effectuée avec Vaupel en 2001 (Doblhammer et Vaupel, 2001). Ils reprennent donc les mêmes données du Danemark et de l'Autriche qu'ils comparent à celles de l'Australie<sup>7</sup>. Le choix de ces pays est particulièrement intéressant pour eux en raison de la possibilité de comparer des pays qui se situent dans les deux hémisphères terrestres (nord et sud). Ils en arrivent à des résultats sensiblement différents que dans la première étude de Doblhammer (1999) qui trouvait que les individus nés en hiver avaient une plus grande espérance de vie (après l'âge de 50 ans) que ceux nés au printemps. Maintenant, il s'agit plutôt des individus nés en automne qui seraient avantagés par rapport aux individus nés au printemps. Une chose demeure, le fait que les naissances printanières sont désavantagées :

*« We find a similar relationship between month of birth and lifespan in both of our Northern Hemisphere countries. Adults born in Autumn (October-December) live longer than those born in spring (April-June). (...) We found the pattern in the Southern Hemisphere to be a mirror image reversal of that in the Northern Hemisphere »* (Doblhammer et Vaupel, 2001 : 2935).

Il est aussi intéressant de voir que dans leur étude, en plus de comparer la moyenne des âges au décès pour chaque mois, ils ont aussi calculé la moyenne des âges au décès des Anglais qui ont immigré en Australie. Ils en arrivent à la conclusion que *« The lifespan pattern of British immigrants to Australia is similar to that of Austrians and Danes and significantly different from that of Australians »* (Doblhammer et Vaupel, 2001 : 2934). Ce résultat corrobore leur hypothèse de l'importance du climat et de l'environnement durant les premiers mois d'existence, en plus d'avoir considéré l'influence de la distribution saisonnière des décès, de la différence sociale dans la distribution des naissances et de la survie sélective dans la première année de vie.

---

<sup>7</sup> Il s'agit de tous les certificats de décès aux âges de 50 ans et plus ayant eu lieu entre les années 1993 et 1997 (220 000 cas).



Comme le remarquait Doblhammer (1999) dans sa recension des écrits, le mois de naissance et/ou la saison auraient une influence sur l'apparition de certaines maladies. Alors pourquoi ces facteurs n'auraient-ils pas d'influence sur la longévité ? D'ailleurs, Hélène Vézina, dans sa thèse de doctorat, a indiqué que le mois de naissance aurait un effet sur l'apparition de la maladie d'Alzheimer, les gens nés au mois de mai (ou à la fin du printemps, début de l'été) étant protégés contre cette maladie (Vézina, 1998).

Michel Poulain, dans le rapport final sur les centenaires français IPSEN 1990-2000<sup>8</sup>, a analysé la distribution statistique des mois de naissance des centenaires avec celle de leurs cohortes d'origine. «Les dates de naissance semblent se répartir de manière identique à celles de leurs contemporains. Il est néanmoins difficile de conclure de manière formelle, car les effectifs par mois de naissances deviennent faibles, variant de 50 à 80 sujets seulement par classe ». Ainsi, les résultats du rapport démontrent que la distribution des mois de naissances des centenaires (donc des très vieux) ne serait pas différente de celle des plus jeunes.

#### *Les hypothèses liées au mois ou à la saison de naissance*

Au vu de ces différents résultats, nous avançons l'hypothèse que le mois de naissance influencerait l'âge au décès après l'âge de 50 ans. Certains mois avantageraient les individus. Nous vérifierons donc les résultats de Doblhammer qui dit que les personnes nées durant les mois d'hiver (Doblhammer, 1999) et d'automne (Doblhammer et Vaupel, 2001) auraient une espérance de vie plus élevée que celles nées au printemps. Nous supposons que nos résultats seront les mêmes par le fait que ses données provenaient aussi de pays nordiques, avec un climat semblable, donc une influence comparable de l'environnement.

Nous vérifierons aussi les résultats de Gavrilov et Gavrilova (1999) qui démontrent que les femmes nées aux mois de février et août étaient désavantagées par rapport à celles nées aux mois de mai et décembre. Nous supposons donc que

---

<sup>8</sup> [www.bipmed.com/free/patient/actualite/1A/chap04.pdf](http://www.bipmed.com/free/patient/actualite/1A/chap04.pdf)

les femmes nées en août tendent à décéder significativement moins tardivement comparativement à celles nées en mai et décembre.

### **1.3.3 Âge des parents à la naissance**

En ce qui concerne la longévité, un autre facteur qu'il nous apparaît important de mentionner est celui de l'âge des parents à la conception ou à la naissance de l'enfant. Ceci est d'autant plus intéressant à étudier dans le contexte actuel, en raison des changements démographiques, les mères ayant de plus en plus leurs enfants tardivement. On sait qu'un âge avancé (plus de 40 ans), ou au contraire un âge très bas (moins de vingt ans), de la mère influe sur l'apparition de certaines maladies, dont l'Alzheimer (Vézina, 1998 : 10), et peut par conséquent influencer la longévité d'un individu. La raison de cette influence serait génétique et non héréditaire. En effet, Hayflick (1982) explique que les dommages causés au bagage génétique pendant la méiose des gamètes parentaux pourraient, plus tard, conduire à l'apparition de certaines maladies.

Il est aussi connu depuis longtemps qu'un âge maternel élevé augmente la fréquence de diverses anomalies congénitales susceptibles d'accroître le risque de décès de l'enfant à la naissance (l'âge paternel pourrait être au moins aussi important). Au-delà de la mortalité infantile, l'âge parental à la conception, autant maternel que paternel, semble aussi influencer la survie à plus long terme, voire la longévité humaine.

Gavrilov et Gavrilova (1997, 1998 et 2001) ont trouvé dans leurs études une forte corrélation négative entre l'âge des pères à la naissance et la longévité des filles. Ils laissent supposer que ce résultat serait peut-être dû à la transmission du chromosome sexuel X. Ils ont analysé les individus de familles d'aristocrates européennes nés entre 1800 et 1880. En regroupant les âges des pères à la reproduction (20-29 ans à 50-59 ans<sup>9</sup>), ils ont calculé la moyenne des âges au décès des filles et des fils.

---

<sup>9</sup> Ils ont contrôlé les biais possibles de l'âge des pères au décès en s'assurant que tous les pères ont vécu plus de 50 ans.

« Note that daughters born by old fathers [50-59 years] lose about 4,4 years of their life and that these losses are statistically highly significant ( $p < 0,01$ , Student's test=3,1), while sons are not significantly affected. Since only daughters inherit the paternal X chromosome, this sex-specific decrease in daughters' longevity might indicate that human longevity genes sensitive to mutation load might be located in this chromosome » (Gavrilov et Gavrilova, 1997: 61).

Ainsi, leurs résultats démontrent que seules les filles pourraient être influencées par l'âge du père à la conception.

Gavrilov et Gavrilova (2001) remarque aussi une diminution de la différence entre les âges au décès des garçons et des filles lorsque l'âge des pères à la naissance augmente. Étant qu'étant donné que les filles reçoivent le chromosome endommagé de leur père âgé, les garçons comme les filles ne reçoivent qu'un seul chromosome intact, celui de leur mère, l'hypothèse est que la différence entre leur âge au décès tendra donc à diminuer.

« Lorsqu'un père plus âgé transmet à sa fille son chromosome X avec un poids plus élevé de mutations, les différences entre elles et ses frères s'estompent, puisqu'ils n'héritent tous que d'un seul chromosome intact (celui de leur mère) » (Gavrilov et Gavrilova, 2001 : 236).

#### *Les hypothèses liées à l'âge des parents à la naissance*

Nous tenterons de vérifier ces résultats à l'aide de nos données. Nous soulevons l'hypothèse que, considérant l'étude de Gavrilov et Gavrilova (1997), l'âge des pères à la naissance sera corrélé négativement avec l'âge au décès des filles.

Pour ce qui est des autres relations parents-enfants, mère-fille, mère-fils, père-fils, l'hypothèse avancée est que les résultats ne seront pas statistiquement différents selon l'âge parental à la naissance puisque aucune des études recensées ne va dans ce sens.

### **1.3.4 Rang de naissance**

Bocquet-Appel et Jakobi sont les chercheurs qui arrivent à la conclusion la plus claire à propos du rang de naissance : les derniers-nés, particulièrement les filles de rang élevé, ont une moindre longévité (Bocquet-Appel et Jakobi, 1991 : 331). De plus, tout comme l'âge parental à la naissance, le rang de naissance peut influencer l'apparition de maladie. Évidemment, ces variables sont fortement corrélées puisqu'un rang de naissance élevé implique souvent, voire obligatoirement, un âge parental avancé.

Gavrilova et al. (2001) ont aussi fait ressortir dans leur analyse que le fait d'être le premier enfant de la famille pourrait influencer à la hausse l'âge au décès. Effectivement, les filles de premiers rangs de naissance tendent à vivre 1,6 année plus longtemps que les filles de rangs supérieurs. « *Specifically, the first-born daughters tend to live 1.6 years longer compared to next-born daughters (statistically significant at  $p < 0.005$ )* » (Gavrilova et al., 2001 : 13). Ainsi, nous analyserons la différence de l'âge moyen au décès des enfants de premier rang de naissance vs les autres rangs de naissances.

#### *L'hypothèse liée au rang de naissance*

D'après la recension des écrits, plus le rang de naissance est élevé moins la probabilité de décéder tardivement est élevée, particulièrement en ce qui concerne les femmes. Nous avançons donc l'hypothèse que les enfants de premier rang de naissance auront un âge moyen au décès plus élevé que les enfants des autres rangs.

### **1.3.5 Nombre d'enfants**

Selon plusieurs chercheurs, il n'y aurait pas de lien entre la fécondité des individus et leur longévité. Dans sa thèse, Cournil souligne que « les paramètres de reproduction de la génération parentale ne présentent pas de différence importante selon la longévité des individus et excluent un rôle trivial de la fonction de reproduction dans l'interprétation de nos résultats » (Cournil, 2000a : 122).

Cependant, Charbonneau, sans analyser l'extrême longévité, remarque que « l'âge moyen au décès des mères a d'abord tendance à diminuer en fonction du nombre d'enfants, avant de se relever aux dimensions les plus élevées. Les mères de 12 enfants connus se distingueraient par leur robustesse et leur vitalité » (Charbonneau, 1975 : 143).

Par ailleurs, Desjardins a regardé l'âge moyen au décès des femmes ayant eu une famille nombreuse et n'a pas trouvé de différences statistiquement significatives d'avec celles qui ont eu moins d'enfants. « Jusqu'à maintenant, les constatations ont plutôt conclu à une absence de liens entre la mortalité et la fécondité pour les femmes qui atteignent la fin de leur vie féconde » (Desjardins, 1985 : 80). Bocquet-Appel et Jakobi (1991) font la même remarque : la taille de la famille n'exercerait pas véritablement d'influence systématique.

Certains auteurs ont même analysé la composition par sexe de la famille. D'après Helle, les garçons demanderaient plus « physiquement » à la mère que les filles. Donc, les mères ayant eu de nombreux garçons verraient leur espérance de vie réduite. « *Our results suggest that giving birth to sons had a higher relative long-term survival cost for mothers than giving birth to and raising daughters* » (Helle, 2000 : 1085).

#### *L'hypothèse liée au nombre d'enfants*

Le nombre d'enfants influencerait positivement la longévité. Cependant, nous ne vérifierons cette hypothèse que pour les femmes puisque la période de reproduction des hommes n'a pas de « fin » en tant que telle. Ainsi, l'hypothèse avancée est que les femmes ayant atteint un certain seuil de longévité sont plus robustes que les autres et ont eu une famille nombreuse.

### **1.3.6 Sexe**

La variable sexe doit bien sûr être omniprésente tout au long de notre analyse. Nous savons depuis toujours, et dans presque toutes les sociétés, que la

mortalité des femmes est plus faible que celle des hommes. Ce phénomène provient de deux sources: comportementale et biologique. Jean-Claude Chesnais nous indique que chez l'humain, comme chez plusieurs autres espèces et malgré le fait que les femmes et les hommes partagent les mêmes conditions environnementales, « dans des conditions extrêmes, les organismes féminins tendent, à âge égal, à survivre plus longtemps que les organismes masculins » (Chesnais, 1998 : 489). Un organisme plus fort qui s'adapte de façon plus efficace serait la raison de cette sous-mortalité féminine.

Jacques Vallin (2000) aussi se demande si « dans la mesure où plus l'âge avance, plus le vieillissement biologique devient la principale cause du décès, on peut se demander si la surmortalité masculine aux grands âges n'est pas elle-même principalement causée par les différences biologiques existant entre hommes et femmes » (Vallin, 2000 : 17). Ainsi, il est permis d'avancer l'hypothèse que ce serait principalement les femmes qui atteindraient les âges extrêmes de la longévité.

« Autres inégalités remarquées dans les derniers chiffres cités est l'inégalité entre hommes et femmes devant la maladie et la mort, d'origine biologique peut-être, d'origine socioculturelle assurément, avec en particulier des rôles différenciés selon le sexe des accidents, du tabagisme et de l'alcoolisme. [...] La différence entre les sexes qui n'est jamais négligeable devient ici considérable. Les femmes vivent plus vieilles, beaucoup plus vieilles : dès 80 ans elles sont au moins deux fois plus nombreuses que les hommes » (Thumerelle, 2000).

#### *L'hypothèse reliée au sexe*

Nous porterons donc une grande attention à la différence de mortalité selon le sexe et séparerons toutes les analyses selon le genre. En effet, aux âges élevés qui se situent dans la queue de la distribution des âges au décès, nous avons plus de chances de retrouver des femmes que de retrouver des hommes. Donc, nous utiliserons des âges seuils différents selon les sexes et séparerons les analyses pour les hommes et les femmes. Bref, nous avançons l'hypothèse que les patterns de mortalité des hommes et des femmes sont les mêmes, mais qu'ils se situent à des âges seuils différents.



## 1.4 Conclusion

La longévité humaine que nous considérons comme l'atteinte d'âge exceptionnellement élevé, c'est-à-dire les 10 % et 20 % de la queue de la distribution des âges au décès après 50 ans, semble être influencée par différents facteurs. Un de ceux-ci est celui de l'héritabilité de la longévité ; cette transmission familiale serait d'ordre génétique et environnemental. En retraçant les études les plus importantes touchant à la transmission familiale de la longévité, nous nous sommes aperçus que celles-ci, en plus d'arriver à des résultats divergents, utilisent des définitions de la longévité bien différentes les unes des autres, ce qui contribue à une diversité de résultats. Toutefois, il est important de noter que la plupart de ces études en arrivent à la conclusion de l'existence d'une forme de composante familiale de la longévité. Nous avons ainsi pu formuler des hypothèses concernant les différentes relations de parenté qui seront analysées dans notre chapitre 4.

Auparavant, au chapitre 3, nous analyserons aussi certains autres facteurs qui sont souvent reliés à la longévité dans la recension des écrits. Ainsi, à l'aide de différentes études, nous avons formulé des hypothèses à propos des variables suivantes : le mois de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants (pour les femmes seulement) et le sexe. Ces facteurs semblent influencer l'âge au décès soit à la hausse ou à la baisse d'après les études recensées.

À partir des données du Registre de la population du Québec ancien, présenté dans le chapitre suivant, nous ferons notre propre analyse de l'influence de ces facteurs reconnus comme ayant une incidence sur la longévité humaine.

## Chapitre 2 : Sources et Méthodes



«Canadiens en Raquette allant en guerre sur la neige<sup>10</sup>»

La population du Québec ancien constitue un véritable laboratoire pour les démographes historiens, les généticiens, les historiens et les chercheurs de nombreuses autres disciplines. Ce statut de laboratoire, elle le doit non seulement à l'histoire particulière de son peuplement, mais aussi au fait que la grande majorité des habitants y étaient catholiques. Depuis le début de la Nouvelle-France, tous les événements démographiques qui les concernent sont recensés et enregistrés dans les registres paroissiaux. Ceci a permis de reconstruire sur support informatique la population et les liens filiaux et conjugaux dans le Registre de la population du Québec ancien<sup>11</sup> (RPQA).

Ce chapitre nous introduit au peuplement du Québec ancien et aux conditions dans lesquelles les premiers Canadiens ont vécu. Nous tracerons aussi un bref aperçu des débuts du Programme de recherche en démographie historique, père du Registre de la population du Québec ancien. Une analyse critique de ce Registre, notre source de données, est effectuée.

Nous présenterons par la suite les caractéristiques de notre échantillon et les variables qui sont incluses dans notre fichier de données. Chaque variable est décortiquée et la possibilité de biais analysée. Ceci nous conduira à une analyse

---

<sup>10</sup> « Canadiens en Raquette allant en guerre sur la neige », dans Claude Charles Bacqueville de La Potherie, *Histoire de l'Amérique septentrionale*, Paris : Jean-Luc Nion et François Didot, 1722, vol. 1, p. 51; Bibliothèque nationale du Canada

<sup>11</sup> Tout au long de ce chapitre, nous utiliserons l'acronyme RPQA ou, tout simplement, le dénommons le Registre pour désigner le Registre de la population du Québec ancien.



critique de ces variables en indiquant, si nécessaire, la méthode utilisée pour diminuer les risques de biais de notre analyse statistique. La dernière partie, mais non la moins importante, concerne les méthodes utilisées pour déterminer les différences statistiques des facteurs caractérisant les personnes longévites (chapitre 3) et, enfin, analyser la composante familiale (chapitre 4).

## 2.1 Le peuplement du Québec ancien

La Nouvelle-France prend forme au début du XVII<sup>ème</sup> siècle alors que les colons recrutés en France s'établissent dans la vallée du Saint-Laurent et en Acadie. Les explorations se multiplient provoquant le développement de nouveaux axes de commerce, la création de villes et de postes où se fixent les colons d'origine française et leurs descendants. « La France n'est pourtant pas reconnue pour avoir fourni, sous l'Ancien Régime, un grand nombre d'émigrants à ses colonies d'outre-Atlantique. La France présente à cette époque divers symptômes de maladie sociale qui auraient justifié un plus grand nombre de départs pour le Canada où l'abondance des ressources contraste avec la famine et le chômage du vieux continent. Sans être véritablement surpeuplée, la France manifeste des conditions favorables à l'émigration » (Charbonneau et al. 1987). Elle se croit prise avec un problème de dépopulation, alors que c'est le contraire qui se produit. Conséquemment, l'essentiel de l'accroissement de la Nouvelle-France résulte de l'excédent des naissances sur les décès plutôt que par une immigration de masse. La fécondité atteint alors des sommets rarement égalés dans les populations humaines.

Le nombre de Français augmente régulièrement et relativement rapidement. D'après le recensement de 1666, la Nouvelle-France compte 3 215 habitants ; en 1685, on compte déjà 10 275 habitants. Même si la France tente d'envoyer un plus grand nombre d'émigrants, une proportion non négligeable retourne dans sa patrie à la fin de son engagement. Ce nombre est évalué aux deux tiers des 15 000 immigrants français venus avant 1680. « Il semble que ces retours aient été fréquents dans les débuts de la colonie ... surtout que la jeune colonie n'offrait pas les structures économiques nécessaires » (Charbonneau et al.. 1987 : 12).

### ***Les registres paroissiaux***

Avec le peuplement du Québec ancien, les registres paroissiaux sont rapidement constitués. En effet, la tenue des registres de baptêmes, mariages et sépultures au Québec est une institution qui remonte aux origines mêmes de la colonie. Dès le XVII<sup>ième</sup> siècle, les missionnaires suivant les colons entretiennent les registres, et ce, dans chaque nouvelle paroisse qui se constitue le long du Saint-Laurent. Même qu'à partir de 1679, les registres sont tenus en double pour répondre aux exigences de l'État et sont conservés depuis autant par les autorités civiles que par les paroisses.

La rédaction des actes de baptêmes, mariages et sépultures se fait selon des règles strictes et adaptées au contexte colonial : celles de l'Église universelle. Évidemment, les curés ne s'acquittent pas tous de leur tâche administrative avec la même attention ou la même compétence, de sorte que la forme et le contenu des actes présentent une certaine variabilité; nul doute que la qualité générale des registres du Québec est excellente (voir le site Internet [www.genealogie.umontreal.ca](http://www.genealogie.umontreal.ca)). C'est ce qui a poussé les démographes de l'Université de Montréal à reconstituer en entier la population du Québec de 1608 à 1800. Nous verrons dans la partie suivante que ce fut une tâche ardue.

## **2.2 Le PRDH et le RPQA : apport de la démographie historique**

En 1966, le Programme de recherche en démographie historique (PRDH) de l'Université de Montréal s'est donné comme objectif de reconstituer exhaustivement la population du Québec ancien depuis le début de la colonisation française au XVII<sup>ième</sup> siècle. Sur support informatique il constitue un dossier individuel pour chacun des individus inscrits au moins une fois dans les registres paroissiaux.

Le Registre de la population du Québec ancien est donc constitué des dossiers biographiques de tous les individus de souche européenne qui ont vécu dans la vallée du Saint-Laurent. Chaque dossier individuel précise les dates et lieux de naissance, mariage(s) et décès, ainsi que les liens filiaux et conjugaux. Cette information de base est complétée, si possible, par diverses caractéristiques

sociodémographiques : statut socioprofessionnel et occupation, aptitude à signer, lieux de résidence et, dans le cas des immigrants, lieux d'origine.

Le projet repose essentiellement sur le dépouillement exhaustif des registres paroissiaux du Québec ancien. C'est en effet par l'attribution systématique des actes de baptême, mariage et sépulture aux individus qu'ils concernent, – la méthode de «reconstitution des familles<sup>12</sup>», effectuée sur la base des noms et des relations de parenté - que les personnes sont identifiées et que les biographies sont établies. Couvrant l'ensemble des XVII<sup>ième</sup> et XVIII<sup>ième</sup> siècles, la base de données du PRDH contient l'histoire nominative des ancêtres québécois de tous les Canadiens français<sup>13</sup>. L'aboutissement de ce projet a donné naissance au Registre de la population du Québec ancien. Cette banque de données couvre la population québécoise de 1608 à 1799. Elle est unique en son genre et étudie la population pratiquement fermée qu'était le Québec de cette époque qui, comme nous l'avons vu précédemment, s'est multipliée majoritairement par son propre accroissement naturel. Cette base de données contient plus de 712 000 actes et représente l'ensemble des registres paroissiaux du Québec antérieur à 1800.

Le Registre offre une gamme de possibilités d'analyse. Il a aussi l'avantage, par rapport aux autres sources de données utilisées dans les enquêtes sur la longévité, d'être le résultat d'un enregistrement systématique des événements.

*«La plupart des autres sources [concernant les études sur la longévité] reposent le plus souvent sur la mémoire ou la tradition plutôt que sur l'enregistrement objectif des faits, dans un domaine où abondent justement les exagérations et les approximations. Les échantillons définis à l'aide de données longitudinales ou généalogiques posent un problème du fait que l'observation d'un décès se révèle d'autant plus ardue qu'il survient à un âge élevé »* (Desjardins et Charbonneau, 1990 : 605).

La lacune majeure du RPQA est sans doute la perte des registres due à l'incurie des hommes ou aux méfaits des sinistres. Ces pertes affectent 10 à 15% des actes (Charbonneau, 1975 : 113), mais elles sont localisées; certaines paroisses

---

<sup>12</sup> Voir Louis Henry et Michel Fleury, 1965.

<sup>13</sup> Voir le site Internet [www.genealogie.umontreal.ca](http://www.genealogie.umontreal.ca)

ont perdu parfois une série chronologique de registres recouvrant une période assez étendue dans le temps, tandis que d'autres paroisses n'ont perdu que quelques registres, quand ce n'est pas tout simplement quelques feuillets. C'est alors que la tenue des doubles registres s'est avérée précieuse, puisque les copies de l'autorité civile ont pu, dans la plupart des cas, compléter les pertes des paroisses. Cependant, la double tenue des registres n'ayant pas toujours été très rigoureuse, il s'ensuit certaines pertes définitives.

Un autre type de lacune est un sous enregistrement des événements, particulièrement au début de la colonie. Les quelques paroisses couvrent un immense territoire. De plus, les renseignements relatifs aux dates de décès sont sensiblement moins exacts que ceux fournissant les dates de naissances. Ces incertitudes tiennent plus à l'insuffisance des recherches sur la mortalité comparativement au grand nombre de recherches sur les naissances (Charbonneau, 1975 : 107). Dans l'ensemble, les données du Registre sont considérées comme fiables. Il existe probablement un sous-enregistrement des décès qui affecte plus les adultes célibataires que ceux qui se sont mariés.

« D'une part, ces derniers [les hommes mariés] sont mieux identifiés dans les registres; d'autre part les hommes fréquentaient sans doute moins les pays-d'en-haut une fois mariés » (Charbonneau, 1975 : 135).

Charbonneau nous apprend également, dans sa critique statistique des données, que la plupart des erreurs repérées sont des erreurs corrigées : seule une partie des décès nous échappe vraiment, mais cette difficulté n'interdit pas une analyse satisfaisante de la mortalité (Charbonneau 1975 : 113-114).

*« Une étude a d'ailleurs fait la preuve de la qualité des données relatives aux fondateurs du pays [Charbonneau et al, 1987]. Non seulement le caractère exhaustif du registre en est ressorti, mais la grande exactitude des dossiers démographiques a aussi confirmé la richesse de la documentation. Or la précision de l'information se révèle encore plus remarquable pour les enfants nés dans la colonie que pour leurs parents arrivés de France » (Desjardins et Charbonneau, 1990 : 606).*

La mortalité des enfants nés sur le territoire étant mieux connue que celle de leurs parents, nous analyserons donc la longévité des premiers Canadiens plutôt que celle de leurs parents; les pionniers<sup>14</sup>. Évidemment, pour analyser la composante familiale, nous devons utiliser les données connues des parents. Heureusement, la plupart d'entre eux sont décédés sur le territoire. Nous possédons plutôt bien l'information reliée à leur décès et la qualité de l'approximation de leur date de naissance s'avère nettement satisfaisante pour ce type d'analyse.

### ***La mortalité des premiers Canadiens***

Les registres nous permettent de constater que les pionniers connaissent une mortalité relativement faible comparativement à la mortalité estimée de la France à la même époque. Ce résultat ne doit pas surprendre puisque le fait de migrer provoque un phénomène de sélection. En effet, ceux qui s'établissent au Canada au XVII<sup>ième</sup> siècle ont dû d'abord survivre à la traversée, épreuve non négligeable. S'ajoutent à l'arrivée, la menace Iroquoise et la rigueur du climat. D'un autre côté, la qualité de la vie, l'abondance des ressources et l'eau pure permettent de penser que, dès leur arrivée, les pionniers se sont vus offrir de meilleures conditions de vie que dans leur pays d'origine où sévissent des grandes épidémies et une surpopulation qui diminue leur part de ressources. De plus, « par comparaison à la plupart des mouvements intercontinentaux, force est de reconnaître que la capacité de rétention du Canada de l'époque se classe nettement sous la moyenne » (Charbonneau et al., 1987 : 159). Ce phénomène accroît le processus de sélection.

Sans nécessairement dire que les pionniers ont plus de chance d'être longévites que les Français de cette époque, ils bénéficient de meilleures conditions de vie tout en étant considérés comme robustes par le processus de sélection que constitue la migration en tant que telle. Il faut cependant rappeler que nous étudions la longévité des premiers canadiens, c'est-à-dire les enfants et les petits-enfants de

---

<sup>14</sup> Un pionnier est un migrant s'étant établi et ayant formé une famille avant l'année 1680. « Il nous a donc semblé légitime de considérer la période d'avant 1680 comme étant celle de la naissance de la population canadienne et les immigrants établis en famille durant cette période comme les véritables pionniers de cette population. » (Charbonneau et al., 1987. Page 18)



pionniers. Ainsi, le processus de sélection n'est plus en cause pour leur mortalité, mais l'hypothèse de meilleures conditions de vie est toujours valable.

Les caractéristiques socio-économiques et le type de famille plutôt sédentaire, le même climat, les ressources disponibles, l'alimentation, voire même l'habitat, sont des facteurs qui restent dans un certain sens uniformes dans la société canadienne-française de l'époque. Nous allons avancer l'hypothèse que, durant toute la période de l'étude, ces phénomènes entraînent une certaine homogénéité de la population. D'ailleurs Desjardins et Charbonneau soulèvent le fait que cette homogénéité peut même se rapporter à la mortalité :

«Autres avantages précieux pour l'étude intergénérationnelle, la population de la vallée laurentienne jouit, avant le milieu du XIX<sup>ième</sup> siècle, d'une relative stabilité au chapitre de la mortalité (...) Dans l'ensemble, on peut considérer comme homogène toute l'époque à laquelle se rapporte le registre. La comparaison entre générations s'en trouve facilitée » (Desjardins et Charbonneau, 1990 : 606).

Ainsi, une fois introduits à la mortalité des premiers Canadiens et à leurs conditions de vie, nous présentons dans la partie suivante les grandes lignes de la base de données à partir de laquelle nous allons effectuer les analyses.

### 2.3 Constitution de la base de données

L'analyse intergénérationnelle implique que les individus de notre base de données répondent à des critères extrêmement stricts. Notre fichier a été élargi pour une analyse plus complète de la longévité et pour l'étude de facteurs plus généraux que la seule hérédité (voir chapitre 3). Nous étudions ainsi la génération des enfants nés sur le territoire et repoussons l'analyse jusqu'à l'âge au décès de leurs parents. Les conditions pour qu'un individu inscrit dans le Registre soit éligible dans notre fichier de données sont que l'individu soit né avant 1705 au Canada et qu'il soit décédé au Canada avant 1800<sup>15</sup>. Nous nous sommes assurés de connaître la date de naissance et la date de décès. Étant donné que l'individu est né et décédé sur le territoire, il ne s'agit donc pas d'un immigrant ni d'un émigrant. En plus, afin d'éliminer

---

<sup>15</sup> Le décès avant 1800 est nécessaire pour que la date de décès soit connue puisque les derniers actes inscrits dans le registre datent de 1799.



la majeure partie des décès due à des accidents et autres incuries de la vie, les décès dus à la maternité et à toute la période féconde, nous ne conservons que les individus qui ont survécu au-delà de leur cinquantième anniversaire. Ce fichier des personnes décédées à 50 ans et plus comprend 9 388 individus, soit 4 446 hommes et 4 942 femmes.

En résumé, les conditions sont :

- 1) Être né au Canada.
- 2) Connaître, au moins approximativement, la date de naissance antérieure à 1705.
- 3) Être décédé au Canada.
- 4) Connaître exactement la date de décès, avant 1800.
- 5) Être décédé à 50 ans et plus.

Évidemment connaître la date de naissance et de décès des individus peut causer un effet de sélection. Il est à noter que cet effet de sélection n'est pas biaisé par les facteurs que nous étudions, donc que les critères servant à constituer notre base de données ne semblent pas créer de biais. Ainsi, la plupart des biais dus au fait que nous désirons connaître la date de décès sont en partie éliminés. Ces biais existent particulièrement pour les décès en bas âges. Mais, en ce qui concerne les décès après 50 ans, nous pouvons présumer que la plupart des décès sont bien enregistrés sans encourir à une grande perte d'information et ceux qui font défaut, en raison de la perte de registres surtout, ne sont pas sélectionnés. De plus, lorsque la naissance était non observée, les approximations calculées par le recoupement des autres événements et l'âge décliné sont tout à fait satisfaisantes dans le cadre de notre étude<sup>16</sup>.

Comme noté précédemment, l'effet de sélection est présent dans notre banque de données, notamment par le sous-enregistrement des célibataires et la non-observation des quelques décès à 95 ans et plus des gens nés en 1700-1704 (le Registre se terminant en 1799). Cependant, comme nous ne cherchons pas à établir

---

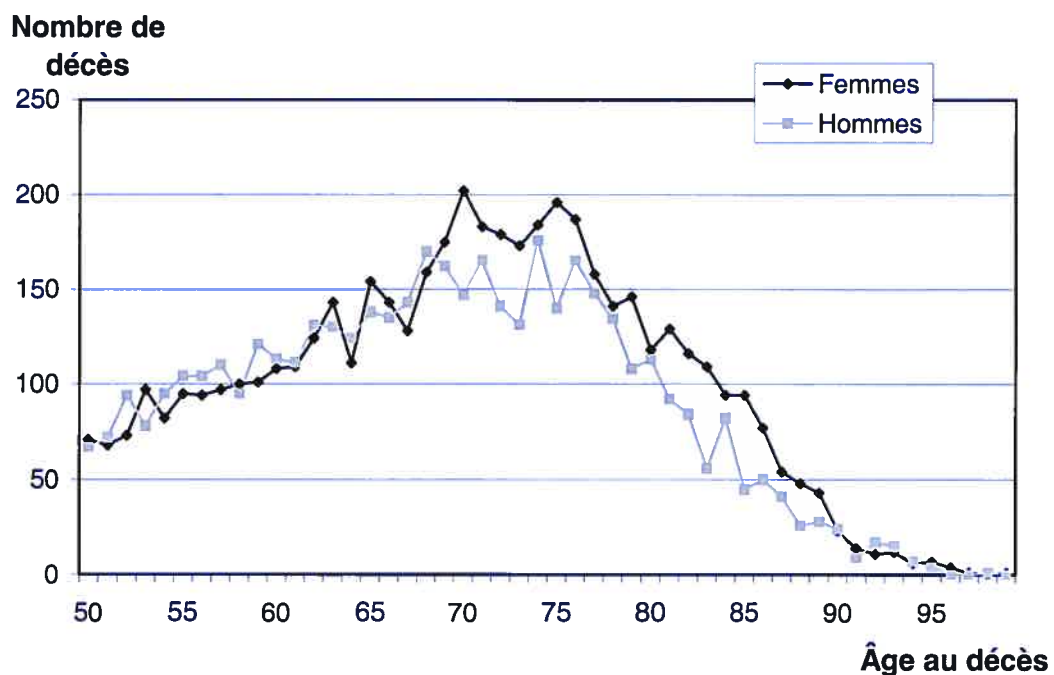
<sup>16</sup> Bertrand Desjardins, communication personnelle, automne 2002.

une table de mortalité, mais plutôt à fournir les facteurs de longévité, nous pouvons croire que notre échantillon est suffisamment grand pour que l'absence des quelques décès qu'ils représentent ne remette en cause les résultats de l'analyse statistique. Bref, nous ne croyons pas que les cas absents (célibataires, non-observation, pertes de registres ...) soient liés d'une quelconque façon avec les facteurs à l'étude lesquels, à notre avis, ne sont donc pas biaisés.

### 2.3.1 La distribution par âge

À partir des données des décès au-delà de 50 ans, nous obtenons la courbe suivante des âges au décès (figure 2.1). Celle-ci nous permettra de définir quels sont les cas que nous considérerons hors du commun parmi les personnes décédées après l'âge de 50 ans.

**Figure 2. 1 : Nombre de décès par année d'âge survenus à 50 ans et plus selon le sexe, 1675-1799**



L'âge moyen au décès après 50 ans, pour les deux sexes, est de 69,6 ans. Les femmes ont une moyenne légèrement supérieure à celle des hommes : 70,2 ans

contre 68,9 ans. Le peu d'écart fait que cette différence est non significative. L'âge médian, c'est-à-dire celui où 50 % des décès ont eu lieu, est de 71 pour les femmes et de 69 pour les hommes. Tandis que l'âge modal, âge auquel il y a le plus grand nombre de décès, est de 70 ans pour les femmes et de 74 ans pour les hommes.

Pour chacun de ces individus, nous avons réuni les variables suivantes lorsque les informations étaient disponibles : le sexe, la date et le lieu de naissance, la date et le lieu de décès, le rang de naissance, la date et le lieu du premier mariage, le nombre de mariages, le nombre total d'enfants, la date de naissance du dernier enfant, la date de naissance et de décès du dernier conjoint, le statut d'immigrant du dernier conjoint, la taille de la fratrie (incluant frères, sœurs, demi-frères et demi-sœurs), la date de mariage des parents. En plus de ces variables individuelles, nous avons parfois obtenu des variables sur chacun des parents de l'individu telles : les dates de naissance et de décès, le statut d'immigrant, le nombre total de mariages et le nombre total d'enfants.

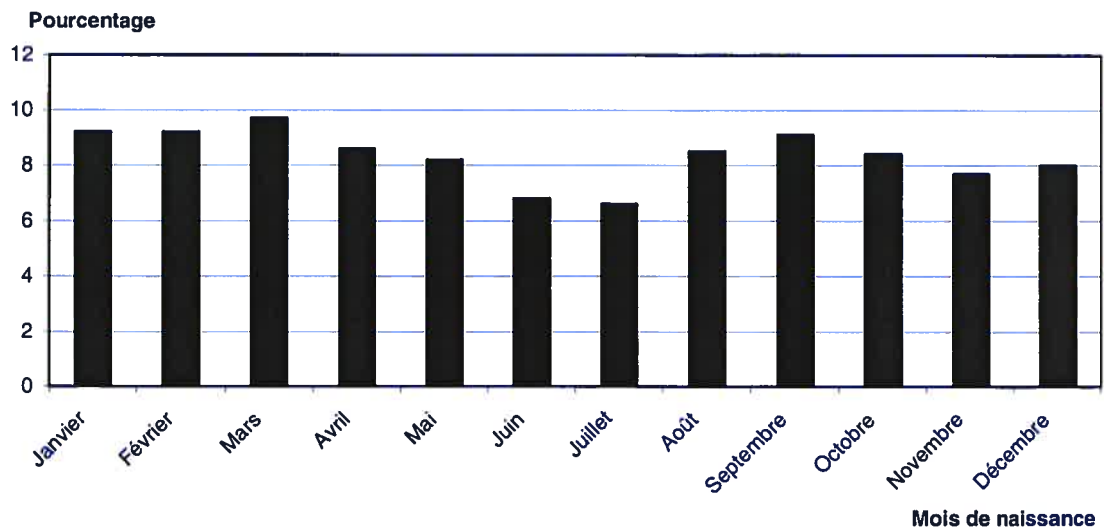
### **2.3.2 Généralités**

Des 9 388 individus de ce fichier, il y a 4 942 femmes (52,6 %) et 4 446 hommes (47,4 %). Ces individus sont nés sur le territoire entre les années 1620 et 1704 et sont décédés sur le territoire entre 1675 et 1799. Nous retrouvons tous les individus décédés à l'âge de 50 ans et plus, dont la date de naissance est connue de façon satisfaisante et dont la date de décès est effectivement connue. Comme nous le disions précédemment, il ne s'agit pas de générations éteintes puisque les membres des cohortes nées entre 1700 et 1704 n'ont pas tous atteint les âges de 95 à 100 ans.

Les figures 2.2 et 2.3 nous présentent la distribution des mois de naissance et des mois de décès des individus de notre fichier. Il est important de noter que 11,5 % des mois de naissance étant manquants, il s'agit de la proportion des dates qui sont des approximations. Il n'y a aucune raison de penser qu'il y ait des biais systématiques par rapport aux mois inconnus, donc nous ne corrigerons pas les mois manquants et nous n'utiliserons que ceux qui sont connus pour nos analyses, sauf pour ce qui est du calcul des âges. Nous porterons une attention particulière à la

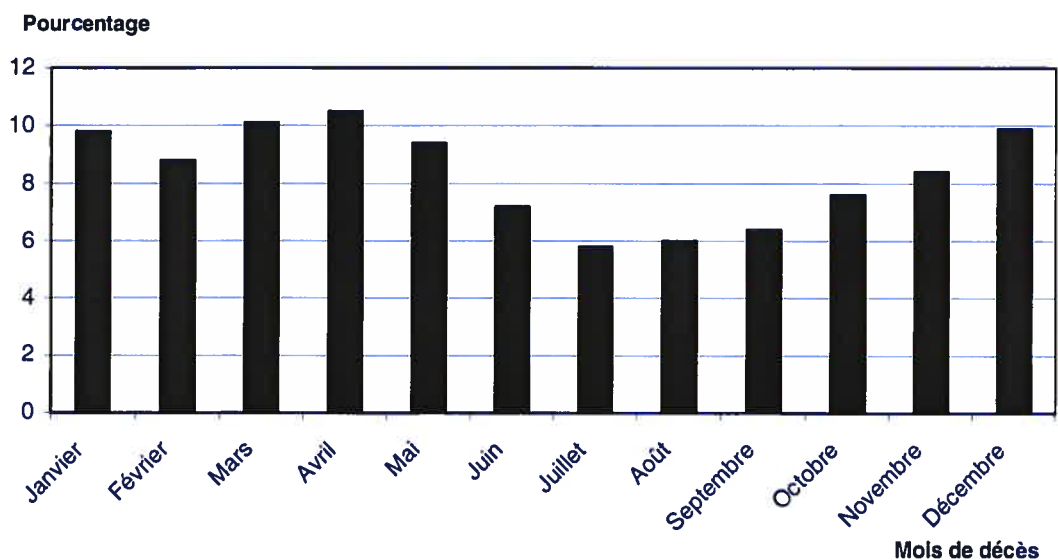
distribution des mois de naissance. Comme nous l'avons vu au chapitre 1, il existe une hypothèse de sélection liée au mois de naissance, celui-ci pourrait influencer l'atteinte d'un seuil de longévité.

**Figure 2. 2 : Distribution en pourcentage des individus selon le mois de naissance, sexes réunis, 1620-1704**



La figure 2.3 montre par contre que dans la distribution mensuelle des décès, il y a une hausse de la proportion des décès durant les mois d'hiver, en comparaison des décès estivaux.

**Figure 2. 3: Distribution en pourcentage des individus selon le mois de décès, sexes réunis, 1675-1799**



Le rang de naissance de ces individus va de 1 à 18. Nous entendons par rang de naissance, la position à laquelle il est né pour un couple de parents donné. Nous remarquons une proportion d'individus des rangs inférieurs plus importante que celle à laquelle on pourrait s'attendre. Nous expliquons ceci par notre mode de sélection des individus qui nécessite que ceux-ci soient nés sur le territoire. En effet, il s'agit d'une population croissante car, à cette époque, les familles commencent à être plus nombreuses et, par conséquent, elles ne sont pas encore complétées en 1705, moment où les naissances de notre base de données s'arrêtent. En restreignant les individus de la base de données à ceux qui sont nés avant 1705, nous éliminons les enfants suivants des familles plus nombreuses, ceux de rangs élevés. Comme notre analyse se concentrera sur les premiers de la famille (rang 1) vs les rangs de naissance plus élevés, nous croyons que ce état de chose rétablira un équilibre et évitera d'avoir à corriger l'analyse statistique.

Pour ce qui est de l'état matrimonial des individus du fichier, 92,9 % se sont mariés au moins une fois. Comme nous l'avons déjà mentionné, les individus mariés sont mieux observés que les célibataires, il s'agit d'un effet de sélection qui ne doit pas biaiser nos analyses quant aux facteurs étudiés tels que le mois de naissance ou l'âge des parents à la naissance. La proportion de femmes s'étant mariées est plus faible que celle des hommes : 8,3 % des femmes ne se sont jamais mariées contre seulement 5,8 % des hommes. Les décès des hommes célibataires sont sous-représentés. Les individus célibataires, hommes et femmes, seront retirés de l'échantillon pour l'analyse plus poussée de la composante familiale, mais nous ne les retirons pas pour l'analyse des facteurs de la longévité.

Au chapitre des mariages, ceux-ci ont eu lieu entre 1634 et 1754. Les femmes se sont mariées à des âges plus jeunes que les hommes; l'âge moyen au mariage est de 21,3 ans comparativement à 27,1 ans chez les hommes. La grande majorité des gens mariés (75 %), et ceci autant chez les hommes que chez les femmes, ne s'est mariée qu'une fois, alors que 22 % des individus de la base ont totalisé 2 mariages. Les cas de 3 mariages ou plus représentent moins de 3 % de tous les individus de notre échantillon.

Pour ce qui est du nombre d'enfants, 10,9 % n'ont jamais eu d'enfants. Si nous retirons les célibataires, ceux qui n'ont pas eu d'enfants représentent plus que 4,3 %. Cette proportion reste sensiblement la même que ce soit chez les hommes mariés (4,0 %) que chez les femmes mariées (4,6 %). Chez les femmes, le nombre maximum d'enfants est de 23, tandis que chez les hommes, il peut aller jusqu'à 30. Il en ressort que la moyenne d'enfants par individus mariés est de 10. Ce chiffre est élevé en raison du fait que notre échantillon ne comprend que des individus ayant vécu au-delà de leur période féconde.

### **2.3.3 Caractéristiques des parents**

Des informations sur les parents sont connues dans la majorité des cas. Comme les individus de notre échantillon sont nés sur le territoire, les parents y ont donc vécu et la majorité y ont terminé leur vie. C'est pourquoi les informations sur ceux-ci sont particulièrement nombreuses. Ainsi, les parents se sont mariés entre les années 1615 et 1705. Nous connaissons, au moins approximativement, plus de 97 % des dates de naissances des parents (nés entre 1587 et 1689). Cependant, pour ce qui est de la date de décès, l'information est moins rigoureuse, car environ 15 % des cas sont manquants. Ce sont donc des cas dont nous n'avons pas d'observation par rapport à leur décès.

Les individus de notre fichier sont obligatoirement nés sur le territoire, ils sont donc les fils et filles des pionniers ou leurs petits-enfants. Près de 70 % des pères de nos individus sont considérés comme immigrants, donc des pionniers. Il en est autrement de la situation des mères qui, contrairement au père, sont inscrites comme Canadiennes dans une proportion de 64,1%. Ceci doit être dû au fait que les pionniers étaient plus nombreux que les pionnières. Ainsi, les mères de nos individus faisaient probablement partie des premières générations de femmes nées sur le territoire qui se mariaient très jeunes en raison du déséquilibre expliqué par les conditions migratoires de l'époque.

L'âge au décès du père varie de 21 ans à 97 ans. En moyenne, les pères, dont nous connaissons l'âge au décès évidemment, sont décédés à 64,6 ans, tandis que les mères de nos individus sont décédées entre 16 ans et 99 ans, avec une



moyenne d'âge au décès de 63,4 ans. Ces résultats doivent aussi tenir compte du fait que les mêmes pères et mères sont répétés dans le fichier autant de fois qu'ils ont des enfants; or les parents de familles nombreuses risquent d'être souvent décédés à des âges plus élevés. Si nous effectuons une moyenne des âges au décès seulement sur les enfants de rang 1, ce qui permet d'éviter ce biais, nous obtenons des âges moyens de 63,1 pour les pères et de 61,5 chez les mères.

Dans la partie suivante, nous concentrerons notre propos sur les méthodes utilisées pour effectuer nos analyses. Nous présenterons donc les grandes lignes de notre méthodologie.

## 2.4 Méthodologie

Dans cette partie, nous présentons tout d'abord les corrections effectuées sur les dates approximatives inscrites dans le Registre. Ensuite, nous décrivons comment nous obtenons les variables dépendantes utilisées dans nos analyses soit l'âge moyen au décès et les seuils de longévité. Nous exposons et légitimons aussi les techniques utilisées pour le traitement statistique de nos variables indépendantes.

### 2.4.1 *Qualité des dates et correction*

La plupart des dates de naissance sont connues ou du moins estimées de façon convenable. Elles n'ont cependant pas toutes la même précision. En effet, certaines dates n'ont que l'année de précisée (ce sont celles qui sont approximatives), tandis que d'autres n'ont que l'année et le mois (probablement que le jour était illisible dans le Registre).

Pour calculer les âges et les différentes périodes, nous avons émis quelques hypothèses sur les distributions des mois et des jours. Ainsi, pour toutes les dates où le mois était manquant, le jour l'est aussi, nous avons supposé que l'événement se produisait le 30 juin de l'année indiquée, c'est-à-dire à la moitié de l'année en cours. Lorsque seul le jour manquait, nous avons supposé que l'événement se produisait le 15 du mois en cours. Ces hypothèses ne tiennent évidemment pas compte des

distributions mensuelles des événements. Nous ne croyons pas que cette décision comporte de grands risques statistiques, particulièrement parce que ceux-ci concernent un petit nombre de cas : 11 % des dates de naissance et moins de 1 % des dates de décès et de mariage des individus de la base. Toutefois, le nombre de cas où cette situation se présente (ne pas connaître le mois et/ou le jour de la date) dans le cas des parents des individus est beaucoup plus élevé. En effet, près de 50 % des dates de naissances des pères de l'individu et 35 % de celles des mères n'indiquent que l'année de la naissance. Il s'agit très probablement de cas d'immigrants dont l'année de naissance a été établie par les déclarations dans d'autres sources du Registre.

Les dates de décès sont néanmoins beaucoup plus précises et ceci en raison du fait que nous voulions connaître le décès; seulement 1 % des données n'indiquent que l'année. La date du mariage des parents est aussi relativement bien connue ; moins de 1% des cas n'indiquent pas le mois du mariage. Cependant, nous considérons que, pour la plupart des dates qui sont imprécises, elles se rapprochent de façon suffisante de la réalité.

#### ***2.4.2 Variables dépendantes : Seuils de longévité et âge moyen***

*«Ce qu'il est difficile de devenir octogénaire!  
Après il n'y a plus qu'à se laisser vivre»  
Paul Léautaud*

Encore aujourd'hui, les femmes ont une espérance de vie plus élevée que celle des hommes. Au Québec ancien, la situation était sensiblement la même, particulièrement une fois passée la période critique de la maternité où la mortalité en couches atteignait un niveau capable de modifier de façon substantielle l'espérance de vie des femmes. Comme nous étudions l'âge au décès après la période féconde, nous nous devons de bien séparer la mortalité des hommes de celle des femmes. En utilisant des seuils de longévité sans tenir compte du sexe, nous inclurions un biais manifeste, car la queue de la distribution des âges au décès risque d'être surtout composée de femmes. Nous avons donc utilisé des âges seuils différents, mais les

mêmes seuils en proportion, selon le sexe, pour déterminer l'atteinte du seuil de longévité.

Pour déterminer les seuils de longévité, nous avons calculé les âges où 80 % et 90 % des décès, de la distribution des décès après l'âge de 50 ans, ont eu lieu par sexe. Ainsi, seront considérés comme longévites les individus qui font partie des 20% et 10 % plus vieux de la distribution des âges au décès de chacun des sexes. Les femmes qui font partie des 20 % plus vieilles ont au moins atteint l'âge de 79 ans, tandis chez les hommes, au seuil de 20 %, l'âge minimum atteint est de 78 ans. Pour être dans les 10 % de la queue de la distribution des âges au décès après 50 ans, les femmes ont dû atteindre l'âge de 83 ans, tandis que pour les hommes, il s'agit de 82 ans.

Quelquefois, lorsque les analyses ne permettent pas d'utiliser les seuils de longévité comme variable dépendante, nous comparons, comme il l'a été fait dans de nombreuses études, les âges moyens au décès.

### **2.4.3 Analyses statistiques des facteurs de longévité**

Nous débutons la plupart de nos analyses par une compilation des données avec des tableaux croisés, compilées à partir du logiciel SPSS<sup>17</sup>. Le test du Khi-deux de Pearson sera calculé sur ces tableaux et permettra de constater s'il y a indépendance entre les variables considérées. Nous retiendrons un niveau de signification de 5% comme seuil de rejet de l'hypothèse d'indépendance. Si nous constatons une interdépendance entre les variables, nous poursuivrons l'analyse avec des tests de différence de moyenne (t de student). Les tests de différence de moyennes utilisés seront, lorsque nous comparerons plusieurs moyennes à une moyenne globale, la technique du test t à l'échantillon. Lorsque nous comparons deux moyennes l'une avec l'autre, nous utilisons plutôt la technique de l'échantillon indépendant. D'autres méthodes statistiques courantes seront utilisées telles que la régression linéaire et non-linéaire ainsi que l'analyse de survie.

---

<sup>17</sup> SPSS 10-Windows : Statistical Package for the Social Sciences

## **Chapitre 3 : Les facteurs de la longévité**

*« Mourir, la belle affaire.  
Mais vieillir, ah, vieillir »*  
Jacques Brel

La longévité peut être expliquée par différentes causes comportementales, environnementales et génétiques. Dans ce chapitre, nous analyserons diverses caractéristiques que certaines études associent à l'âge au décès des individus. À l'aide d'analyses statistiques, nous tenterons de trouver des liens entre ces facteurs et l'atteinte d'une certaine longévité. Nous regarderons d'abord le mois de naissance et la saison de naissance comme facteurs pouvant influencer l'âge au décès. Ensuite nous nous pencherons sur l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance et le nombre d'enfants. Nous porterons aussi une attention particulière sur les différences entre les hommes et les femmes longévites. Ces facteurs jouent-ils tous de la même façon selon le sexe ?

Comme il a été dit dans le chapitre précédent, nous effectuerons les analyses selon deux seuils bien déterminés de longévité, soit les 20 % ou 10 % des individus décédés le plus tardivement chez ceux ayant atteint au moins l'âge de 50 ans (voir chapitre 2, section 2.4.2). Quelquefois, quand les données le nécessiteront, nous utiliserons plutôt l'âge moyen au décès comme variable dépendante.

### **3.1 Le mois de naissance**

Dans cette partie, nous vérifions si le mois de la naissance influence l'âge au décès des individus. Nous examinons d'abord si la distribution des mois de naissance est différente selon le fait d'avoir atteint un des seuils de longévité. D'après la recension des écrits, les changements de saison influenceraient les premiers mois d'existence intra-utérine sans oublier que les premiers mois d'existence mêmes pourraient influencer la survie tardive des individus. Ces premiers mois sont déterminants en ce qui concerne le développement de l'humain. L'hypothèse majeure est que la carence de certaines vitamines présentes dans la

nature pendant certaines périodes de l'année influencerait la formation du fœtus durant la grossesse ainsi que son développement durant les premiers mois de vie. Nous posons donc la question suivante : le mois de conception, qui détermine celui de la naissance, peut-il influencer la longévité d'un individu ?

Nous avons aussi supposé, dans les hypothèses du chapitre 1, qu'être né durant la saison d'hiver pouvait influencer la longévité d'un individu; les individus nés en hiver (Doblhammer, 1999) et en automne (Doblhammer et Vaupel, 2001) seraient avantagés par rapport à ceux nés au printemps. Nous utilisons, dans notre analyse, un regroupement de saison semblable à celui que Doblhammer et Vaupel ont effectué dans leur étude.

D'un autre côté, nous avons vérifié les résultats de Gavrilova et al. (2001) à propos des mois de février et août qui seraient, selon leur étude, les « pires mois pour naître<sup>18</sup>. » Ils avaient trouvé que les femmes ayant atteint au moins l'âge de 30 ans, nées en mai et décembre, tendent à vivre en moyenne 2 à 3 ans de plus que les femmes nées en février et en août ( $p < 0,001$ ) (Gavrilova et al., 2001 : 10). Ainsi, nous reproduisons la technique d'analyse utilisée par eux pour vérifier si nos résultats concordent avec leur conclusion. Nous avançons donc l'hypothèse que les femmes nées en août et février tendent à décéder significativement plus tôt en les comparant à celles nées en mai et décembre.

Mais auparavant, nous allons vérifier si la distribution des mois de naissance est différente selon le fait d'avoir atteint un seuil de longévité ou non.

### **3.1.1 Distribution mensuelle des naissances**

Dans le chapitre 2, nous avons présenté une figure représentant la proportion des décès selon le mois de naissance aux âges de 50 ans et plus<sup>19</sup>. Il est d'autant plus intéressant d'analyser si cette distribution est différente une fois atteint un seuil de longévité. Nous avons donc effectué une distribution mensuelle des naissances

---

<sup>18</sup> Dans leur recherche, ils ont écrit «[...] with February and August as bad months to be born. » (Gavrilova et al, 2001. Page 11)

<sup>19</sup> Voir figure 2.2, page 38.

pour les seuils de 20 % et 10 % des individus plus vieux en les comparant à la proportion correspondante de ceux morts plus jeunes.

Les figures 3.1 et 3.2 des mois de naissance selon l'atteinte des seuils de longévité laissent entrevoir des résultats significatifs. Les distributions des mois de naissance chez les femmes sont statistiquement différentes selon le fait d'avoir atteint ou non un des deux seuils de longévité (pour les deux seuils les khi-deux sont significatifs ( $p \leq 0,05$ )).

Nous allons donc essayer de déterminer quel(s) mois de naissance ont une proportion statistiquement différente lorsqu'un seuil de longévité est atteint. Nous supposons, comme distribution des mois de naissance de référence, celle du groupe qui n'a pas atteint les seuils de longévité et nous la comparons à la distribution des 20 % et celle des 10 % plus âgés. Pour ce faire, nous calculons un intervalle de confiance, au seuil de signification de 95%, pour la proportion obtenue de naissances pour chacun des mois, de sorte que, si la proportion des individus ayant atteint le seuil de longévité se situe dans cet intervalle, nous considérerons que les proportions ne sont pas statistiquement différentes.

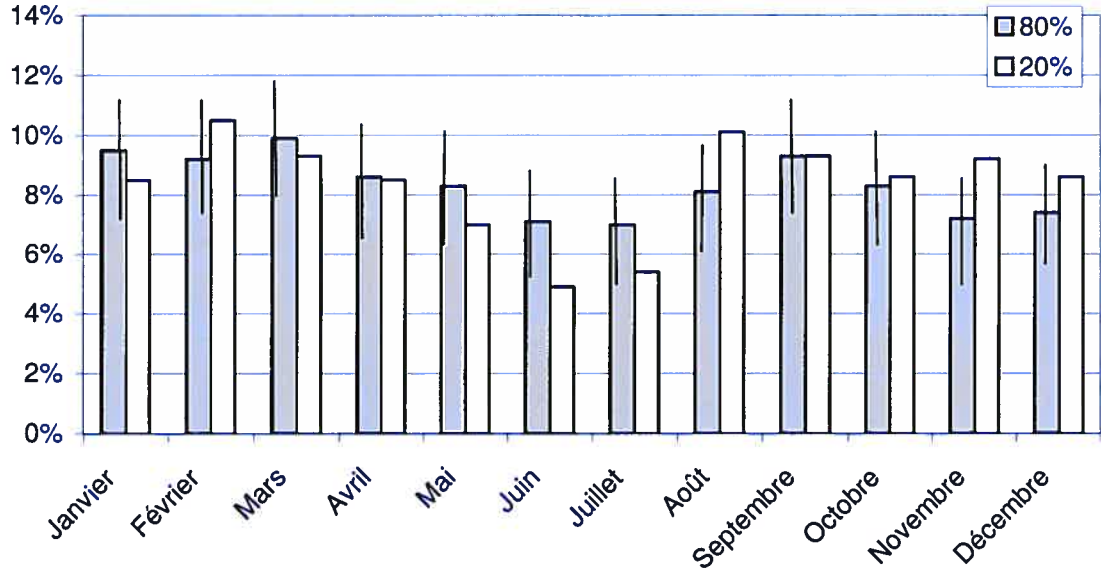
Une proportion moins importante de femmes nées au mois de juin atteignent les seuils de longévité (4,9% au seuil des 20% plus âgées), alors que la proportion chez celles qui n'ont pas atteint ce seuil est de 7,1 % (IC<sup>20</sup> :5,5:8,7). Il y a une proportion plus importante de femmes nées durant les mois d'août (10,1 % au lieu de 8,1±1,7 %) et de novembre (9,2 % au lieu de 7,2±1,6%) qui atteignent le seuil des 20% plus âgées que dans la distribution de celles qui ne l'ont pas atteint. Les différences significatives pour les mois d'août et de novembre se maintiennent pour le seuil des 10 % plus âgés, mais il n'en est pas de même pour la différence de proportion du mois de juin.

---

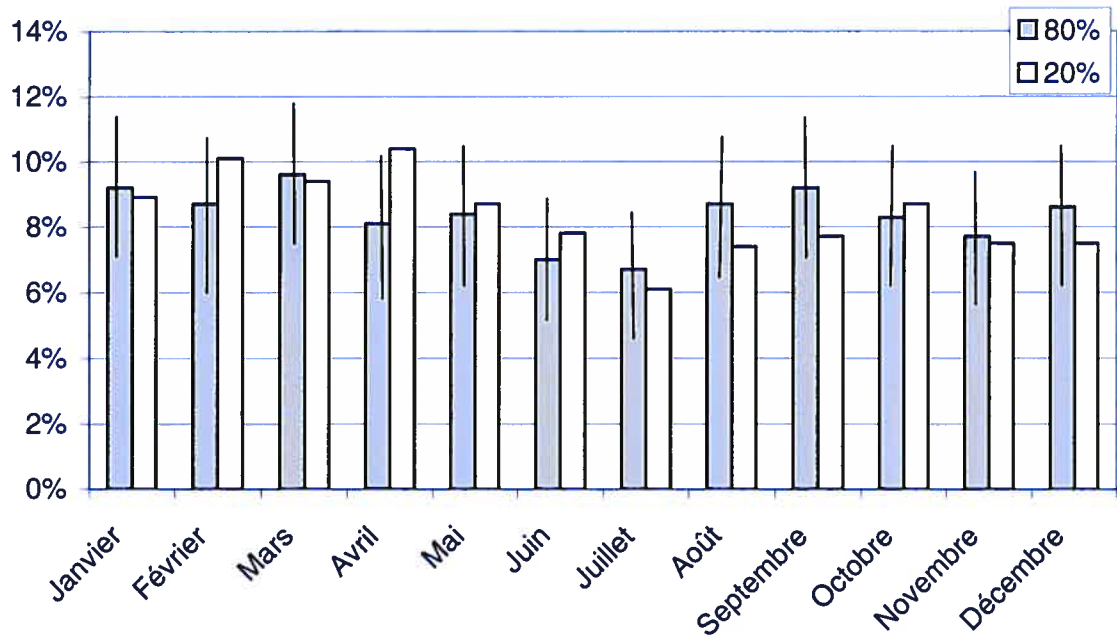
<sup>20</sup> Intervalle de confiance



**Figure 3. 1: Distribution en pourcentage des femmes par mois de naissance, pour les 80 % plus jeunes par rapport aux 20 % plus vieilles de la courbe des âges au décès à 50 ans et plus**



**Figure 3. 2: Distribution en pourcentage des hommes par mois de naissance, pour les 80 % plus jeunes par rapport aux 20 % plus vieux de la courbe des âges au décès pour les décès à 50 ans et plus**



Pour les hommes, les distributions des mois de naissance ne semblent pas être statistiquement différentes l'une de l'autre, c'est-à-dire que l'on ait atteint un seuil de longévité ou non. Avec le calcul des intervalles de confiance pour les proportions de la distribution de ceux qui n'ont pas atteint le seuil de longévité des 20 % plus âgés, nous obtenons que seul le mois d'avril est statistiquement différent entre les deux distributions. En effet, une proportion plus importante d'hommes nés lors de ce mois se retrouve dans la distribution des hommes ayant atteint le seuil des 20 % plus âgés (10,4%, comparativement à 8,1±2,0%). Cette différence n'est cependant plus significative au seuil des 10 % plus âgés.

### 3.1.2 Âge moyen au décès selon les mois de naissance

À l'aide du test t de différence de moyenne, nous comparons la moyenne des âges au décès pour chacun des mois avec la moyenne de l'âge au décès de tous les mois. Nous avons effectué cette opération pour chacun des sexes; ainsi la moyenne de référence pour les femmes est de 70,1 ans, tandis que chez les hommes elle est de 68,8 ans. Le tableau 3.1 représente l'âge moyen au décès par sexe et par mois de naissance.

**Tableau 3. 1: Âge moyen au décès ayant lieu après l'âge de 50 ans par sexe, selon le mois de naissance**

Mois de naissance	Femmes		Hommes	
	Moyenne (Année)	n	Moyenne (Année)	n
Janvier	69,1	406	68,6	359
Février	71,0	416	69,1	351
Mars	69,7	427	69,4	376
Avril	69,2	377	<b>69,9*</b>	335
Mai	69,7	352	68,7	332
Juin	69,7	288	68,8	280
Juillet	69,4	290	68,0	258
Août	70,7	374	68,2	333
Septembre	70,3	408	68,1	351
Octobre	70,8	368	68,3	329
Novembre	71,0	336	69,4	302
Décembre	70,6	335	68,7	332
<b>Total</b>	<b>70,1</b>	<b>4377</b>	<b>68,8</b>	<b>3938</b>

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Les résultats des tests t indiquent tous, sauf le mois d'avril chez les hommes, des différences non statistiquement significatives entre la moyenne par mois et la moyenne générale, et ce, à un niveau de 95 %. Signalons cependant que les hommes nés lors du mois d'avril ont un âge moyen au décès statistiquement plus élevé que la moyenne de l'ensemble des mois ( $t = 2,035$ ;  $p \leq 0,05$ ). Il devient alors plus intéressant d'analyser les mois de naissances regroupés en saison de naissance, puisqu'il y a peut-être un effet de petits nombres qui empêcherait certaines autres relations d'être significatives.

### **3.1.3 Saisons de naissance**

Après l'analyse des mois de naissance, il semble que nos résultats ne corroborent pas ceux de Doblhammer (1999) et Doblhammer et Vaupel (2001) qui révélaient que les naissances lors des saisons d'hiver et d'automne semblaient favoriser une meilleure espérance de vie après l'âge de 50 ans que les naissances du printemps. Comme nous le voyons, aucun résultat ne se démarque pouvant conduire à de telles conclusions avec nos données. Nous allons cependant effectuer un regroupement en saisons, tel que réalisé par Doblhammer et Vaupel (2001).

Comme nous le disions dans la partie 2.4.3.1, Doblhammer et Vaupel (2001) regroupaient leurs saisons en semaines et non pas en mois comme nous le ferons. Cependant, notre regroupement revient sensiblement au même que celui qu'ils ont utilisé pour créer les saisons de naissances : janvier à mars forment l'hiver, avril à juin correspondent au printemps, l'été s'étire de juillet à septembre et, finalement, l'automne est constitué par les mois d'octobre à décembre<sup>21</sup>.

Nous voyons dans le tableau 3.2 que la distribution par saison de naissance des femmes est différente selon le fait d'avoir atteint ou non un le seuil des 20 % plus âgées. Le test du khi-deux est aussi concluant pour le seuil des 10 % plus âgées ( $p \leq 0,014$ ). Pour les hommes, les deux distributions ne sont pas statistiquement différentes selon les seuils de longévité.

---

<sup>21</sup> De plus, ils nous présentaient leurs résultats par saison en mois et non en semaines.

**Tableau 3. 2 : Proportion de décès par saison de naissance, selon le sexe et l'atteinte du seuil de longévité des 20 % plus âgés**

Saisons	Seuil des 20 % plus âgés					
	Femmes			Hommes		
	80%	20%	Khi-deux	80%	20%	Khi-deux
Hiver	28,6% (973)	28,3% (276)	8,307*	27,4% (866)	28,4% (200)	5,909 (n.s.)
Printemps	24,0% (818)	20,4% (199)		23,4% (758)	26,8% (189)	
Été	24,4% (830)	24,8% (242)		24,5% (793)	21,1% (149)	
Automne	23,0% (781)	26,5% (258)		24,6% (796)	23,7% (167)	
Total	100,0% (3402)	100,0% (975)		100,0% (3233)	100,0% (705)	

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Nous allons regarder de plus près l'âge moyen au décès des individus selon leur saison de naissance et nous allons les comparer avec des tests de différence de moyenne, comme l'ont fait Doblhammer et Vaupel (2001). Le tableau 3.3 représente les moyennes et les résultats des tests de différence de moyennes des âges au décès selon la saison de naissance. Dans notre cas, aucune saison ne se démarque de la moyenne des âges au décès par sexe.

**Tableau 3. 3: Âge moyen au décès une fois atteint l'âge de 50 ans par sexe, selon la saison de naissance**

Saisons de naissance	Femmes		Hommes	
	Moyenne (Année)	n	Moyenne (Année)	n
Hiver	70,0	1249	69,0	1086
Printemps	69,5	1017	69,2	947
Été	70,2	1072	68,1	942
Automne	70,8	1039	68,8	963
Total	70,1	4377	68,8	3938

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

En comparant, comme l'on fait Doblhammer et Vaupel (2001), chacune des saisons l'une avec l'autre, nous obtenons des résultats statistiquement significatifs en

ce qui concerne les femmes nées au printemps. Elles auraient un âge moyen au décès significativement plus bas que les femmes nées en automne ( $t = -2,931$ ;  $p \leq 0,01$ ). Les hommes nés en été ont un âge moyen au décès significativement plus bas que les hommes nés en hiver ( $t = -2,028$ ;  $p \leq 0,05$ ) et au printemps ( $t = -2,252$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Doblhammer et Vaupel (2001) n'avaient pas étudié les hommes et les femmes de façon distincte, mais nos résultats pour les femmes concordent avec les leurs, contrairement à nos résultats pour les hommes. En effet, nous trouvons que les naissances de l'automne sont avantagées sur celles du printemps chez les femmes, c'est ce que ces chercheurs concluaient avec des données contemporaines (décès enregistrés entre 1993 et 1997) au Danemark et en Autriche. Nos résultats concernant les hommes, à savoir que les naissances en hiver et au printemps sont avantagées sur celles d'été, ne concordent pas avec leur conclusion.

D'après les tests de khi-deux et les tests de différence de moyenne, nous pouvons supposer que la saison de naissance influence l'âge au décès des femmes. Cette différence proviendrait du désavantage des femmes nées au printemps par rapport à celles nées en automne. Aucune des explications plausibles qui se retrouvent dans les études revues dans ce mémoire, sauf celle de l'influence du climat durant les trois premiers mois d'existence intra-utérine ou durant les premiers mois d'existence mêmes, ne peuvent expliquer cette différence d'âge moyen au décès après l'âge de 50 ans chez les femmes.

En ce qui concerne les hommes, nous pouvons voir que la distribution des saisons de naissance chez ceux ayant atteint les seuils de longévité n'est pas différente de celle pour ceux n'ayant pas atteint ces seuils. Seulement, en comparant l'âge moyen au décès par saison, nous avons pu remarquer que les hommes nés en été seraient désavantagés en les comparant aux hommes nés en hiver et au printemps. Ce dernier résultat à propos du printemps pourrait s'expliquer par l'âge moyen au décès du mois d'avril qui était statistiquement supérieur à la moyenne globale des âges au décès des hommes.



### 3.1.4 Vérification des mois de février et d'août

Nous allons ici vérifier si nous retrouvons dans nos données les mêmes résultats que ceux obtenus dans les études Gavrilov et Gavrilova (1999) et de Gavrilova et al. (2001) à propos du désavantage des femmes nées durant les mois de février et août comparativement aux femmes nées lors des mois de mai et décembre. Les chercheurs avaient trouvé, à l'aide de tests t, que les moyennes des âges au décès des femmes<sup>22</sup> nées pendant les mois de mai et décembre étaient statistiquement supérieures à la moyenne des âges au décès des femmes nées en février et en août.

Nous avons comparé les âges moyens au décès des mois de mai et de décembre, à l'aide des tests t, avec ceux des mois de février et août, et ce, pour les hommes autant que pour les femmes. Nos résultats ne démontrent aucun résultat significatif à un niveau de 95 % pour ce qui est de ces mois précis.

## 3.2 Âge des parents à la naissance

Nous avançons dans le chapitre 1 que la longévité d'un individu pourrait être reliée à l'âge de ses parents lors de sa conception ou, ce qui revient au même, neuf mois plus tard, lors de sa naissance. Dans cette section, nous vérifions l'influence de l'âge maternel et paternel à la naissance sur la longévité de leurs fils et filles.

Pour examiner ces données, nous effectuerons d'abord une analyse bivariée entre le fait d'avoir atteint les seuils de longévité et le groupe d'âge des parents à la naissance. Ensuite, une analyse de différence de moyenne à l'aide de test t sera réalisée en comparant l'âge au décès des individus d'après les groupes d'âge des pères et des mères à la naissance des enfants.

Nous rappelons ici que les hypothèses liées à l'âge des parents à la naissance sont que l'âge de la mère à la naissance n'influence pas l'âge au décès de ses enfants. Tandis que l'âge des pères à la naissance sera corrélé négativement

---

<sup>22</sup> Leur analyse portait sur des femmes ayant au moins atteint l'âge de 30 ans.



avec l'âge au décès des filles, c'est-à-dire que les filles nées d'un père âgé auront moins de probabilité d'atteindre des âges élevés. L'âge paternel et l'âge maternel seront analysés de façon séparée.

### 3.2.1 Âge de la mère à la naissance

Les individus de notre base de données sont nés de mères qui avaient en moyenne 27,2 ans à leur naissance. Nous avons regroupé les mères par groupes décennaux d'âge. Comme la mère la plus âgée à la naissance avait 48 ans, notre dernier groupe n'est pas ouvert et se termine à 49 ans (Tableau 3.4).

**Tableau 3. 4: Distribution des individus, selon le sexe, par groupes d'âge de la mère à la naissance**

Groupe d'âge de la mère à la naissance	Filles		Fils	
	%	Nombre	%	Nombre
<b>Moins de 20 ans</b>	13,2	647	13,1	578
<b>20-29 ans</b>	52,5	2574	51,6	2273
<b>30-39 ans</b>	29,1	1426	30,1	1324
<b>40-49 ans</b>	5,2	254	5,2	230
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>4901</b>	<b>100</b>	<b>4405</b>

À l'aide du khi-deux, nous avons vérifié si les distributions du groupe d'âge de la mère sont différentes selon le fait que les individus aient atteint un des seuils de longévité. Les khi-deux calculés ne sont pas significatifs, autant au seuil des 20 % plus âgés que pour les 10 % plus âgés chez les fils et chez les filles.

Nous avons aussi vérifié si l'âge moyen au décès selon les groupes d'âge de la mère à la naissance est statistiquement différent avec l'aide des tests t. Aucun groupe d'âge ne se démarque de l'âge moyen au décès selon les tests de différence de moyennes, il n'y a aucune différence statistiquement significative à un niveau de 95%.

**Tableau 3. 5: Distribution des individus, selon le sexe et le fait d'avoir atteint ou non le seuil des 20 % plus âgés par groupe d'âge de la mère à la naissance**

Groupe d'âge de la mère à la naissance			Mort jeune (80%)	Mort vieux (20 %)	Khi- deux
<b>Femmes</b>	<b>moins de 20 ans</b>	n (%)	482 12,7%	165 15,0%	6,628 (n.s.)
	<b>20-29 ans</b>	n (%)	1995 52,5%	579 52,6%	
	<b>30-39 ans</b>	n (%)	1116 29,4%	310 28,2%	
	<b>40-49 ans</b>	n (%)	208 5,5%	46 4,2%	
	<b>Total</b>	n (%)	3801 100,0%	1100 100,0%	
<b>Hommes</b>	<b>moins de 20 ans</b>	n (%)	479 13,3%	99 12,5%	2,012 (n.s.)
	<b>20-29 ans</b>	n (%)	1846 51,1%	427 53,7%	
	<b>30-39 ans</b>	n (%)	1092 30,2%	232 29,2%	
	<b>40-49 ans</b>	n (%)	193 5,3%	37 4,7%	
	<b>Total</b>	n (%)	3610 100,0%	795 100,0%	

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

De plus, nous avons effectué un test de différence de moyennes entre les filles nées de mères âgées de moins de 20 ans et les filles nées de mères ayant 40 ans et plus. Nous obtenons un test t non significatif. Il en est de même pour ce qui est de l'influence de l'âge de la mère à la naissance sur l'âge au décès des fils. En comparant l'âge moyen au décès des fils nés de mères âgées de moins de 20 ans à celui des fils nés de mères de plus de 40 ans, nous obtenons un test t non significatif.

**Tableau 3. 6: Âge moyen au décès, selon le sexe, par groupe d'âge de la mère à la naissance**

Âge de la mère à la naissance		Âge moyen au décès	
		Filles	Fils
moins de 20 ans	%	71,0	68,9
	n	647	578
20-29 ans	%	70,1	69,1
	n	2574	2273
30-39 ans	%	70,0	68,6
	n	1426	1324
40-49 ans	%	70,1	69,1
	n	254	230
Total	%	70,2	68,9
	n	4901	4405

Aussi, nous avons calculé des tests t sur l'âge moyen maternel à la naissance selon le fait d'avoir atteint ou non un des seuils de longévité (voir tableau 3.7). Nous obtenons des différences non significatives pour ce qui est de l'âge des mères à la naissance de leurs filles et de leurs fils ayant atteint le deux seuils de longévité, quel qu'en soit le niveau, par rapport à l'âge moyen de la mère à la naissance de ceux qui ne l'ont pas atteint.

**Tableau 3. 7: Âge moyen de la mère à la naissance par sexe, selon le fait d'avoir atteint ou non un seuil de longévité**

Seuils de longévité	Moyenne d'âge de la mère à la naissance			
	Filles	t	Fils	t
Morts jeunes (80 %)	27,2 (3801)	1,921 (n.s.)	27,2 (3610)	0,822 (n.s.)
Morts vieux (20 %)	26,8 (1100)		27,0 (795)	
Morts jeunes (90 %)	27,2 (4307)	1,933 (n.s.)	27,2 (4005)	0,710 (n.s.)
Morts vieux (10 %)	26,6 (594)		30,0 (400)	

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Nous pouvons déduire de ces résultats que l'âge de la mère à la naissance de son enfant, quel que soit le sexe de celui-ci, n'influence pas son âge au décès ou n'agit pas sur son atteinte d'un seuil de longévité.

### 3.2.2 Âge du père à la naissance

Les pères des individus de notre fichier ont eu leur enfant à l'âge moyen de 36,5 ans. Évidemment, comme les pères n'ont biologiquement aucune limite d'âge pour la conception, il est normal de remarquer que quelques pères ont eu leur enfant à des âges plus élevés que les femmes, ce qui nous oblige à créer des groupes d'âges différents pour les pères. Pour les hommes, nous regrouperons les pères de moins de 30 ans, les pères de 30 à 39 ans, ceux de 40 à 49 ans et le groupe des 50 ans et plus à la naissance de leur enfant. Voici donc la distribution des âges pour les pères à la naissance de leurs fils et fille (tableau 3.8).

**Tableau 3. 8: Distribution des individus, selon le sexe, par groupes d'âge du père à la naissance**

Groupe d'âge du père à la naissance	Filles		Fils	
	( % )	Nombre	( % )	Nombre
<b>Moins de 30 ans</b>	23,8	1143	23,5	1021
<b>30-39 ans</b>	42,2	2029	42,4	1844
<b>40-49 ans</b>	25,8	1238	24,8	1079
<b>50 ans et plus</b>	9,2	393	9,2	401
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>4803</b>	<b>100,0</b>	<b>4346</b>

Tout comme pour l'âge des mères à la naissance de leur enfant, nous avons d'abord effectué une analyse bivariée, à l'aide du khi-deux, qui compare les distributions des groupes d'âge du père à la naissance de l'individu selon le fait d'avoir atteint ou non un des seuils de longévité. Le tableau 3.9 nous montre la distribution des individus, par sexe, selon l'atteinte du seuil de longévité de 20 % et le groupe d'âge du père à la naissance. Il n'y a aucune distribution statistiquement différente l'une de l'autre, et ce, pour chacun des seuils de longévité.

**Tableau 3. 9 : Distribution des individus selon le fait qu'ils ont atteint un seuil de longévité (20 %), par sexe et groupe d'âge du père à la naissance**

Groupes d'âge du père			Mort jeune (80 %)	Mort vieux (20 %)	Total	Khi- deux
Femmes	Moins de 30 ans	n %	885 23,8%	258 23,9%	1143 23,8%	0,488 (n.s.)
	30-39 ans	n %	1572 42,2%	457 42,3%	2029 42,2%	
	40-49 ans	n %	956 25,7%	282 26,1%	1238 25,8%	
	50 ans et plus	n %	310 8,3%	83 7,7%	393 8,2%	
	Total	n %	3723 100,0%	1080 100,0%	4803 100,0%	
Hommes	moins de 30 ans	n %	839 23,5%	182 23,3%	1021 23,5%	1,841 (n.s.)
	30-39 ans	n %	1510 42,4%	334 42,8%	1844 42,4%	
	40-49 ans	n %	877 24,6%	202 25,9%	1079 24,8%	
	50 ans et plus	n %	338 9,5%	63 8,1%	401 9,2%	
	Total	n %	3564 100,0%	781 100,0%	4345 100,0%	

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Nous avons tenté de déterminer si l'âge moyen au décès des enfants était différent selon le groupe d'âge du père à la naissance (tableau 3.10). Nous constatons ainsi que la différence entre les âges des fils et des filles ne semble pas corroborer les résultats des études de Gavrilov et Gavrilova (1997 et 2001b) qui trouvaient que la différence de longévité entre les sexes diminuait avec l'augmentation de l'âge paternel à la naissance. Ce modèle ne se retrouve pas dans notre échantillon.

**Tableau 3. 10 : Âge moyen au décès, selon le sexe, et différence de longévité entre les filles et les fils, par groupe d'âge du père à la naissance**

Âge du père à la naissance	Âge moyen au décès		Différence de Longévité (année)
	Filles	Fils	
moins de 30 ans (N)	70,1 719	68,6 615	1,5
30-39 ans (N)	70,1 1362	69,0 1281	1,1
40-49 ans (N)	70,3 924	68,9 807	1,5
50 ans et plus (N)	70,2 326	68,2 343	2,1

Par la suite, nous avons mesuré s'il y avait une différence dans la moyenne de l'âge paternel à la naissance selon le fait d'avoir atteint ou non un seuil de longévité (tableau 3.11). Encore là, aucun résultat n'est statistiquement significatif.

**Tableau 3. 11 : Âge moyen du père à la naissance par sexe, selon le fait d'avoir atteint ou non un seuil de longévité**

Seuils de longévité	Moyenne d'âge du père à la naissance			
	Filles	t	Fils	t
Morts jeunes (80 %)	36,49 (3723)	0,574 (n.s.)	36,53 (3564)	0,157 (n.s.)
Morts vieux (20 %)	36,31 (1080)		36,48 (781)	
Morts jeunes (90 %)	36,50 (4219)	1,168 (n.s.)	36,51 (3948)	0,227 (n.s.)
Morts vieux (10 %)	36,05 (584)		36,62 (397)	

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Les résultats de l'analyse statistique de l'âge des parents à la conception n'ont pas confirmé notre hypothèse de l'effet de l'âge du père à la naissance sur l'âge au décès de leurs filles. En effet, aucun des résultats ne nous permet d'entrevoir une relation entre l'âge paternel à la naissance avec celui au décès de leurs filles. L'âge des parents à la naissance, autant celui de la mère que du père, ne semble pas influencer l'âge des enfants à leur décès, quel que soit leur sexe.



### 3.3 Rang de naissance

D'après de précédentes recherches, nous avons vu que les enfants de rang élevé auraient moins de chances d'atteindre des âges élevés que les enfants de premier rang (Gavrilova et al. 2001 et Bocquet-Appel et Jakobi, 1991). Nous rappelons que cette variable est fortement corrélée avec l'âge maternel, voire aussi paternel, à la naissance puisqu'un rang de naissance élevé implique souvent, même obligatoirement, un âge parental avancé. Pour diminuer l'importance de ce phénomène, nous vérifierons particulièrement les enfants de premier rang vs les autres rangs de naissance. Ainsi, étant donné que le regroupement effectué comprendra des enfants de rangs moins élevés (2, 3, etc.), nous pouvons supposer qu'il y a un certain rajustement. Cependant, puisque les résultats de l'influence de l'âge parental à la naissance sont restés non significatifs, nous croyons que l'effet de cette corrélation sera négligeable dans nos analyses.

Nos hypothèses liées au rang de naissance sont, nous le rappelons ici, que plus le rang de naissance sera élevé plus le risque de décéder à un âge élevé sera moindre. Les enfants de premier rang, les premiers nés d'une famille, auraient un âge moyen au décès significativement plus élevé que les enfants des autres rangs. D'après Gavrilova et al. (2001), les filles de premiers rangs de naissance tendent à vivre 1,6 année plus longtemps que les filles de rangs supérieurs.

**Tableau 3. 12 : Distribution des premiers nés, par sexe**

<b>Rang de naissance</b>		<b>Femmes</b>	<b>Hommes</b>	<b>Total</b>
<b>Premiers nés</b>	%	18,1	16,9	17,5
	n	(894)	(750)	(1644)
<b>Autres rangs</b>	%	81,9	83,1	82,5
	n	(4047)	(3695)	(7742)
<b>Total</b>	%	100,0	100,0	100,0
	n	(4941)	(4450)	9402

#### **3.3.1 Relations entre le rang de naissance et les seuils de longévité**

D'après nos analyses, il n'y a statistiquement pas plus d'enfants de premier rang qui atteignent les seuils de longévité que ceux des rangs supérieurs. Dans le

tableau 3.13, nous pouvons cependant remarquer qu'il y a toujours une proportion plus élevée de premiers-nés dans les catégories atteignant les seuils de longévité, mais pas suffisamment pour qu'il y ait une relation significative. Cette tendance se reflète autant chez les femmes que chez les hommes, peu importe le seuil de longévité. Ceci nous porte à vérifier si la tendance se maintient au niveau des âges moyens au décès d'après le rang de naissance.

**Tableau 3. 13 : Rang de naissance des individus, selon le sexe, par l'atteinte d'un des seuils de longévité**

Sexe	Rang de naissance		Morts jeunes (80 %)	Morts vieux (20 %)	Khi-deux	Morts jeunes (90 %)	Morts vieux (10 %)	Khi-deux
		n %						
Femmes	Premier-né	n %	686 17,9	208 18,8	0,466 (n.s.)	776 17,9	118 19,7	1,233 (n.s.)
	Rang 2 et plus	n %	3148 82,1	899 81,2		3567 82,1	480 80,3	
Hommes	Premier-né	n %	609 16,7	141 17,6	0,371 (n.s.)	679 16,8	71 17,5	0,138 (n.s.)
	Rang 2 et plus	n %	3035 83,3	660 82,4		3361 83,2	334 82,5	

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

### 3.3.2 Âge moyen au décès et rang de naissance

Nous remarquons dans le tableau 3.14 que les différences de moyenne, entre les âges au décès des individus premiers-nés et les autres, ne sont pas statistiquement significatives. Toutefois, il est à noter que cette tendance est toujours présente, c'est-à-dire que l'âge moyen au décès reste plus élevé chez les premiers-nés que chez ceux des autres rangs de naissance.

**Tableau 3. 14 : Âge moyen au décès, selon le sexe, par rang de naissance**

Sexe	Rang de naissance	Âge au décès moyen	n	Test t
Femmes	Premier né	70,6	894	-1,362
	Rangs élevés	70,1	4047	(n.s.)
Hommes	Premier né	69,0	750	-0,470
	Rangs élevés	68,9	3695	(n.s.)

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

À la lumière de nos résultats, il est permis de conclure que le fait d'être un premier-né n'influence pas de façon statistiquement significative l'âge au décès. Les premiers-nés ne sont pas plus nombreux que les autres à atteindre les seuils de longévité. De plus, les âges moyens au décès, selon le fait d'être de premier rang par rapport aux autres, ne sont pas statistiquement différents l'un de l'autre.

### 3.4 Nombre d'enfants

Le nombre d'enfants auquel une femme donne naissance influence-t-il son âge au décès ? Celles ayant atteint les seuils de longévité, 20 % et 10 % des plus vieilles parmi celles ayant au moins atteint l'âge de 50 ans, ont-elles enfanté de plus nombreux enfants que celles qui sont décédées plus précocement ? Nous porterons notre attention sur les femmes plutôt que sur les hommes, puisqu'un grand nombre d'enfants pourrait causer plus de risques aux mères qu'aux pères. Au contraire, les mères de nombreux enfants pourraient aussi dénoter une certaine capacité physique. De plus, comme les pères n'ont pas de limites biologiques au fait d'avoir des enfants, les hommes qui sont décédés à des âges plus élevés sont ceux qui ont eu le plus d'enfants. Les mères, quant à elles, sont limitées par la fin de leur période de reproduction qui se situe généralement avant l'âge de 50 ans; donc toutes les femmes de notre échantillon ont atteint la fin de cette période.

Nous rappelons ici notre hypothèse du chapitre 1 à propos du nombre d'enfants : nous avançons qu'il y aura une différence significative dans l'âge moyen au décès, une fois atteinte la fin de la période de reproduction selon le nombre d'enfants. Les femmes ayant atteint un certain seuil de longévité seraient plus robustes que les autres et, ainsi, auraient eu plus de probabilité d'enfanter une famille nombreuse.

Pour pouvoir comparer le nombre d'enfants, nous avons effectué un regroupement de la variable. Ce regroupement présuppose qu'une famille de plus de 12 enfants est considérée comme une famille nombreuse. Nous avons donc regroupé les femmes qui ont eu de 1 à 4 enfants, 5 à 8 enfants, 9 à 11 enfants et, finalement, 12 enfants et plus (tableau 3.15).

**Tableau 3. 15 : Nombre d'enfants pour les femmes ayant atteint la fin de leur période reproductive (50 ans)**

Nombre d'enfants		Femmes
Sans enfant	n	601
	%	12,2
De 1 à 4 enfants	n	491
	%	9,9
De 5 à 8 enfants	n	1035
	%	20,9
De 9 à 11 enfants	n	1464
	%	29,6
12 enfants et plus	n	1350
	%	27,3
Total	n	4941
	%	100,0

### 3.4.1 Nombre d'enfants et seuils de longévité

Nous avons aussi analysé l'influence du nombre d'enfants sur l'atteinte d'un des seuils de longévité. Le calcul du khi-deux nous permet de croire que les femmes ayant atteint les seuils de longévité n'ont pas eu un plus grand nombre d'enfants que les autres (Tableau 3.16).

**Tableau 3. 16 : Nombre d'enfants des femmes selon l'atteinte d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %)**

Sexe	Nombre d'enfants		Morts jeunes (80 %)	Morts vieux (20 %)	Khi-deux	Morts jeunes (90 %)	Morts vieux (10 %)	Khi-deux
Femmes	Sans enfant	n	474	127	7,730 (n.s.)	534	67	2,002 (n.s.)
		%	12,4	11,5		12,3	11,2	
	De 1 à 4 enfants	n	399	92		436	55	
		%	10,4	8,3		10,0	9,2	
	De 5 à 8 enfants	n	813	222		915	120	
		%	21,2	20,1		21,1	20,1	
De 9 à 11 enfants	n	1123	341	1281	183			
	%	29,3	30,8	29,5	30,6			
12 enfants et plus	n	1025	325	1177	173			
	%	26,7	29,4	27,1	28,9			
Total	n	3834	1107	4343	598			
	%	100,0	100,0	100,0	100,0			

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

### 3.4.2 Nombre moyen d'enfants

Il est intéressant d'analyser si le nombre moyen d'enfants obtenu entre les femmes ayant atteint les seuils de longévité et les autres est statistiquement différent à l'aide des tests de différence de moyennes (tableau 3.17).

**Tableau 3. 17 : Nombre moyen d'enfants selon le fait d'avoir atteint ou non les seuils de longévité 20 % et 10 %**

	Seuils de longévité	Nombre moyen d'enfants (n)	t
Femmes	Morts jeunes (80 %)	8,28 (3834)	-2,526*
	Morts vieux (20 %)	8,69 (1107)	
	Morts jeunes (90 %)	8,34 (4343)	-1,187 (n.s.)
	Morts vieux (10 %)	8,59 (598)	

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Le tableau 3.17 montre que les femmes ayant atteint le seuil des 20 % plus âgées auraient plus d'enfants que celles n'ayant pas atteint ce seuil ( $p \leq 0,05$ ). Cette différence n'est pas statistiquement significative au seuil de 10 %, mais le nombre moyen d'enfants reste quand même plus élevé chez celles qui l'ont atteint.

Les résultats concernant le nombre d'enfants ne sont pas concordants, mais nous notons une tendance où les femmes ayant atteint un des seuils de longévité ont un nombre moyen d'enfants plus élevé que celles qui ne les ont pas atteints. Ce résultat est significatif à 95 % pour le seuil des 20 % plus âgées, tandis qu'il ne l'est pas pour le seuil des 10 % plus âgées. Notre hypothèse de départ voulant que les femmes qui ont atteint des seuils de longévité avaient plus d'enfants que les autres, se voit ainsi confirmée, mais seulement au seuil des 20 % de femmes plus âgées.



### 3.5 Sexe

Comme nous l'avons vu, la variable sexe est omniprésente tout au long des analyses sauf en ce qui concerne le nombre d'enfants. Dans cette partie, nous reprenons les conclusions sur les différents facteurs et discutons de l'influence du sexe sur ces variables. Tout au cours des analyses statistiques, nous avons tenu compte de l'effet de sexe, même en ce qui concerne les âges seuils au décès. Nous avons avancé l'hypothèse dans le chapitre 1 que les patterns resteront les mêmes entre les hommes et les femmes, mais à des âges seuils différents. Tout au cours des analyses, nous nous sommes aperçus que les patterns ne sont pas les mêmes, que l'on soit un homme ou une femme, puisque certaines variables les influencent différemment.

Les mois de naissance influencent différemment les hommes et les femmes. En effet, nous retrouvons des différences entre les distributions par mois de naissance chez les femmes qui ont atteint un des seuils de longévité. Ces différences proviennent du fait que les femmes nées aux mois d'août et de novembre sont proportionnellement plus nombreuses à atteindre un des seuils de longévité. Les femmes nées au mois de juin, au contraire, sont moins nombreuses à atteindre le seuil des 20 %, mais cette relation n'est plus significative pour les 10 % plus âgées. Chez les hommes, les distributions par mois de naissance ne sont pas statistiquement différentes les unes des autres. En comparant les âges moyens au décès, le mois d'avril leur est favorable ; les hommes nés lors de ce mois ont un âge moyen au décès statistiquement plus élevé comparativement à l'ensemble des hommes.

Pour ce qui est des saisons de naissance, d'après les tests de différence de moyennes, les naissances du printemps jouent un rôle différent selon le fait d'être un homme ou une femme. Le printemps défavoriserait les femmes par rapport à celles nées en automne tandis que, chez les hommes, cette saison semble plutôt les favoriser sur les naissances ayant lieu l'été.

En ce qui concerne l'âge de la mère à la naissance, les fils et les filles se comportent de la même façon, l'âge maternel à la naissance n'exerçant aucune



influence chez les deux sexes. Il en est de même pour l'âge paternel à la naissance. Il n'y a aucune différence entre les hommes et les femmes au sujet de l'influence du rang de naissance sur la longévité. Le rang n'influence aucun des sexes.

Ainsi, nous voyons que notre hypothèse initiale relative au rôle du sexe, soit que les variables joueraient un rôle similaire quel que soit le sexe, ne s'avère pas confirmée. Les mois de naissances et les saisons de naissances jouent un rôle différent selon le sexe. Néanmoins, les autres facteurs analysés ne semblent pas influencer l'âge au décès des hommes et des femmes.

### 3.6 Conclusion

Les résultats obtenus pour les facteurs de longévité sont synthétisés dans le tableau à la page suivante. Ainsi, peu de liens ont pu véritablement se dégager de nos analyses. En effet, l'étude des mois de naissance et des saisons de naissance, même si elle dégage certaines relations significatives, ne présente pas de résultats réellement concluants. Nous ne retrouvons pas les mêmes relations que celles retrouvées dans les articles sur le sujet, quelquefois les relations sont mêmes inversées. Effectivement, aucun pattern concret ne semble se dégager, tel qu'aurait pu l'être deux mois qui se suivent influençant pareillement l'atteinte d'un seuil de longévité. Pour les femmes, les mois d'août et novembre ne semblent pas posséder de lien entre eux et, pourtant, ils accroîtraient tous deux la probabilité d'atteindre un seuil de longévité, tandis que seul le mois d'avril ressort chez les hommes. Il serait donc risqué de conclure à des liens réels.

Seule la relation concernant les saisons de naissance de Doblhammer et Vaupel (2001) est reproduite chez les femmes de notre population nées au printemps; chez les hommes, la relation s'inverse. Pour vérifier la validité de ce résultat, il faudrait solliciter les résultats selon le sexe auprès des chercheurs précédemment mentionnés puisqu'ils présentaient leur relation sans cette différenciation. De plus, il aurait fallu, dans la mesure du possible, recréer les mêmes saisons, soit regrouper les saisons par semaine plutôt que, comme nous l'avons fait, par un regroupement en mois. Sans croire avoir introduit un biais manifeste peut-être

que notre regroupement, contrairement à ce que nous pensions, a généré une erreur.

**Tableau 3.18: Récapitulation des résultats relatifs aux différents facteurs de longévité**

Facteurs de longévité		Femme	Homme
Mois de naissance	Janvier	Aucune influence	Aucune influence
	Février	Aucune influence	Aucune influence
	Mars	Aucune influence	Aucune influence
	Avril	Aucune influence	Les d'hommes nés lors de ce mois ont un âge moyen au décès plus élevé
	Mai	Aucune influence	Aucune influence
	Juin	Aucune influence	Aucune influence
	Juillet	Aucune influence	Aucune influence
	Août	Plus de femmes nées lors de ce mois ont atteint un des seuils de longévité	Aucune influence
	Septembre	Aucune influence	Aucune influence
	Octobre	Aucune influence	Aucune influence
	Novembre	Plus de femmes nées lors de ce mois ont atteint un des seuils de longévité	Aucune influence
	Décembre	Aucune influence	Aucune influence
Saison de naissance	Hiver	Aucune influence	Avantagés comparativement aux naissances de l'été
	Printemps	Désavantagés comparativement aux naissances de l'automne	Avantagés comparativement aux naissances de l'été
	Été	Aucune influence	Désavantagés comparativement aux naissances de l'hiver et du printemps
	Automne	Avantagés comparativement aux naissances du printemps	Aucune influence
Âge de la mère à la naissance		Aucune influence	
Âge du père à la naissance		Aucune influence	
Rang de naissance		Aucune influence	
Nombre d'enfants		Les femmes ayant atteint un seuil de longévité (20% plus âgées) ont un nombre moyen d'enfants plus élevé que les autres femmes	---

Les femmes ayant atteint le seuil de longévité des 20% plus âgées parmi celles qui ont atteint l'âge de 50 ans ont eu une plus nombreuse progéniture que les autres. Ceci dénoterait une certaine robustesse, car les femmes qui atteindraient les seuils de longévité seraient, à la base, plus vigoureuses. Cependant, tout comme pour les mois de naissance, il faut mettre un bémol à ce résultat puisqu'il ne se retrouve qu'au seuil des 20% plus âgées et qu'il n'est plus significatif au seuil de 10% plus âgées. De plus, comme aucune étude n'a démontré de lien entre la fécondité et la longévité, ce résultat nous fait dire qu'il faudrait s'y attarder plus sérieusement, particulièrement chez les femmes ayant eu une famille très nombreuses (plus de 12 enfants).

Les autres facteurs de longévité étudiés dans ce chapitre n'ont pas permis de dégager de lien significatif. L'âge parental à la naissance ne semble pas influencer l'âge au décès chez les personnes ayant atteint 50 ans. Nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire de pousser plus loin ces analyses. Notre échantillon suffisamment important, combiné à une population ayant une fécondité naturelle, a créé les circonstances idéales pour dévoiler une relation s'il y en avait réellement eu une.

Dans le prochain chapitre, nous concentrerons l'analyse sur la composante familiale de la longévité. Nous vérifierons d'abord les relations entre les âges au décès des pères et mères de nos individus et leur âge au décès. De plus, nous regarderons s'il y a une ressemblance entre les âges des frères et sœurs, en plus de considérer une éventuelle ressemblance entre les âges des conjoints.



## **Chapitre 4 : La composante familiale de la longévité**


*« If ye would live long,  
choose well thy ancestors »*

David W.E. Smith  
(Human longevity)

À la lumière de nos lectures un questionnement demeure ! Existe-t-il une composante familiale de la longévité ? Les différentes études sur le sujet n'arrivent pas à dégager de véritable consensus sur le sujet, notamment quant à la force de l'influence. Cependant, elles semblent converger vers la possibilité d'une transmission familiale de l'âge au décès, particulièrement pour la mortalité aux âges adultes, mais aucune ne le démontre hors de tout doute.

L'objet de ce chapitre est d'analyser les ressemblances familiales pour ce qui est de la longévité. Les enfants nés de pères et de mères décédés à des âges élevés ont-ils plus de chances que d'autres d'atteindre les seuils de longévité ? La composante familiale se situe-t-elle au niveau de l'environnement, par une relation allant jusqu'à l'âge au décès du conjoint ? Si les parents influencent l'âge au décès de leurs enfants, les âges au décès des frères et des sœurs devraient être similaires. Nous tenterons de répondre à ces interrogations en vérifiant statistiquement la relation parents-enfants de l'âge au décès. Les relations de parenté analysées ici sont père-fils, père-fille, mère-fils et mère-fille. Nous tenterons d'abord de dégager des liens statistiques à partir de tests de différence de moyennes et de khi-deux. Par la suite, nous effectuerons les analyses avec des courbes de survie. Nous voulons ainsi dégager, s'il y a lieu, des patterns familiaux de transmission de la longévité.

Nous ne pouvons appréhender la composante familiale sans étudier la ressemblance de la durée de vie dans la fratrie. En effet, si les parents influent sur l'âge au décès de leurs enfants, ceux-ci devraient démontrer une certaine similitude.



Nous vérifierons ainsi s'il existe une ressemblance de mortalité dans la fratrie, chez les frères et les sœurs, en calculant un écart moyen relatif entre les âges au décès.

Nous terminerons notre analyse par la vérification de l'existence d'une relation entre les âges au décès des conjoints. Les conjoints partagent le même environnement, du moins une partie de leur vie, ce qui pourrait influencer leur âge au décès si la part de l'environnement joue dans la transmission familiale de la longévité comme jouerait la génétique. De plus, les conjoints, selon la théorie de l'homogamie sociale<sup>23</sup>, proviennent souvent du même milieu socio-économique qui constitue, d'après la recension des écrits, un autre type d'influence sur l'atteinte d'une certaine longévité. Ainsi, la présence d'une relation entre les conjoints en ce qui concerne l'âge au décès signifierait que l'environnement partagé représente sans doute un des facteurs majeur dans la relation, s'il y en a une, entre les parents et les enfants.

#### 4.1 Transmission parentale

Dans cette partie, nous analysons l'influence de l'âge parental au décès sur l'âge au décès de leurs enfants. À partir de tests statistiques, tels que le khi-deux et les tests de différence de moyennes, nous vérifierons la relation possible qui expliquerait cette hypothèse en une forme de composante familiale de la longévité : les enfants dont des parents décèdent à des âges élevés vivent-ils aussi plus longtemps ? Les différentes études s'entendent pour dire que cette relation existe; d'où la citation au début de ce chapitre, « *If ye would live long, choose well thy ancestors* » de David W.E. Smith.

L'analyse ne se fera qu'à partir des individus mariés, car nous avons vu précédemment (chapitre 2) que les célibataires furent moins bien observés que les individus mariés. Le fait d'enlever les individus célibataires élimine 260 hommes et 412 femmes de notre échantillon pour un total de 672 cas, mais ceci ne change en rien notre distribution des âges au décès après 50 ans. Nos seuils de longévité restent les mêmes autant chez les hommes que chez les femmes. Nous regarderons

---

<sup>23</sup>L'homogamie est le fait de choisir son conjoint dans le même milieu social et culturel que le sien propre. (Dictionnaire de sociologie. Édition Le Robert, Le Seuil)



séparément, comme nous l'avons fait dans le cadre de l'âge des parents à la naissance, l'influence de l'âge de la mère et du père.

Auparavant, rappelons les hypothèses que nous avons formulées dans le premier chapitre de ce mémoire. En ce qui concerne la transmission familiale des parents aux enfants, nous supposons que l'âge au décès des enfants sera influencé par l'âge au décès des parents. Plus les parents seront décédés à des âges élevés, plus forte sera la probabilité de voir les enfants devenir de grands vieillards. Pour ce qui des relations selon le sexe des parents, nous supposons aussi que la relation avec les enfants ne sera pas plus nette chez la mère que chez le père. Nous croyons que la relation sera plus marquée chez les garçons que chez les filles. En effet, l'âge des parents au décès (indifféremment du sexe du parent) aura plus d'influence sur l'âge au décès des garçons à l'instar des résultats de précédentes études effectuées avec les données du RPQA (Desjardins et Charbonneau, 1990).

Nous allons d'abord vérifier si les âges moyens des parents au décès sont significativement différents selon le fait que leurs fils et filles aient atteint un des seuils de longévité. D'un autre côté, nous allons regarder si les âges moyens au décès des filles et fils sont différents selon le groupe d'âge au décès du parent.

Pour compléter les analyses, nous allons effectuer des courbes de survie à l'aide la technique Kaplan-Meier en considérant comme événement la mort de l'individu. Il n'y aura pas de troncature puisque nous connaissons l'âge au décès de tous les individus. La durée considérée ici est le temps écoulé au moment de la mort depuis l'âge de 50 ans. Nous comparerons les filles et fils nés de parents décédés tardivement aux enfants de parents qui sont décédés à un âge plus jeune. Les tests statistiques de significativité comportent le log des rangs (Mantel-Haenzel) et le Breslow.

#### **4.1.1 L'âge de la mère au décès**

Dans cette partie, nous devons analyser les cas de notre échantillon dont nous connaissons l'âge de la mère au décès. Nous retrouvons donc 3 880 femmes et 3 577 hommes qui ont été mariés et dont nous connaissons l'âge de la mère au



décès. Tout d'abord, nous analysons la différence de l'âge moyen au décès des mères selon le fait d'avoir atteint un des seuils de longévité pour les hommes et pour les femmes. Le tableau 4.1 illustre les résultats des tests t et le niveau de signification correspondant.

**Tableau 4. 1 : Âge moyen au décès de la mère, selon le sexe et par l'atteinte ou non d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %)**

Sexe	Seuils	Âge moyen au décès de la mère	t	Seuils	Âge moyen au décès de la mère	t
Femmes	80%	63,1	2,924**	90%	63,3	2,438*
	20%	64,9		10%	65,2	
Hommes	80%	63,1	3,300***	90%	63,4	2,060*
	20%	65,5		10%	65,3	

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Notre hypothèse sur la composante familiale de longévité semble être vérifiée. En effet, l'âge des mères au décès est toujours supérieur chez les hommes et les femmes qui ont atteint un des seuils de longévité comparativement à ceux qui ne les ont pas atteints. Ces résultats sont tous significatifs à un niveau d'au moins 95 % (Tableau 4.1).

Lorsque nous regroupons les mères en groupe d'âge au décès, nous pouvons comparer l'âge moyen au décès de leurs enfants, selon le sexe.

**Tableau 4. 2 : Âge moyen au décès des individus, selon le sexe et par groupe d'âge de la mère au décès**

Groupe d'âge au décès de la mère	Femmes en années	Hommes en années
Moins de 50 ans n	69,8 (826)	67,9 ** (734)
50-59 ans n	70,1 (488)	68,5 (436)
60-69 ans n	70,0 (840)	68,8 (834)
70-79 ans n	70,7 (1117)	69,0 (1085)
80 ans et plus n	71,7** (611)	70,2** (490)
Total n	70,4 (3882)	68,8 (3579)

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

L'âge moyen au décès tend à augmenter au fur et à mesure que l'âge au décès de la mère augmente (Tableau 4.2). Il est surtout intéressant de remarquer la différence dans l'âge moyen au décès chez les individus qui ont vu leur mère s'éteindre à moins de 50 ans et à plus de 80 ans. Autant chez les hommes que chez les femmes, lorsque leur mère est décédée à plus de 80 ans, ils ont tous un âge moyen au décès significativement plus élevé que les autres.

Regardons plus précisément la relation mère-fille qui est statistiquement significative. En comparant l'âge moyen au décès des filles nées de mères décédées à moins de 50 ans et en les comparant à celui des filles nées de mères décédées à 80 ans et plus, nous obtenons un  $t$  de -3,442 qui est significatif ( $p \leq 0,001$ ). Ceci signifie que les filles nées de mères décédées à des âges plus tardifs risquent, elles aussi, de décéder plus tardivement.

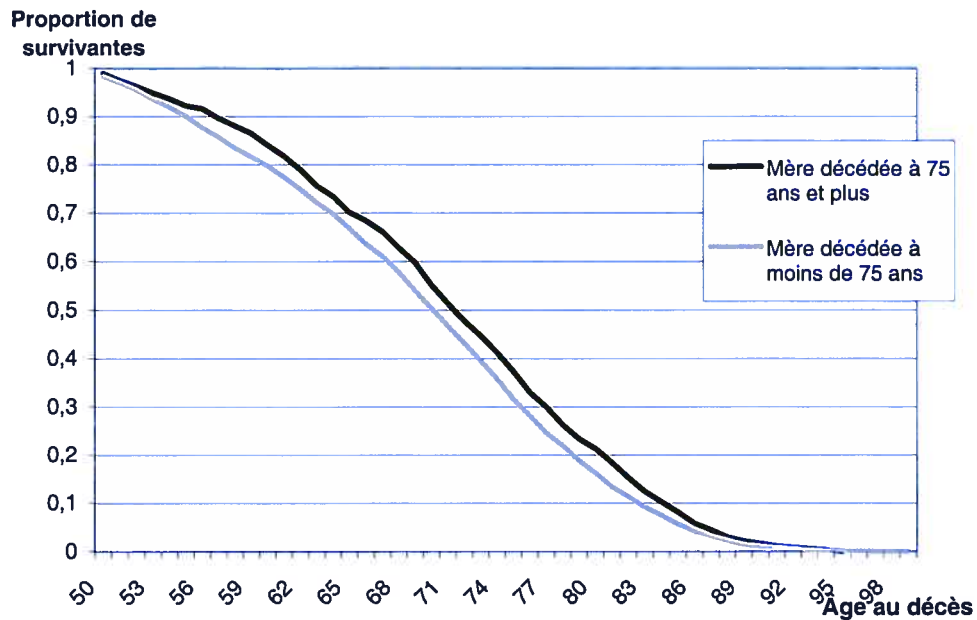
Pour ce qui est de l'influence de l'âge des mères au décès sur l'âge au décès de leurs fils, elle reste semblable à l'influence qu'elle manifeste sur celle de leurs filles. En effet, en comparant toujours l'âge moyen des fils nés de mères décédées à moins de 50 ans à la moyenne des fils nés de mères décédées à 80 ans et plus, nous obtenons un test  $t$  de -3,882 ( $p \leq 0,001$ ). Les fils nés de mères mortes plus vieilles meurent aussi à des âges plus tardifs que ceux nés de mères mortes plus jeunes.

### ***Analyse de survie***

Nous avons ensuite effectué des courbes de survie<sup>24</sup>, c'est-à-dire que nous avons établi une table d'extinction en distinguant l'âge au décès des filles et des fils dont les mères sont décédées aux âges de 75 ans et plus (mères vieilles) ( $n=1147$ ) et nous les avons comparé à ceux et celles dont les mères sont décédées avant l'âge de 75 ans (mères jeunes) ( $n=2735$ ). Voici tout d'abord la courbe de survie des filles, selon l'âge au décès de la mère.

---

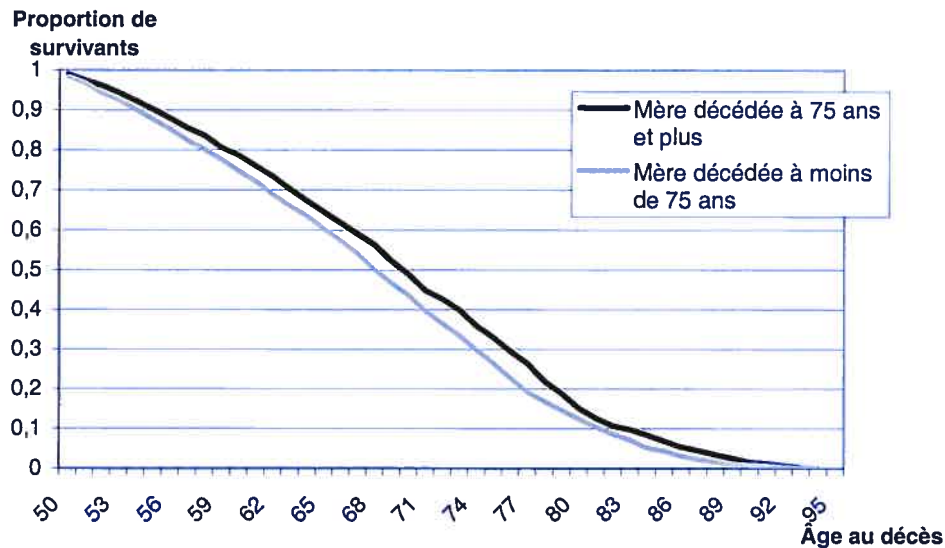
<sup>24</sup> Par la technique de Kaplan-Meier.

Figure 4. 1 : Courbe de survie<sup>1</sup> des filles selon l'âge au décès de la mère

<sup>1</sup> Les deux courbes ont été testées à l'aide des tests de Breslow et du log des rangs (Mantel-Haenzel) qui indiquent qu'elles sont différentes à un niveau de confiance de 99,9% (Breslow = 15,30; M-H = 14,25 ;  $p \leq 0,001$ ).

À la lumière de ces courbes, nous voyons bel et bien qu'il existe une différence dans la survie des filles selon le fait que la mère ait atteint un âge plus élevé au décès comparativement aux filles dont la mère n'a pas atteint un âge très élevé.

Les garçons sont eux aussi influencés par l'âge de la mère au décès. La figure 4.2 nous montre la courbe de survie des garçons ayant des mères décédées à des âges plus tardifs (75 ans et plus) (N=1006) et la courbe de survie des garçons ayant eu des mères décédées à un plus jeune âge (moins de 75 ans) (N=2573).

Figure 4. 2: Courbe de survie<sup>1</sup> des fils selon l'âge au décès de la mère

<sup>1</sup> Les deux courbes ont été testées à l'aide des tests de Breslow et du log des rangs (Mantel-Haenzel) qui indiquent qu'elles sont différentes à un niveau de confiance de 99,9% (Breslow = 14,79; M-H 17,00 ;  $p \leq 0,001$ ).

Nous voyons donc, à l'aide des courbes de survie, que l'âge au décès de la mère influence l'âge au décès de leurs filles autant que celui de leurs fils. Nous avons aussi analysé, pour plus de précision et pour vérifier la linéarité de la relation, les différentes courbes de survie par groupe d'âge de la mère au décès (moins de 50 ans, 50-59 ans, 60-69 ans, 70-79 ans et 80 ans et plus)<sup>25</sup>. Nous avons remarqué que seuls les groupes d'âges 70-79 ans et, à plus forte mesure, 80 ans et plus se démarquaient des autres courbes<sup>26</sup>. Nous pouvons en déduire que la relation n'est pas linéaire mais qu'il y aurait un effet de seuil. Une fois atteint un certain âge, la mère influencerait de façon plus marquée l'âge au décès de ses enfants et pourrait augmenter leur risque d'atteindre un des seuils de longévité.

<sup>25</sup> Ces courbes ne sont pas présentées ici.

<sup>26</sup> Le choix de l'âge seuil de 75 ans est légitimé par la plus forte relation des mères de 80 ans et plus qui existait par rapport aux groupes 70-79 ans. Nous avons donc choisi le seuil des 75 ans.

#### 4.1.2 L'âge du père au décès

Vérifions si les relations pour l'âge au décès de la mère se reproduit chez le père. Dans notre échantillon, nous connaissons l'âge du père au décès pour 3 648 femmes et 3 418 hommes. Nous analysons tout d'abord la différence pour ce qui est de l'âge moyen au décès des pères selon le fait d'avoir atteint un des seuils de longévité pour les hommes et pour les femmes. Le tableau 4.3 illustre les résultats des tests t et le niveau de signification correspondant.

**Tableau 4.3 : Âge moyen au décès du père, selon le sexe et par l'atteinte ou non d'un des seuils de longévité (20 % et 10 %)**

Sexe	Seuils	Âge moyen au décès du père	t	Seuils	Âge moyen au décès du père	t
Femmes	80%	64,3	1,162 (n.s.)	90%	64,3	2,352*
	20%	65,0		10%	65,9	
Hommes	80%	64,4	1,799 (n.s.)	90%	64,4	3,041**
	20%	65,5		10%	66,9	

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Nous voyons dans le tableau 4.3 que l'âge moyen des pères au décès est sensiblement différent selon le fait d'avoir atteint le seuil de longévité des 10 % comparativement à ceux qui ne l'ont pas atteint. Lorsqu'un homme ou une femme atteint le seuil des 10 % plus vieux parmi ceux ayant atteint l'âge de 50 ans, leur père a en moyenne un âge plus élevé au décès que les autres. Ces résultats sont significatifs à un niveau d'au moins 95 % ( $p=0,019$  pour les femmes), sinon de 99 % ( $p=0,002$  pour les hommes), mais seulement pour le seuil des 10 % plus âgés.

Lorsque nous regroupons les pères en groupes d'âge au décès, nous obtenons par sexe de l'enfant la distribution suivante (tableau 4.4) :

**Tableau 4. 4 : Âge moyen au décès des individus, selon le sexe et par groupe d'âge du père au décès**

Groupe d'âge au décès du père	Femmes en années	Hommes en années
Moins de 50 ans n	69,69 (621)	68,24 (561)
50-59 ans n	69,92 (570)	68,39 (530)
60-69 ans n	70,09 (980)	68,92 (923)
70-79 ans n	70,07 (1019)	69,11 (984)
80 ans et plus n	71,77*** (458)	69,25 (420)
Total n	70,20 (3648)	68,82 (3418)

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne

Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

Nous pouvons remarquer dans le tableau 4.4 que l'âge moyen au décès tend à augmenter au fur et à mesure que l'âge au décès du père augmente. Cette relation se remarque autant chez les femmes que chez les hommes. Cependant, seul l'âge moyen au décès des femmes qui ont vu leur père décéder à 80 ans et plus est statistiquement plus élevé que l'âge moyen au décès pour l'ensemble des femmes.

Pour ce qui est de la relation particulière de l'âge au décès des pères sur l'âge de leurs filles au décès, nous avons comparé l'âge au décès des filles nées de pères décédés à moins de 50 ans avec l'âge au décès des filles nées de pères décédés aux âges de 80 ans et plus. Ainsi, la valeur du t obtenu (-3,352) nous indique que les filles nées de pères décédés jeunes (moins de 50 ans) décèdent à des âges statistiquement moins élevés que les filles nées de pères décédés tardivement (80 ans et plus), et ce, à un niveau de signification de 99,9 % ( $p \leq 0,001$ ).

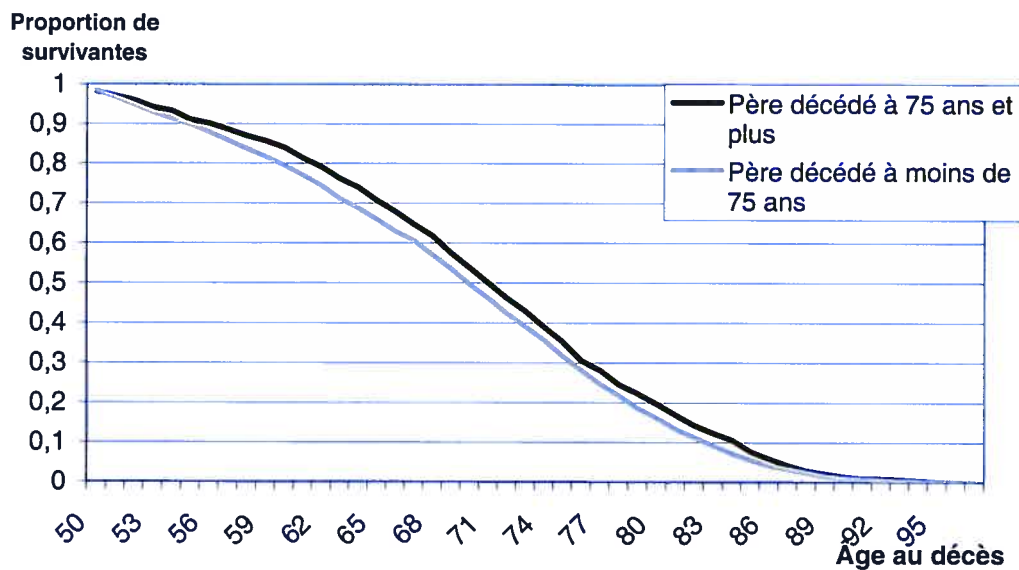
Pour ce qui est de l'influence de l'âge du père sur l'âge au décès des fils, les résultats sont moins déterminants. En effet, le test t nous indique que, avec une valeur de -1,550, la différence entre l'âge moyen au décès des fils nés de père décédés jeunes en comparaison des fils nés de pères décédés plus tardivement, n'est pas significative.



### Analyse de survie

Nous avons effectué une analyse de survie, comme pour la relation avec l'âge au décès des mères, et ce, malgré les résultats non significatifs. La figure 4.3 montre la courbe de survie des filles nées de pères décédés à 75 ans et plus (pères vieux) (N=943) et la courbe de survie des filles nées de pères décédés à moins de 75 ans (pères jeunes) (N=2705).

Figure 4. 3 : Courbe de survie<sup>1</sup> des filles selon l'âge au décès du père

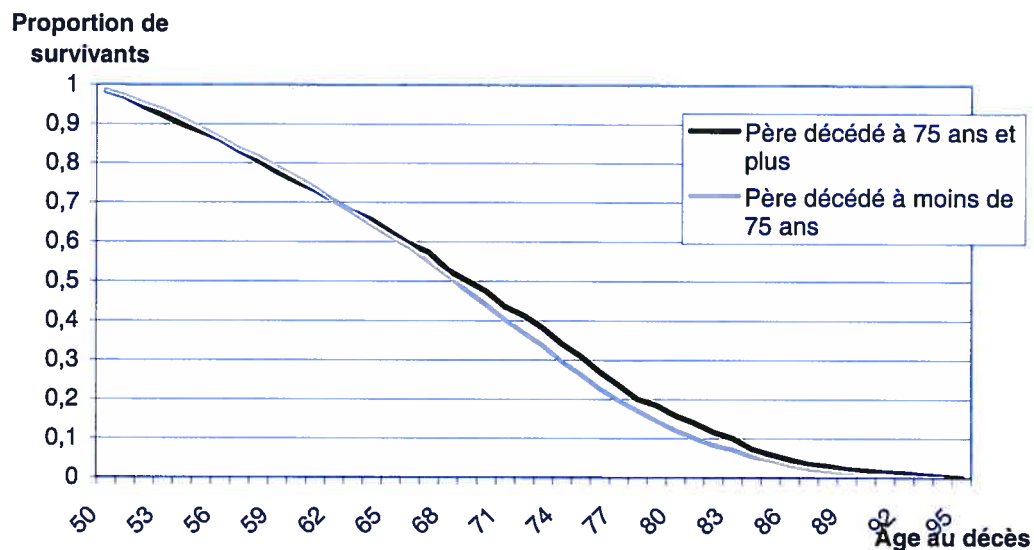


<sup>1</sup> Les deux courbes ont été testées à l'aide des tests de Breslow et du log des rangs (Mantel-Haenzel) qui indiquent qu'elles sont différentes à un niveau de confiance de 99% (Breslow = 9,22,  $p \leq 0,01$ ; M-H 9,17 ;  $p \leq 0,01$ ).

Tout comme pour l'âge au décès de la mère, nous avons d'abord effectué les courbes pour tous les groupes d'âge au décès (moins de 50, 50-59, 60-69, 70-79 et 80 et plus). Seule la courbe des 80 ans et plus se distinguait des autres. Nous avons quand même effectué les analyses avec le même seuil que pour les mères. À la lumière de ces courbes, nous voyons bel et bien qu'il existe aussi une différence dans la survie des filles, selon le fait que le père ait atteint un âge plus élevé au décès comparativement aux filles dont le père est décédé plus tôt.

En ce qui concerne les garçons, l'effet de seuil est moins évident. Ils ne semblent pas être influencés par l'âge du père au décès comme ils l'étaient par l'âge de la mère. La figure 4.4 nous montre la courbe de survie des garçons ayant des pères décédés à des âges plus tardifs (75 ans et plus) (N=923), et la courbe de survie des garçons ayant eu des pères décédés à un plus jeune âge (moins de 75 ans) (N=2495).

**Figure 4. 4 : Courbe de survie<sup>1</sup> des fils selon l'âge au décès du père**



<sup>1</sup> Les deux courbes ont été testées à l'aide du test de Breslow et du log des rangs (Mantel-Haenzel) qui indiquent qu'elles ne sont pas significativement différentes (Breslow=2,46, p=0,1166 ; M-H= 8,49 ; p=0,061).

Ces deux courbes de survie nous permettent de remarquer que, vers l'âge de 70 ans, les fils semblent influencés par l'âge au décès de leur père. En effet, avant cet âge, les deux courbes se chevauchent. L'influence de l'âge au décès du père sur leurs fils ne semble donc pas avoir la même relation qu'avec leurs filles ou encore des mères avec leurs enfants. Nous pouvons toujours en déduire que la relation n'est pas linéaire puisqu'il y a encore un effet de seuil quant à l'influence du père sur leurs filles. Il y aurait même un double effet de seuil pour ce qui est de l'âge au décès des pères par rapport à l'âge au décès de leurs fils. La relation existerait seulement chez les hommes qui auraient atteint l'âge de 70 ans.

Nos résultats confirment notre hypothèse de départ selon laquelle l'âge au décès des enfants serait influencé par l'âge au décès des parents. Plus les parents vivent vieux, plus forte est la probabilité de voir les enfants devenir des vieillards. Cependant, ces résultats infirment aussi notre hypothèse voulant que l'influence sur l'âge au décès des enfants serait la même quel que soit le sexe du parent. Les mères et les pères influenceraient de la même manière leurs enfants. Cette hypothèse ne se confirme pas puisque la relation de l'âge au décès de la mère est plus forte que la relation avec l'âge au décès du père.

Notre dernière hypothèse concernait la relation différentielle chez les garçons et les filles. En effet, l'âge des parents au décès (indépendamment du sexe du parent) aurait plus d'influence sur l'âge au décès des garçons. Cette hypothèse est donc rejetée par nos résultats puisque, au contraire, la relation est plus forte chez les filles particulièrement en ce qui concerne l'âge au décès du père. Pour ces derniers, la relation avec l'âge au décès de leurs fils est même non significative.

#### **4.2 Ressemblance de l'âge au décès dans la fratrie**

Nous ne pouvons appréhender la composante familiale sans étudier la ressemblance de la durée de vie dans une fratrie. Si l'âge au décès des parents influe sur l'âge au décès des enfants, ceux-ci devraient démontrer une certaine similitude quant à leur âge au décès. Même si nous supposons que la mortalité est sensiblement la même tout au cours de la période étudiée, nous croyons que l'étude de la ressemblance de l'âge dans la fratrie a l'avantage de comparer des individus de même génération, contrairement à la ressemblance parents-enfants.

Suite à notre recension des études, nous avons avancé l'hypothèse que la corrélation serait plus forte chez les frères que chez les sœurs, comme cela est ressorti dans une étude de Desjardins et Charbonneau (1990) qui concernait elle aussi les données du RPQA. Cependant, cette étude portait sur un échantillon sensiblement moins grand que celui-ci. Ces chercheurs n'avaient obtenu que 318 paires de frères et 262 paires de sœurs décédés aux âges de 50 ans et plus. Il résulte de leur analyse la constatation suivante : « La corrélation ressort avec plus de

netteté pour les frères que pour les sœurs » (Desjardins et Charbonneau, 1990 : 612).

Pour vérifier ce résultat qui devient notre hypothèse, par la force des choses, nous avons calculé l'écart moyen entre les âges au décès des frères et des sœurs pris séparément selon le sexe. Puis, nous avons comparé ces écarts moyens obtenus à l'écart moyen d'un échantillon de garçons sans lien de parenté et d'un échantillon de filles aussi non apparentées. Nous avons donc formé tous les appariements possibles de frères et de sœurs décédés après l'âge de 50 ans et avons calculé cet écart. Nous avons fait de même avec un nombre plus élevé d'individus non apparentés et de même sexe.

L'appariement des frères et sœurs nous donne donc 3 727 paires de sœurs et 3 114 paires de frères<sup>27</sup> qui ont vécu aux âges de 50 ans et plus. De façon à éliminer le plus possible les variations aléatoires, nous avons créé, dans notre échantillon témoin d'individus non apparentés, un nombre d'appariement cinq fois plus élevé que le nombre de paires de frères et sœurs. Ainsi, nous retrouvons 19 764 paires de filles non apparentées et 17 776 paires de garçons non apparentés.

Voici un tableau comparatif des écarts moyens entre les âges au décès des frères et des sœurs ainsi que des individus de même sexe mais non apparentés. Il est important de rappeler que ce sont des écarts moyens calculés chez des individus ayant au moins atteint l'âge de 50 ans.

**Tableau 4.5 : Écarts moyens entre les âges au décès des frères, des sœurs et des individus non apparentés**

	Femmes		Hommes	
	Soeurs	Non-soeurs	Frères	Non-frères
Écarts moyens	13,78	14,34	13,39	14,27
Différence	0,56 **		0,88**	
N <sup>28</sup>	3 727	19 764	3 114	17 776

Le test t de student a servi à calculer les différences de moyenne  
Niveau de signification : \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ , \*\*\*  $p \leq 0,001$

<sup>27</sup> Il est important de noter ici que nous avons pris en compte les individus célibataires de l'échantillon. En effet, après vérification, les résultats ne diffèrent pas selon le fait de n'avoir que des individus mariés dans notre échantillon. Alors, pour obtenir un plus grand nombre d'appariement, nous n'avons pas éliminé les cas selon leur état de célibataire.

<sup>28</sup> L'échantillon correspond au nombre d'appariements effectués.

À l'aide d'un test t de différence de moyennes, nous pouvons conclure que les moyennes obtenues pour les écarts entre les âges au décès sont statistiquement différentes à un niveau de confiance de 95 %. Même si les différences sont faibles entre les deux, le fait qu'elles aillent toutes deux dans le même sens, c'est-à-dire une différence plus faible des âges au décès chez les frères et chez les sœurs que chez les individus non apparentés, tend à confirmer l'existence d'une composante familiale.

Par ailleurs, il y aurait une relation plus claire chez les frères que chez les sœurs lorsque nous calculons la différence entre les écarts, cet écart serait moindre chez les frères, ce qui confirmerait notre hypothèse de départ selon laquelle la relation y serait plus forte. Ce résultat corrobore donc ceux de Desjardins et Charbonneau (1990) qui, suite au même résultat, expliquaient en partie cette ressemblance plus forte entre les frères par une plus forte similitude dans les styles de vie chez les frères que chez les sœurs.

### **4.3 Relation entre les conjoints**

Dans cette partie, nous allons étudier la relation entre les âges au décès des conjoints. Plusieurs auteurs ayant souligné que le fait de partager sa vie, donc son environnement, avec la même personne pendant des années peut apporter une ressemblance entre leur âge au décès. Nous allons regarder si cette relation existe dans notre échantillon. Nous avons avancé l'hypothèse (chapitre 1) qu'il n'y aurait pas de relation entre les âges au décès des conjoints. Sinon, l'environnement partagé aurait alors une influence très marquée. Nous nous étions inspirés des résultats de l'étude de Desjardins et Charbonneau (1990) et de Gudmundsson et al. (2000) qui ne trouvaient pas de relation entre l'âge au décès des époux.

Mais avant de commencer les analyses, il faut sélectionner les individus qui n'ont été mariés qu'une seule fois pour être certains que le conjoint indiqué dans le Registre est bien celui avec lequel l'individu du Registre a vécu la majeure partie de sa vie. D'ailleurs, l'absence de cette donnée pourrait introduire un biais si nous ne nous restreignons pas au mariage unique. Prenons l'exemple d'un homme qui s'est



remarié à un âge élevé, qui n'a donc vécu que peu d'années avec sa dernière femme, l'influence de l'environnement durant la vie adulte perd alors de son importance. De plus, nous tentons d'éliminer par cette sélection les individus dont le premier conjoint est mort à un jeune âge et qui se sont rapidement remariés. Comme nous le disions dans le chapitre 1, la mortalité avant l'âge de 50 ans nous apparaît souvent comme une mortalité accidentelle ou due à la maternité. Ce type de mortalité n'a rien à voir avec l'environnement que nous cherchons ici. Dans nos analyses, nous aurons ainsi un échantillon de conjoints qui ont vécu ensemble la majeure partie de leur vie. Nous avons donc conservé 6526 individus dont nous n'avons pas, pour certains d'entre eux, l'âge précis au décès de leur conjoint. Les analyses s'effectueront donc sur 5803 couples, dont 3026 femmes de notre base avec leur conjoint et 2777 hommes de notre base avec leur conjointe.

Malgré ces restrictions, les âges moyens au décès des nos individus ne sont pas modifiés outre mesure et sont assurément encore représentatifs de notre population. Les femmes ont maintenant une moyenne d'âge au décès de 70,1 ans au lieu des 70,2 ans de notre fichier, tandis que chez les hommes, l'âge moyen au décès est de 68,7 ans au lieu des 68,9 ans du départ. Les différences n'étant pas statistiquement significatives, il n'y a pas de biais relatif aux âges au décès qui est introduit par cette sélection.

#### ***4.3.1 Existe-t-il une relation entre les âges au décès des conjoints ?***

Dans un premier temps, nous avons effectué le même type d'analyse que nous retrouvions dans l'article de Desjardins et Charbonneau (1990) pour vérifier si nos résultats concordaient avec les leurs. Voici un tableau représentant les âges moyens des époux des individus de notre fichier, selon le groupe d'âge au décès et par sexe.



**Tableau 4. 6 : Âge moyen au décès des époux selon le sexe et par groupe d'âge au décès de leur conjoint**

	Époux			
	Femmes			
Groupe d'âge au décès de la femme du fichier	50-59 ans	60-69 ans	70-79 ans	80 ans +
Âge moyen des conjoints au décès (années)	66,5	68,0	68,1	69,2
Nombre de couples (n)	536	852	1051	587
	Épouses			
	Hommes			
Groupe d'âge au décès de l'homme du fichier	50-59 ans	60-69 ans	70-79 ans	80 ans +
Âge moyen des conjointes au décès (années)	65,8	67,6	68,2	70,3
Nombre de couples (n)	607	851	911	408

On voit ici une relation entre l'âge moyen au décès des conjoints et l'âge au décès des hommes et des femmes de notre fichier. L'âge moyen semble s'accroître au fur et à mesure que le groupe d'âge au décès de nos individus augmente. Pour vérifier la forme de la relation, nous avons effectué des régressions linéaire et non linéaire et calculé un coefficient de corrélation indiquant le sens et la qualité de cette relation.

Les régressions linéaires indiquent l'existence d'une relation. Même si elle n'est pas très forte, elle demeure statistiquement significative ( $p \leq 0,001$ ). Quant à la relation des femmes avec leur conjoint, nous obtenons la droite de régression suivante qui signifie que chaque année de vie supplémentaire augmente en moyenne de 0,08 année l'âge au décès du conjoint :

$$Y = 62,679 + 0,076X$$

Pour les hommes avec leur conjointe nous obtenons cette droite, ainsi chaque année de vie supplémentaire chez un homme augmente en moyenne de 0,12 année l'âge au décès de la conjointe :

$$Y = 59,363 + 0,123X$$

Ce résultat démontre une corrélation positive dans les deux cas. Pour vérifier la qualité de cette relation, nous devons calculer le coefficient de corrélation<sup>29</sup> des âges au décès de nos individus avec leur conjoint. Nous avons d'abord analysé l'âge au décès des femmes de notre fichier avec l'âge au décès de leur conjoint. Ensuite refait l'analyse pour les hommes avec leur conjoint. Les coefficients de corrélation obtenus sont tous deux près de 0 (femmes  $r = 0,065$  et hommes  $r=0,100$ ). Donc, la corrélation est existante mais à un niveau faible.

Nous avons aussi vérifié si la relation n'était pas plutôt de type quadratique, mais la courbe obtenue n'est pas représentative de la relation, le  $R^2$  étant très faible.

Suite à ces résultats, nous pouvons en conclure qu'il existe bel et bien une relation qui pourrait être linéaire entre les âges au décès des conjoints. Cependant, cette relation, d'après le coefficient de corrélation, semble faible mais statistiquement significative ( $p \leq 0,001$ ). Notre hypothèse de départ qui avançait qu'il n'y a pas de relation entre l'âge au décès des conjoints se voit donc rejetée, cette relation existe et elle est positive, c'est-à-dire que plus l'âge au décès augmente plus l'âge du conjoint au décès est élevé.

#### 4.4 Conclusion

Nous avons démontré que l'âge des parents au décès influence l'âge au décès de leur enfant. Plus les mères ont atteint un âge élevé, plus leurs enfants atteignent des âges aussi élevés. Cependant, chez les mères, il semble y avoir un effet de seuil. Ce qui signifie que l'influence est plus importante une fois que les mères ont atteint l'âge de 75 ans. En ce qui concerne les pères, l'effet de seuil est aussi remarqué, mais seulement en ce qui concerne leurs filles. Chez les fils, la relation est moins claire. Nos résultats confirment aussi ce que Cournil trouvait dans son étude : l'effet de la composante familiale semble plus fort chez les femmes que chez les hommes, particulièrement pour l'influence de l'âge du père : « Il semble que plus la mortalité tardive est prise en compte, plus les tendances vont dans le sens d'une héritabilité plus forte chez les femmes par rapport aux hommes » (Cournil, 2000a : 94).

---

<sup>29</sup> Ce coefficient est compris entre 1 et  $-1$ ; plus il s'éloigne de zéro, meilleure est la corrélation (relation linéaire). Le signe indique si la corrélation est positive ou négative.

Nos analyses ne permettent pas réellement de douter de la pertinence des résultats. Nous avons, par plusieurs techniques, mis en évidence les mêmes relations et confirmé les résultats des diverses études sur le sujet. Comme eux, nous concluons que l'âge des parents au décès influe sur l'âge au décès de leurs enfants, particulièrement chez ceux ayant atteint des âges très élevés. Il serait particulièrement intéressant, à partir des analyses de survie, de s'attarder sur l'effet de seuil que nous trouvons dans nos données. Il faudrait estimer plus rigoureusement quels sont les âges seuils exacts à partir desquels les pères et les mères influencent plus fortement l'âge au décès de leurs enfants. Effectivement dans les analyses effectuées ici nous ne nous attardons pas de façon approfondie sur ces seuils.

Le calcul des écarts moyens entre l'âge des frères et des sœurs, comparativement aux écarts calculés entre les non-frères et les non-sœurs, tend aussi à confirmer l'existence d'une composante familiale. En effet, il semble qu'il y ait une ressemblance plus forte de l'âge au décès dans la fratrie que chez les individus non apparentés. Cette ressemblance, plus forte chez les frères que chez les sœurs, confirme l'hypothèse de départ et corrobore les résultats de Desjardins et Charbonneau (1990).

La conclusion la plus étonnante est de trouver une corrélation entre les âges au décès des conjoints. Peu d'études obtenaient de tels résultats. Nous démontrons donc qu'il y a une relation significative et positive entre les âges au décès des conjoints, c'est-à-dire que plus l'âge au décès augmente plus l'âge du conjoint au décès est élevé. Il serait intéressant de pousser les analyses selon le nombre d'années que les conjoints ont partagé et de considérer ceux qui se sont mariés plusieurs fois.

À la lumière de ces résultats, nous pouvons dire qu'il existe bel et bien une composante familiale à la longévité. Seulement, le fait de trouver un lien significatif à propos de la ressemblance entre les âges au décès des conjoints nous permet de supposer que cette composante familiale semble être de nature environnementale plus qu'elle ne peut être de nature génétique.




## **Conclusion générale**

*« Il existe rarement de vérité pure et celle-ci n'est jamais simple »*  
Oscar Wilde

Dans cette recherche, nous avons tenté de déterminer les facteurs pouvant influencer l'atteinte d'une certaine longévité en nous concentrant particulièrement sur la ressemblance familiale de l'âge au décès. Auparavant, nous avons eu à déterminer ce que nous considérons comme longévites, c'est-à-dire tout individu ayant atteint certains quantiles (80 % et 90 %) de la distribution des âges au décès après l'âge de 50 ans.

À partir d'une recension des écrits, nous avons identifié quelques facteurs qui, d'une façon ou d'une autre, influenceraient la longévité. Les facteurs étant possible d'étudier à partir du Registre de la population du Québec ancien ont été identifiés. Le mois de naissance et la saison de naissance, l'âge des parents à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants, le sexe et, bien sûr, tous les facteurs concernant la composante familiale, soit, l'âge au décès des parents, la ressemblance de la mortalité dans la fratrie et la ressemblance de mortalité chez les conjoints ont été retenus.

Nous avons formulé une série d'hypothèses concernant ces facteurs. Nous avons d'un autre côté effectué l'analyse de la qualité des données disponibles au Registre. Nous en avons conclu que, sans être parfaites, elles sont très fiables et satisfont amplement les caractéristiques d'une bonne source de données.



De plus, la qualité de ce Registre et le fait de pouvoir retracer plusieurs générations constituent sans nul doute un avantage majeur pour notre type d'analyse. Même s'il s'agit de données historiques, la plupart des résultats pour les facteurs analysés sont valables dans le contexte actuel. Certains des facteurs n'auraient pu être analysés avec des données contemporaines, comme celle du nombre d'enfants et du rang de naissance puisque la fécondité d'aujourd'hui n'est

plus naturelle. Le seuil de longévité, tel que nous l'avons développé, implique que les données puissent être transposées à notre époque, seuls les âges seuils doivent changer. En effet, ce concept nécessite que seule une certaine partie de la population atteigne des âges extrêmes. De surcroît, pour ce qui est de la transmission familiale de la longévité, peu importe l'époque, si l'âge au décès des parents influence l'âge au décès de leurs enfants, il n'y a aucune raison pour que cette tendance ne se manifeste plus puisque les éléments qui sous-tendent l'héritabilité sont d'abord le partage du même patrimoine génétique dans une même famille ce qui est toujours valable peu importe l'historicité des données et, ensuite, le partage du même environnement et des mêmes habitudes de vie. Le partage du même environnement et habitudes de vie pour les membres d'une famille et chez les conjoints est aussi toujours valable dans le monde contemporain.

Suite à l'étude des différents facteurs de longévité, c'est-à-dire les mois de naissance et la saison de naissance, l'âge parental à la naissance, le rang de naissance, le nombre d'enfants et le sexe, l'absence de résultats probants qui corroboreraient les autres études sur le sujet, nous fait douter de la légitimité des liens trouvés par les autres études.

D'une part, les mois de naissance, identifiés comme influençant l'atteinte des seuils de longévité, ne sont pas ceux qui étaient préalablement identifiés dans les études ou, au contraire, ils étaient identifiés comme ayant l'effet inverse. De surcroît, nous ne retrouvons aucun pattern, qui aurait permis de retrouver deux mois ou plus qui se suivent ayant la même influence sur l'âge au décès après 50 ans.

Les saisons de naissance méritent davantage que nous nous y attardions. En effet, retrouver les relations identifiées par Doblhammer et Vaupel (2001) chez les femmes de notre échantillon nous conforte dans nos résultats. Cependant, chez les hommes, la relation s'inverse, alors que l'étude de Doblhammer et Vaupel ne différencie pas les hommes des femmes. Il serait donc intéressant d'approfondir les résultats de ces chercheurs pour vérifier les relations selon le sexe. Ceci serait possible uniquement en créant un contact avec ces chercheurs, ce que nous n'avons pas cru nécessaire dans le cadre d'un mémoire.



Les femmes ayant atteint un seuil de longévité seraient plus vigoureuses que les autres, elles auraient eu effectivement un nombre moyen d'enfants plus élevé. Peu des études recensées avaient trouvé de lien entre la fécondité et l'âge au décès. Par conséquent, nous croyons qu'il faudrait s'attarder un peu plus sur cette relation en considérant plus particulièrement les femmes qui ont eu une très grande famille (12 enfants et plus). Il faudrait alors contrôler des variables telles que l'âge au mariage, le nombre de mariage, le nombre d'années de mariage et l'âge au décès du conjoint. Les femmes ayant perdu leur époux durant leur période féconde (avant l'âge de 50 ans) et qui ne se sont pas remariées ont vu leur potentialité du nombre d'enfants réduit en raison d'un facteur qui ne touche aucunement leur « force » ou vigueur personnelles.

L'analyse des autres facteurs de longévité, l'âge maternel et paternel à la naissance et le rang de naissance, ne confirme aucun lien avec l'atteinte d'un seuil de longévité. Ces facteurs ne semblent influencer aucunement l'âge au décès après 50 ans. Même si Gavrilov et Gavrilova (1997, 1998 et 2001) faisaient ressortir une relation entre l'âge parental à la naissance et le décès à l'âge adulte, à la lumière de nos résultats aucun doute ne subsiste : il n'y a pas de relations entre ces facteurs. Ces chercheurs disposaient d'échantillon de familles d'aristocrates ce qui a pu entraîner certains biais quant à l'âge des parents, mais aussi quant à l'âge au décès des enfants. La qualité de notre base de données et les multiples techniques utilisées pour étudier ces relations ne semblent pas laisser d'incertitudes quant à l'absence de celles-ci.

Pour ce qui est de notre analyse de l'héritabilité proprement dite, nos résultats confirment qu'il existe bel et bien une composante familiale à la longévité humaine :

- Il existe une forte influence de l'âge au décès de la mère sur ses enfants, quel que soit le sexe : plus les mères ont atteint un âge élevé (75 ans et plus) plus leurs enfants atteignent aussi des âges élevés.
- En ce qui concerne les pères, un effet de seuil est aussi remarqué mais seulement en ce qui concerne leurs filles. Chez les fils, la relation est présente mais moins claire.



- Il y a une ressemblance plus forte de l'âge au décès dans la fratrie que chez les individus non apparentés. Cette ressemblance est plus forte chez les frères que chez les sœurs.
- Il y a une relation significative et positive entre les âges au décès des conjoints, c'est-à-dire que plus l'âge au décès augmente, plus l'âge du conjoint au décès est élevé.

L'inconvénient majeur de notre étude est de ne pouvoir évaluer la part de l'environnement et la part de la génétique dans la composante familiale. En contrepartie, même si ces parts respectives ne peuvent être calculées, il reste qu'il semble bel et bien exister une composante familiale à la longévité. Cependant, le fait de trouver une relation significative entre les âges au décès des conjoints, nous permet de douter de la part génétique dans cette composante familiale, celle-ci est probablement largement de nature environnementale.

## **Références bibliographiques**

- ALLARD M, Lebre V, Robine JM., Calment J. 1998. *From Van Gogh's time to ours: 122 extraordinary years*. New-York, W.H. Freeman & Co.
- BACQUEVILLE de La Potherie, Claude Charles. 1722. *Histoire de l'Amérique septentrionale*. Paris, Jean-Luc Nion et François Didot, vol. 1 : 51.
- BEETON, M. et K.Pearson. 1901. «On inheritance of the duration of life, and on the intensity of natural selection in man», Biometrika: 50-89.
- BEISE, Jan et Eckart Voland. 2002. « A multilevel event history analysis of the effects of grandmothers on child mortality in a historical German population (Krummhörn, Ostfriesland), 1720-1874», Demographic-Research, 7(13): 467-498.
- BELL, A.G. 1918. *The duration of life and conditions associated with longevity. A study of the Hyde longevity*. Genealogical Record Office, Washington, Judd and Detweiler Inc., 57 pages.
- BOCKET-APPEL, J-P et L. Jakobi. 1990. «Familial transmission of longevity », Annals of Human Biology, 17: 81-95.
- BOCKET-APPEL, J-P et L. Jakobi. 1991. «La transmission familiale de la longévité à Arthez d'Asson (1865-1875) », Population, 46(2) : 327-347.
- CAREY, J.R. et D.S. Judge. 2001. «Principes de biodémographie avec référence particulière à la longévité humaine», Population, 56(1-2) : 51-86
- CHARBONNEAU, Hubert. 1975. *Vie et mort de nos ancêtres. Étude démographique*. Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal : 146-147.

- CHARBONNEAU, Hubert, Bertrand DESJARDINS, André Guillemette, Yves LANDRY, Jacques LÉGARÉ et François NAULT. 1987. *Naissance d'une population. Les français établis au Canada au XVIII<sup>ème</sup> siècle*. Paris, Montréal, Presses Universitaires de France et Les Presses de l'université de Montréal, (INED, Coll. « Travaux et documents », cahier no 118), 232 pages.
- CHESNAIS, Jean-Claude. 1998. «La sous-mortalité féminine : de la sociologie à la biologie » dans *Morbidité, mortalité : problème de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective*. Colloque international de Sinaia (2-6 septembre 1996), 8, AIDELF. Paris, Presses Universitaires de France : 489-497.
- CHRISTENSEN, Kaare et Anne-Maria Herskind. 2000. *Genetic factors associated with individual life duration: Heritability*. Montpellier, 23-25 octobre 2000. Paris, INED.
- COHEN, B.H. 1964. «Family patterns of Longevity and Mortality» dans J.V. Neil, M.W. Shaw et S.J. Schull ed. *Genetics and the epidemiology of chronic diseases*. Washington, U.S Department of Health and welfare: 237-263.
- COURNIL, Amandine. 2000a. *Contribution à l'étude de l'hérédité de la longévité humaine : analyse des ressemblances familiales dans la Vallée de la Valserine (Jura français) du XVII<sup>ème</sup> siècle à nos jours*. Thèse de doctorat de l'Université Claude-Bernard-Lyon-1, 142 pages.
- COURNIL, Amandine. 2000b. «Hérédité de la longévité humaine : mise en évidence d'un effet sexe dans les ressemblances familiales pour la durée de vie », Gérontologie et Société, 94 : 53-66.
- DESJARDINS, Bertrand. 2001. «La longévité est-elle héritée ? Comparaison de l'ascendance de deux doyennes de l'Humanité», Population, 56(1-2) : 269-274.

- DESJARDINS, Bertrand et Hubert CHARBONNEAU. (1990). «L'héritabilité de la longévité», Population, 45(3) : 603-616.
- DESJARDINS, Bertrand. (1985). « La mortalité aux âges avancés des immigrants fondateurs de la Nouvelle-France », Annales de démographie historique : 71-83.
- DOBLHAMMER, Gabriele. 1999. « Longevity and month of birth evidence from Austria and Denmark », Demographic-Research, 1(3).  
[www.demographihc-research.org/volumes/vol1/3](http://www.demographihc-research.org/volumes/vol1/3)
- DOBLHAMMER, G. et James W. Vaupel. 2001. « Lifespan depends on month of birth », PNAS, 98(5) : 2934-2939.  
[www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.041431898](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.041431898)
- GAVRILOV, Leonid A. et N.S. Gavrilova. 2001a. «Epidemiology of Human Longevity: The Search for appropriate Methodology», Journal of Anti-Aging Medicine, 4(1): 13-30.
- GAVRILOV, Leonid A. et N.S. Gavrilova. 2001b. «Étude biodémographique des déterminants familiaux de la longévité humaine», Population, 56(1-2) : 225-252.
- GAVRILOV, Leonid A. et N.S. Gavrilova. 1999. « Season of birth and human longevity », Journal of Anti-aging Medicine, 2(4): 365-366.
- GAVRILOV, Leonid A. 1998. «Biodemographic Study of Parental Age Effects on Human Longevity». Paper presented at *The Population Association of America 1998 Annual Meeting*, 2-4 avril 1998, Chicago.
- GAVRILOV, Leonid A. et N.S. Gavrilova. 1997. «Parental age at conception and offspring longevity », Reviews in Clinical Gerontology, 7: 5-12.

- GAVRILOV, Leonid A. et N.S. Gavrilova. 1991. *The Biology of life span: a quantitative approach*. New-York, Harwood Academic Publishers, 1991.
- GAVRILOVA, N.S. et Leonid Gavrilov. 2001. « When does Human longevity start ? : Demarcation of the boundaries for human longevity », Journal of Anti-aging Medicine, 4(2): 115-124.
- GAVRILOVA, N.S., L.A. Gavrilov, G.N. Evdokushkina et V.G. Semyonova, A.L. 2001. «Early-life Predictors of Human Longevity». Paper accepted for presentation at the 20001 Annual Meeting of the social science history association, November 15-18 2001, Chicago, 23 pages.
- GILLES, Alain. 1994. *Éléments de méthodologie et d'analyse statistique pour les sciences sociales*. Montréal, McGraw-Hill Éditeurs, 571 pages.
- GREER, Allan. 1998. *Brèves histoires des peuples de la Nouvelle-France*. Louiseville, Éditions Boréal, 166 pages.
- GUILLERME, Jacques. 1964. *La longévité*. Paris, Presses Universitaires de France, « Collection Que sais-je ? », 128 pages.
- GUDMUNDSSON, Hajlti, Daniel F. Gudbjartsson, Augustine Kong, Håkon Gudbjartson, Mike Frigge, Jeffery R. Gulcher et Kári Stefánsson. 2000. «Inheritance of human longevity in Iceland», European Journal of Human Genetics, 8: 743-749.
- HAYFLICK, Leonard, 1982. « Biological aspect of aging », dans Samuel H. Preston, *Biological and social aspects of mortality and the lenght of life: proceedings of a seminar at Fiuggi, Italy, May 13-16, 1980*. Belgique, Ordina Editions: 223-258.
- HELLE, Samuli, Virpi Lummaa, Jukka Jokeal. 2002. «Sons Reduced Maternal Longevity in Preindustrial Humans», Science, 296: 1085.  
[www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)

- HENRY, Louis. 1981. *Dictionnaire démographique multilingue : volume français / Union internationale pour l'étude scientifique de la population 2<sup>ème</sup> édition*. Belgique, Ordina Éditions, 179 pages.
- HENRY, Louis et Michel Fleury. 1965. *Nouveau manuel de dépouillement et d'exploitation de l'état civil ancien*. Paris, Éditions de l'INED.
- HERSKIND, McGue, Holm, Sorensen, Harvald et Vaupel. 1996. «The heritability of human longevity: a population based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900», Human Genetics, 97: 319-323.
- HUNTINGTON, E. 1938. *Season of birth*. New-York, John Wiley and Sons. (Cité dans Doblhammer, 1999)
- JACQUARD, Albert. 1978. *Eloge de la différence. La génétique et les hommes*. Paris, Éditions du Seuil, « Collection Sciences », 218 pages.
- JACQUARD, Albert. (1982). « Heritability of Human longevity », dans Samuel H.Preston, *Biological and social aspects of mortality and the length of life: proceedings of a seminar at Fiuggi, Italy, May 13-16, 1980*. Belgique, Ordina Editions: 303-313.
- KIRKWOOD, T.B.L. 1997. «Is there a biological limit to the human life span ? », dans Robine, Vaupel, Jeune et Allard, *Longevity: to the limits and beyonds*. Springer Édition.
- KIRKWOOD, T.B.L. 1996. «Human senescence», Bioessays, 18: 1009-1016.
- LAPLANTE, Benoît. 2002. *Introduction to event history analysis. Note de cours*. Centre interuniversitaire d'études démographique et Institut nationale de la recherche scientifique. Hiver 2002.



- McGUE, Vaupel, Holm et Harvald. 1993. «Longevity is moderately heritable in a sample of Danish twins born 1870-1880», Journal of Gerontology, 48: B237-B244.
- MIURA T. et M. Shimura. 1980. « Longevity and Season of birth », Biometeorology, 17: 27-31. (Cité dans Doblhammer, 1999)
- PEARL, R. 1931. «Studies on human longevity. IV. The inheritance of longevity, preliminary report», Human Biology, 3: 245-269.
- PEARL, R et Pearl R.D. 1934. *The ancestry of the long-lived*. Baltimore, John Hopkins Press.
- PERLS, T., J. Wilmoth, R. Levenson, M. Shea-Drinkwater, M. Cohen, H. Bogan, E. Joyce, S.J Brewster, L. Kunkel et A.A Puca. 2002. «Life-long sustained mortality advantage of siblings of centenarians», Proceeding of the national academy of sciences, 99(12): 8442-8447.
- PERLS, T., M. Shea-Drinkwater, J. Bowen-Flynn, S.B. Ridge, S. Kang, E. Joyce, M. Daly, S.J Brewster, L. Kunkel et A.A Puca, 2000. «Exceptional familial clustering for extreme longevity in humans », Journal of the American Geriatrics Society, 48(11): 1483-1485.
- PHILIPPE, Pierre. 1978. «Familial correlations of longevity : An isolated-based study », Journal of Medical Genetics, 2: 121-129.
- ROBINE, Jean-Marie et Michel Allard. 1999. « Jeanne Calment : validation of the duration of her life », dans Bernard Jeune et James W. Vaupel (éd.), *Validation of exceptional longevity*. Odense, Odense University Press, 249 pages.
- SWEDLUND, A.C, R.S Meindl, J.Nydon et M.I. Gradie. 1983. «Family patterns in longevity and longevity patterns of the family », Human Biology, 55: 115-129.

- THUMERELLE, Pierre-Jean. 2000. *Longévité, vieillissement et santé*. Table ronde avec la participation de Daniel Noin, Jacques Vallin et Yola Vershasselt. [http://xxi.ac-reims.fr/fig-st-die/actes/actes\\_2002/thumerelle/article.htm](http://xxi.ac-reims.fr/fig-st-die/actes/actes_2002/thumerelle/article.htm)
- VALLIN, Jacques. 2000. « Différences de mortalité par sexe aux très grands âges », communication présentée au séminaire *longévité humaine, durée de vie individuelle et croissance de la population âgée*. Montpellier, 23-25 octobre 2000. Paris, INED, 21 pages.
- VÉZINA, Hélène. 1998. *Aspects démographiques et généalogiques de la maladie d'Alzheimer*. Thèse de doctorat, Département de démographie, Université de Montréal, 119 pages.
- WESTENRDORP, R.G. et T.B.L. Kirkwood. 2001. «La transmission héréditaire de la longévité en lignes maternelle et paternelle», *Population*, 56(1-2) : 253-268.
- WONNACOTT, Thomas H et Ronald J. Wonnacott. 1991. *Statistique. Économie-Gestion-Sciences-Médecine 4<sup>ième</sup> édition*. New-York, Édition Économica, 919 pages.

**Ouvrages de références :**

Le Larousse  
Le Robert  
*SPSS user guide*  
*SPSS application guide*

**Site Internet:**

[www.genealogie.umontreal.ca](http://www.genealogie.umontreal.ca)  
[www.bipmed.com/free/patient/actualite/1a/Livre.pdf](http://www.bipmed.com/free/patient/actualite/1a/Livre.pdf)

