

Université de Montréal

**Le peuplement fondateur de la région de Lotbinière et ses conséquences  
démogénétiques**

par  
François Sergerie

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  
maître ès sciences (M. Sc.)  
en démographie

Avril 2010

© François Sergerie, 2010

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

Le peuplement fondateur de la région de Lotbinière et ses conséquences  
démogénétiques

présenté par :

François Sergerie

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Lisa Dillon  
président-rapporteur

Bertrand Desjardins  
directeur de recherche

Marc Tremblay  
codirecteur

Alain Gagnon  
membre du jury

## RÉSUMÉ

Un effet fondateur survient lorsqu'un petit nombre d'immigrants forment une nouvelle population et qu'ainsi les descendants ont une majorité de gènes provenant de ces quelques ancêtres. L'effet fondateur québécois, qui résulte de l'établissement de quelques milliers d'immigrants français aux XVIIe et XVIIIe siècles, est bien documenté. Mais des effets fondateurs régionaux ont aussi été identifiés. Ce mémoire de maîtrise vise à déterminer si un effet fondateur régional est à l'œuvre dans la région de Lotbinière (Chaudière-Appalaches), dont le peuplement initial remonte à la fin du XVIIe siècle.

Le fichier BALSAC et le *Registre de la population du Québec ancien* ont permis de constituer deux groupes de descendants, 715 individus mariés à la fin du XVIIIe siècle, et 60 autres mariés à la fin du XXe siècle. Par généalogies ascendantes et descendantes, les fondateurs immigrants et régionaux de la région ont par la suite été identifiés. Les résultats indiquent que l'effet fondateur régional avait encore une forte empreinte chez le groupe de descendants du XVIIIe siècle, mais que l'impact s'atténue en ce qui concerne les descendants contemporains. L'homogénéité démontrée par les coefficients d'apparentement et l'indice de contribution génétique uniforme, le petit nombre de fondateurs régionaux et le fait que 65 % des gènes contemporains étaient déjà introduits en 1800 sont des signes qui pointent vers un effet fondateur régional. Par contre, le non-isolement de la région, la proportion modérée de gènes contemporains introduits par les premiers fondateurs régionaux et les niveaux de consanguinité semblables aux autres régions du centre du Québec, incitent à nuancer cette conclusion. En fait, il y a possiblement deux Lotbinière : le Lotbinière ancien, sur la rive et le Lotbinière nouveau, dans les terres; chacun ayant son pool génique et son historique de peuplement propre.

**Mots-clés :** contribution génétique, démogénétique, démographie historique, effet fondateur, génétique des populations, Registre de la population du Québec ancien, fichier BALSAC, Lotbinière, Québec.

## ABSTRACT

A founder effect occurs when a small number of immigrants form a new population and thus the descendants carry a majority of genes from these few ancestors. Québec's founder effect, which resulted from the settlement of a few thousand French immigrants during the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries, is well documented. But regional founder effects have also been identified. This master's thesis aims to determine whether a regional founder effect is at work in the Lotbinière region (Chaudière-Appalaches), where the initial settlement goes back to the 17<sup>th</sup> century.

With the BALSAC database and the *Registre de la population du Québec ancien*, two groups of descendants have been set up: 715 individuals married during the late eighteenth century, and 60 others married during the late twentieth century. By reconstituting ascending and descending genealogies, immigrant founders and regional founders of the area have been identified. The results indicate that the regional founder effect still had a strong footprint among the group of eighteenth century descendants, but that this impact diminishes for the contemporary descendants. The homogeneity demonstrated by kinship coefficients and the founder's uniform number, the small number of regional founders and the fact that 65 % of contemporary genes were already introduced in 1800 are signs that point to a regional founder effect. However, the non-isolation of the region, the moderate proportion of contemporary genes introduced by the first regional founders and inbreeding levels which are similar to other regions of central Quebec, suggest a less straightforward conclusion. In fact, there are possibly two Lotbinière: the old Lotbinière, on the river bank, and the new Lotbinière, inland, each one having its own gene pool and settlement history.

**Key words :** genetic contribution, demogenetics, historical demography, founder effect, population genetics, Registre de la population du Québec ancien, BALSAC database, Lotbinière, Québec.

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES CARTES ET DES GRAPHIQUES.....	ix
ABRÉVIATIONS.....	xi
REMERCIEMENTS.....	xii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1: REVUE DE LITTÉRATURE ET PROBLÉMATIQUE.....	4
1.1 Contexte de recherche.....	4
1.2 Revue des concepts relatifs à l'effet fondateur.....	5
1.2.1 Les fondateurs.....	5
1.2.2 Définition de l'effet fondateur.....	7
1.2.3 Les phénomènes socio-démographiques agissant sur l'effet fondateur.....	8
1.2.4 Pool génique.....	12
1.3 Le cas de Lotbinière.....	14
1.4 Questions de recherche.....	16
1.5 Intérêt de la recherche.....	17
CHAPITRE 2: DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE.....	19
2.1 Sources de données.....	19
2.1.1 Le fichier BALSAC.....	19
2.1.2 Le RPQA.....	20
2.2 Constitution des échantillons et reconstitutions généalogiques.....	20
2.3 Définition et identification des ancêtres fondateurs.....	23
2.3.1 Les fondateurs immigrants.....	23
2.3.2 Fondateurs régionaux.....	23
2.4 Analyses descriptives des généalogies.....	25
2.4.1 Indice de complétude et profondeur généalogique moyenne.....	26
2.4.2 Analyses de consanguinité et d'apparentement.....	27
2.4.3 Contribution génétique.....	28

2.5 Analyses démographiques.....	29
CHAPITRE 3: FONDATEURS IMMIGRANTS ET CARACTÉRISTIQUES DU POOL GÉNIQUE.....	30
3.1 Complétude et profondeur des généalogies .....	30
3.2 Apparentement et consanguinité .....	32
3.3 Contribution génétique des fondateurs immigrants .....	36
3.4 Distribution des fondateurs immigrants selon leur contribution génétique .....	42
3.5 Discussion .....	45
CHAPITRE 4: FONDATEURS RÉGIONAUX ET PEUPLEMENT .....	48
4.1 Introduction des premiers gènes dans la région .....	48
4.2 Explication de la contribution génétique .....	53
4.3 Noyau de fondateurs .....	58
4.4 Discussion .....	61
CONCLUSION.....	63
BIBLIOGRAPHIE.....	65

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1	Caractéristiques de la structure des deux corpus généalogiques (1780-1799 et 1966-1985).....	31
Tableau 3.2	Mesures de parenté et de consanguinité à chaque profondeur générationnelle, région de Lotbinière, 1780-1799 .....	32
Tableau 3.3	Mesures de parenté et de consanguinité à chaque profondeur générationnelle, région de Lotbinière, 1966-85 .....	33
Tableau 3.4	Lieu d'origine et contribution génétique des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985 .....	40
Tableau 3.5	Distribution et contribution génétique (%) des 358 fondatrices et des 560 fondateurs, selon le lieu d'origine et la période de mariage, région de Lotbinière, 1780-1799 .....	41
Tableau 3.6	Distribution et contribution génétique (%) des 992 fondatrices et des 1952 fondateurs, selon le lieu d'origine et la période de mariage, région de Lotbinière, 1966-1985 .....	41
Tableau 3.7	Indices de contribution génétique uniforme des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985 .....	42
Tableau 3.8	Distribution des 2944 fondateurs du corpus contemporain (1966-1985), selon leur contribution génétique et leur présence dans les deux corpus .....	43
Tableau 3.9	Caractéristiques des dix fondateurs immigrants, principaux contributeurs au corpus contemporain.....	45
Tableau 4.1	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le sexe.....	53
Tableau 4.2	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la présence de frères et sœurs parmi les fondateurs.....	53
Tableau 4.3	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la région d'origine.....	54

Tableau 4.4	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre d'enfants mariés à Lotbinière.....	55
Tableau 4.5	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre de petits-enfants mariés à Lotbinière .....	55
Tableau 4.6	Coefficient de corrélation entre la contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et leur descendance.....	56
Tableau 4.7	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon les 30 principaux patronymes.....	57
Tableau 4.8	Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon l'intervalle de contribution génétique .....	59
Tableau 4.9	Contribution génétique (%) des 58 plus importants fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la région d'origine.....	60
Tableau 4.10	Contribution génétique (%) des 58 plus importants fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre de petits-enfants utiles .....	61

## LISTE DES CARTES ET DES GRAPHIQUES

Carte 1.1	Paroisses du Lotbinière historique et leur répartition administrative actuelle.....	14
Carte 1.2	Lotbinière au Québec et les principales régions de provenance des fondateurs .....	16
Carte 2.1	Répartition des 715 individus mariés à Lotbinière de 1780 à 1799, selon la paroisse de mariage .....	21
Carte 2.2	Répartition des 60 individus mariés à Lotbinière de 1966 à 1985, selon la paroisse de mariage.....	22
Graphique 3.1	Indice de complétude des généalogies par génération, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985 .....	31
Graphique 3.2	Coefficient moyen de parenté des deux corpus, par génération.....	35
Graphique 3.3	Coefficient moyen de consanguinité des deux corpus, par génération	36
Graphique 3.4	Contribution génétique cumulée des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985 .....	37
Graphique 3.5	Distribution des fondateurs immigrants et de leur contribution génétique (%) selon la période de mariage, région de Lotbinière, 1780-1799 .....	38
Graphique 3.6	Distribution des fondateurs immigrants et de leur contribution génétique (%) selon la période de mariage, région de Lotbinière, 1966-1985 .....	39
Graphique 4.1	Distribution des fondateurs de la région de Lotbinière selon la période de premier mariage .....	49
Graphique 4.2	Contribution génétique moyenne (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage .....	49
Graphique 4.3	Contribution génétique (%) totale des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage .....	50

Graphique 4.4	Contribution génétique cumulée (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage .....	51
Graphique 4.5	Distribution et contribution génétique cumulées (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage .....	52
Graphique 4.6	Corrélation entre la contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière au corpus 1780-1799 et leur contribution au corpus 1966-1985 .....	58

## **ABRÉVIATIONS**

AMPM : Année Moyenne de Premier Mariage

CG : Contribution Génétique

CIEQ : Centre interuniversitaire d'études québécoises

GRIG : Groupe de Recherche Interdisciplinaire en démographie et épidémiologie Génétique

MRC : Municipalité Régionale de Comté

PRDH : Programme de Recherche en Démographie Historique

RPQA : Registre de la Population du Québec Ancien

## REMERCIEMENTS

Je remercie tout d'abord mes directeurs, Bertrand Desjardins et Marc Tremblay, pour m'avoir donné l'opportunité de travailler avec des bases de données exceptionnelles, de m'avoir intégré à un projet de recherche de grande envergure et de m'avoir supporté à toutes les étapes de la conception de ce travail.

Merci également aux membres du GRIG et du Projet BALSAC, Hélène Vézina, Michèle Jomphe, Ève-Marie Lavoie et France Néron pour leur aide essentielle dans la constitution de mes échantillons et l'analyse de ceux-ci.

Merci à Alain Gagnon pour ses conseils judicieux.

Je ne peux passer sous silence mes années au bac en histoire à l'UQAC, au cours desquelles mes professeurs Gérard Bouchard et Cylvie Claveau m'ont enseigné la pensée historique.

Je salue mes consœurs et confrères du PRDH, Marilyn Amorevieta-Gentil, Alexandre Bujold, Denis Duval, Frédéric Fleury-Payeur, Angélique Guay-Giroux, Laurence Marien-Pilon et Marie-Ève Simoneau pour l'expertise, l'ambiance et les précieux services qu'ils m'ont rendus.

Merci au Centre interuniversitaire d'études québécoises de l'Université Laval pour les magnifiques cartes.

Merci à mes amis démographes Françoise Delisle et Marc-Antoine Busque, avec qui les longues discussions m'ont autant permis de développer mon esprit scientifique que tisser des liens durables.

Merci par-dessus tout à Karine, celle que j'aime, qui m'a calmé et soutenu dans les temps durs et surtout qui a toujours cru en moi.

## INTRODUCTION

Depuis les tout débuts de la colonisation du territoire québécois par les premiers immigrants européens, la forte présence de l'Église catholique a assuré la tenue de registres exhaustifs qui renseignent de manière précise sur les comportements démographiques des Canadiens français. Des chercheurs contemporains ont organisé ces informations sous la forme du fichier BALSAC et du *Registre de la population du Québec ancien* (RPQA) pour rendre ces données exploitables. Ainsi, les possibilités d'analyses sont particulièrement intéressantes pour les études démohistoriques et démogénétiques. Cela a permis à plusieurs chercheurs de s'attarder à une foule de phénomènes, entre autres l'histoire du peuplement de la Nouvelle-France, la formation de ses espaces régionaux, l'ensemble des comportements démographiques et la stratification des pools géniques. C'est le cas notamment dans *Naissance d'une population : Les Français établis au Canada au XVIIe siècle* (Charbonneau et al. 1987), une analyse démographique exhaustive du peuplement de la Nouvelle-France et dans *Histoire d'un génôme* (Bouchard et De Braekeleer 1991), un ouvrage interdisciplinaire cherchant à expliquer les liens qui unissent les facteurs sociaux et le patrimoine génétique.

Ces études ont également permis de documenter l'effet fondateur québécois, soit la forte représentation des premiers immigrants européens dans le pool génique, mais aussi certains effets fondateurs spécifiques à une région. C'est le cas entre autres du Saguenay-Lac-St-Jean, où l'effet fondateur régional a comme conséquence la forte prévalence de certaines maladies héréditaires (Bouchard et DeBraekeleer 1992). La région historique de Lotbinière a quant à elle fait l'objet de certaines interrogations quant à la présence ou non d'un effet fondateur régional. Une thèse de doctorat a d'ailleurs consacré plusieurs sections à l'analyse démogénétique de cette région (Gagnon 2000). En reconstituant les pools géniques de la cohorte d'individus mariés dans l'ensemble du Québec ancien en 1780-1799, Gagnon étudiait la régionalisation de l'effet fondateur québécois entre 1608 et 1800.

L'objectif du présent mémoire de maîtrise est de détecter la présence d'un effet fondateur régional à Lotbinière, tout en analysant les facteurs ayant influencé le processus de peuplement de la région. Pour ce faire, des techniques issues de la démographie génétique sont utilisées. En effet, la contribution génétique (proportion du pool génique provenant de tel ou tel fondateur) est la variable dépendante qui permet de caractériser les fondateurs. Ce mémoire se distingue de la thèse de Gagnon, du fait que les pools géniques de deux cohortes de mariage différentes (1780-1799 et 1966-1985) sont reconstitués, ce qui rend possible l'analyse des transformations démographiques survenues dans la région au fil du temps.

Ce mémoire de maîtrise est formé de quatre chapitres. Le premier chapitre prend la forme d'une revue des concepts relatifs à l'effet fondateur. Ainsi, une recension des écrits en génétique des populations permet d'explorer les notions de fondateur, d'effet fondateur et de pool génique et de cerner les phénomènes sociodémographiques agissant sur l'effet fondateur. Un portrait de la région historique de Lotbinière explique pourquoi la région est si intéressante d'un point de vue démogénétique.

Le deuxième chapitre présente les données et la méthodologie qui sont employées. Les données issues du fichier BALSAC et du RPQA permettent de constituer deux échantillons, un corpus ancien et un corpus contemporain, et d'identifier deux groupes de fondateurs, les immigrants et les régionaux, dont la méthodologie d'identification est expliquée. Finalement, les indices utilisés pour les analyses démogénétiques, soit la complétude et la profondeur généalogiques, les coefficients de consanguinité et d'apparentement et la contribution génétique sont expliqués.

Puisque les analyses s'orientent autour de deux types de fondateurs, qui ont été obtenus avec deux méthodologies différentes, les résultats ont été divisés en deux sections, chacune mettant en évidence certains signes de la présence d'un effet fondateur. Le troisième chapitre contient la première partie des résultats, qui portent sur l'analyse démogénétique des fondateurs immigrants. Le pool génique de la région y est également caractérisé afin de voir s'il est typique d'un effet fondateur.

Le dernier chapitre est une analyse de la contribution génétique des fondateurs régionaux, selon diverses variables démographiques, ce qui permet de quantifier le processus de peuplement de la région. Un noyau de fondateurs ayant une contribution génétique particulièrement importante est par la suite identifié.

# **CHAPITRE 1: REVUE DE LITTÉRATURE ET PROBLÉMATIQUE**

Ce premier chapitre consiste en une revue de littérature, prenant la forme d'une revue de concepts liés à l'effet fondateur. Le contexte et la problématique de la recherche, ainsi qu'un bref historique de la région de Lotbinière seront aussi présentés.

## **1.1 Contexte de recherche**

Ce mémoire s'inscrit dans le contexte des recherches en démographie génétique des populations régionales du Québec menées par les membres du Groupe de recherche interdisciplinaire en démographie et épidémiologie génétique (GRIG). Le concept de démographie génétique, ou démogénétique, réfère à l'étude des «liens entre la structure du patrimoine génétique des populations et leur histoire démographique» (Tremblay et al. 2005). Les travaux du GRIG ont comme objectif principal de «développer les connaissances sur la formation, la stratification et la composition des bassins génétiques des populations régionales du Québec, afin de mieux comprendre la diversité génétique de la population québécoise» (GRIG 2010). Dans une optique démogénétique, le GRIG s'intéresse particulièrement au peuplement initial et aux caractéristiques démographiques des populations fondatrices et de leurs descendants. Ces recherches permettent d'une part d'«identifier les ramifications spatiales de l'effet fondateur québécois et d'autre part de mieux comprendre certains déterminants de la diversité génétique des populations régionales du Québec contemporain» (GRIG 2010). Pour mener ces recherches, le GRIG travaille conjointement avec le Projet BALSAC. Ce dernier vise à constituer le fichier BALSAC, «une banque de données informatisées qui permet la construction automatique des histoires familiales et des généalogies ascendantes ou descendantes» (Projet BALSAC 2010).

Parallèlement, le Programme de recherche en démographie historique (PRDH) travaille depuis 1966 à la reconstitution de la population du Québec depuis la colonisation, présentée sous la forme du Registre de la population du Québec ancien (RPQA). Cette base de données est utilisée par des chercheurs de domaines variés, tels que la

démographie, l'histoire, la médecine, la linguistique, l'anthropologie, la biologie, la génétique et la généalogie (PRDH 2010). Au fil du temps, les chercheurs du PRDH ont eux-mêmes publié quantité d'articles traitant de divers aspects de la démographie historique québécoise, ainsi qu'un livre intitulé *Naissance d'une population : Les français établis au Canada au XVIIe siècle* (Charbonneau et al. 1987), qui rassemble les principaux résultats des vingt premières années de recherches menées au sein du programme. Les chercheurs du GRIG et du PRDH collaborent étroitement dans l'objectif de développer les connaissances relatives à l'histoire génétique des populations régionales du Québec.

## **1.2 Revue des concepts relatifs à l'effet fondateur**

Cette section présente les différents concepts gravitant autour de la notion d'effet fondateur. Pour chacun de ces concepts une définition et une explication de son utilité par rapport à la présente recherche seront fournies, ainsi qu'une liste des indicateurs utilisés par différents auteurs.

### **1.2.1 Les fondateurs**

Les fondateurs sont les immigrants qui s'établissent sur un territoire pour donner naissance à une nouvelle population. En démogénétique, cette définition se raffine selon la méthode d'identification choisie. Il existe presque autant de méthodes d'identification des fondateurs qu'il y a d'auteurs s'en servant comme sujets d'études. Trois différentes parties composent ces méthodes. D'abord, il faut déterminer un ou plusieurs *critères communs* aux fondateurs qui permettent de les identifier. Beaucoup d'auteurs utilisent le mariage à cette fin, ou encore le baptême d'un enfant ou tout simplement le fait d'être le plus ancien ancêtre identifiable. Ensuite, il faut choisir la *portée* de la notion de fondateur, à savoir s'il s'agit d'un fondateur immigrant, provenant de l'extérieur du territoire principal, ou d'un fondateur régional, donc un migrant interne. Il y a enfin une distinction dans la *méthode de reconstitutions généalogiques*; soit par descendances, c'est-à-dire que les fondateurs sont identifiés avant de retrouver leurs descendants, soit

par ascendances, dans quel cas un échantillon d'individus est sélectionné dans une zone donnée, avant de retrouver ses ancêtres. Quelques exemples chez divers auteurs permettent de mieux illustrer ces options possibles dans l'identification des fondateurs.

Pour Albert Jacquard (1970), «les fondateurs d'une région sont les ancêtres auxquels s'arrêtent les généalogies ascendantes, qu'ils aient appartenu au groupe initial ou qu'ils soient des immigrants qui se sont ajoutés ultérieurement». Cette méthode, dite de *bout d'identification généalogique* ratisse très largement contrairement à la plupart des autres.

L'étude de René Jetté et al. (1991) par exemple s'attarde au peuplement fondateur de Charlevoix, plus spécifiquement au nombre de fondateurs de Charlevoix et leurs caractéristiques. Il y est défini de manière précise ce qu'est un fondateur, soit la «portion de la population qui a contribué à la constitution du bassin génétique de Charlevoix en laissant des descendants dans cette région». Plus spécifiquement, un fondateur doit répondre à certains critères, à savoir:

- Être l'enfant d'un couple immigrant ou étranger à la région et donc marié à l'extérieur de Charlevoix
- S'être marié dans Charlevoix
- Avoir laissé au moins un descendant marié dans cette région

Il s'agit donc d'une définition basée sur le mariage. La constitution de l'échantillon est faite par descendances. Cette méthode a comme avantage de cibler exclusivement des individus qui ont fait souche dans le territoire visé, ce qui n'est pas le cas de la méthode de *bout d'identification généalogique* proposée par Jacquard.

Le GRIG, dans ses nombreuses études traitant de génétique des populations, utilise des méthodes adaptées selon les questions de recherche. Les reconstitutions généalogiques se font par ascendances à partir d'un échantillon d'individus nommés EGO (Lavoie et al. 2005b). La base commune des fondateurs est souvent le statut de premier immigrant au Québec repéré dans chaque branche généalogique (Bouchard et al. 1995, Vézina et al. 2004, Vézina et al. 2005).

Ce qui est à retenir, c'est que la définition de fondateur et par extension la méthode d'identification choisie dépendent de la question de recherche et des données disponibles.

### 1.2.2 Définition de l'effet fondateur

Dans le cadre de ce mémoire, le modèle de l'effet fondateur constitue le spectre par lequel le peuplement de Lotbinière sera exploré. C'est au biologiste Ernst Mayr qu'est due la première mention de l'effet fondateur. Celui-ci, travaillant sur l'évolution des espèces, particulièrement en contexte d'isolement, élabore dans *Animal Species and Evolution* (1963) le «principe fondateur» (*founder principle*), qui désigne l'établissement d'une population par quelques fondateurs originaux, qui transportent seulement une petite fraction de la variation génétique totale de la population mère (traduction libre). Mayr voyait ce principe selon une perspective évolutive s'appliquant à toutes les espèces, animales ou végétales. Depuis, plusieurs chercheurs en génétique des populations et en démographie historique ont utilisé l'effet fondateur pour expliquer l'établissement de populations humaines. Claude Laberge (1969) fut le premier au Québec à voir le potentiel de ce modèle pour expliquer le peuplement francophone en Nouvelle-France. Par la suite, d'autres chercheurs se sont intéressés au phénomène (Bouchard et De Braekeleer, 1991; O'Brien et al. 1994; Bouchard et al. 1995).

Bouchard et al. (1995) proposent cette définition de l'effet fondateur, suivant une approche démogénétique :

«Dans sa version la plus orthodoxe, le modèle suppose que les immigrants primitifs ou *fondateurs* sont en petit nombre (quelques dizaines à quelques centaines), que les apports ultérieurs sont nuls ou peu importants et que le prélèvement migratoire effectué dans la population mère était sélectif (biais de recrutement), si bien que les gènes portés par le groupe des fondateurs constituent en quelque sorte un échantillon non représentatif (appauvri) du pool génique originel»

Selon O'Brien (1994), le peuplement Huttérite constitue un effet fondateur classique caractérisé par l'isolement de la nouvelle population, l'arrivée d'un petit nombre de

fondateurs durant une période de temps restreinte, une expansion rapide et une endogamie élevée. Le Québec Ancien s'est lui aussi développé sous la force d'un effet fondateur, puisqu'on estime qu'environ 3400 individus arrivés avant 1680 sont responsables du 2/3 du patrimoine génétique canadien français (Charbonneau et al. 1987). Quant au Saguenay-Lac-St-Jean, il constitue l'exemple québécois type d'effet fondateur régional. Cela s'est d'ailleurs traduit par une répartition particulière des maladies génétiques dans la région, puisqu'elles sont en petit nombre, mais ont une fréquence élevée (Bouchard et DeBraekeleer 1992, Gagnon et al. 2001).

La contribution génétique est un excellent indicateur de la magnitude et de la variabilité de l'effet fondateur et en ce sens, elle fut utilisée dans de nombreux travaux (Heyer 1995; Tremblay et al. 2000, Vézina et al. 2005). Heyer (1995) résume bien l'intérêt de cette mesure:

«Cette contribution sur plusieurs générations rend compte de la probable introduction, survie et extinction de gènes dans une population. Le principal intérêt est de représenter la variabilité de la contribution génétique des fondateurs à un pool génique contemporain. Elle fournit une mesure des conséquences génétiques de la contribution démographique différentielle entre les fondateurs» (traduction libre).

En somme, la présence de contributions génétiques élevées chez un petit nombre de fondateurs indique un effet fondateur.

### **1.2.3 Les phénomènes socio-démographiques agissant sur l'effet fondateur**

Les travaux de Gérard Bouchard, bien que relevant plus de l'histoire sociale que de la démographie, constituent le canevas historique de notre travail. Particulièrement, ses travaux sur les systèmes ouverts (Bouchard, 1992) explorent la relation entre la mobilité géographique et la reproduction en territoire neuf, en l'occurrence le Saguenay-Lac-St-Jean. Dans ces systèmes dits *ouverts*, les régions telles que le Québec ancien, le Saguenay-Lac-St-Jean et Lotbinière, sont caractérisés par une fécondité élevée, l'abondance de terres non défrichées, une mobilité des enfants et de leurs parents, à

cause d'une volonté d'expansion des avoirs fonciers, tout en gardant une proximité dans l'établissement des enfants. Ces systèmes sont ainsi propices à la formation d'effets fondateurs régionaux.

Ainsi, les phénomènes socio-démographiques sont les différentes composantes qui génèrent un effet fondateur; c'est-à-dire ses variables explicatives. Autrement dit, comme le soutient Bouchard (1991a), «le gène est commandé par l'acteur social... ses comportements et ses choix (matrimoniaux, migratoires, reproductifs) en déterminent la diffusion, le sort dans la population». L'accent sera mis ici sur la migration qui amène les pionniers et celle qui les fait bouger dans le nouveau territoire, sur les premiers enfants nés sur le territoire et sur l'établissement de ceux-ci. Tous ces phénomènes sont en interaction.

### *Dynamique migratoire*

La migration est l'un des deux facteurs démographiques déterminants dans le processus de peuplement et a une influence importante sur la structure génétique des populations (Gauvreau et Bourque, 1991). Le concept de dynamique migratoire réfère à l'ensemble des mouvements de population associés à un territoire donné, qu'il s'agisse d'immigration, d'émigration ou de déplacements internes. Une composante importante de ce concept, les couloirs privilégiés de migrations, ou flux migratoires, sont les mouvements en provenance de territoires extérieurs, vers la région nouvellement formée. De nombreux travaux ont permis l'identification d'importants flux migratoires de peuplement, le plus documenté au Québec étant celui provenant de Charlevoix vers le Saguenay dans les années 1830-60 (Gauvreau et al. 1987; Gauvreau et Bourque, 1988; Gauvreau et al. 1991; Gauvreau et Bourque, 1991). Ces travaux explorent la dynamique migratoire en contexte de peuplement, dans ce cas-ci au Saguenay-Lac-St-Jean, à l'aide de reconstitutions familiales. Ils ont permis de conclure que le grand nombre de migrants de Charlevoix, le caractère familial de cette immigration et leur avantage en termes d'occupation des terres sont à l'origine de l'effet fondateur régional au Saguenay (Gauvreau et al. 1991). Il semble que l'émigration joue elle aussi un rôle. En effet, bien

que la région n'ait jamais cessé d'accueillir des immigrants suite à la première vague, les troubles d'intégration de ces seconds arrivants, puis dans bien des cas leur émigration subséquente, ont ralenti l'hétérogénéisation du pool génique (Gauvreau et Bourque 1991).

Parmi les variables qui se sont révélées significatives au fil de ces travaux et qui vont guider celles de la présente étude, on compte le nombre total de migrants, l'année et le rythme des migrations, le sexe des migrants et les lieux d'origine et d'établissement.

### *Reproduction familiale*

La reproduction est l'autre phénomène clé déterminant la présence d'un effet fondateur. Plus spécifiquement, la fécondité utile est encore plus significative que le simple nombre d'enfants. Bouchard et al. (1995) démontrent que le nombre de descendants est moins efficace que le nombre de descendants utiles (enfants qui survivront jusqu'à l'âge de se marier et qui se marieront effectivement) pour expliquer la variabilité de la contribution génétique à travers les fondateurs. Ainsi, les fondateurs très importants ont 12 % plus d'enfants que les fondateurs peu importants (8,3 contre 7,4), mais ont 30 % plus d'enfants utiles (5,6 contre 4,3) et 64 % plus de petits-enfants utiles (33,4 contre 20,4).

L'hypothèse de la corrélation de la fécondité utile renforce l'idée que la fécondité utile est charnière pour l'effet fondateur.

«Généralement, les individus dont les parents ont eu beaucoup d'enfants utiles ont eu à leur tour beaucoup d'enfants utiles, comme si la faculté de pourvoir à l'établissement d'un grand nombre d'enfants se transmettait de génération en génération». (Gagnon et al. 2001)

Ainsi, les fondateurs précoces avec beaucoup d'enfants mariés semblent avoir un avantage extraordinaire.

### *Effets multiplicateurs*

Dans l'étude du peuplement, les effets multiplicateurs permettent de mieux saisir les mécanismes par lesquels agissent les phénomènes socio-démographiques en s'attardant à leurs interactions.

«L'hypothèse des *effets multiplicateurs* suggère qu'en vertu même du poids qu'ils représentaient et de l'avance qu'ils avaient prise sur les immigrants ultérieurs, les pionniers de Charlevoix ont accentué leur emprise sur le sol saguenéen, favorisant ainsi de diverses façons leur reproduction démographique. C'est dire que des facteurs sociaux, économiques et culturels sont venus soutenir et amplifier les répercussions de l'effet fondateur». (Bouchard 1991b)

L'idée des effets multiplicateurs permet donc de faire le lien entre les mouvements migratoires à l'origine du peuplement et le succès reproductif des fondateurs. Ainsi, l'*enracinement* permet de mesurer l'intégration du migrant dans la communauté. Les individus ayant un réseau social plus développé dans la nouvelle région tendent à plus se sédentariser (Bouchard, 1991b). Les vieilles souches ont plus de facilité à établir leurs enfants que les immigrants tardifs. Au niveau des petits-enfants, la différence s'estompe. Ainsi, les individus appartenant à de larges fratries et s'étant établis à proximité tendent à encourager l'établissement d'un grand nombre de leurs propres enfants dans la même zone (traduction libre) (Gagnon et Heyer, 2001). Par opposition, la probabilité d'émigration est plus élevée chez les individus appartenant à de petites familles (traduction libre).

Parmi les principaux indices permettant l'examen des effets multiplicateurs, on dénombre les taux d'émigration selon divers facteurs (Gauvreau et Bourque 1991), la présence ou non de réseaux de parenté, selon la région d'origine (Bouchard 1991b), ou encore l'établissement d'enfants et de petits-enfants selon la date d'arrivée (Bouchard 1991b).

#### **1.2.4 Pool génique**

Un gène est une «unité définie localisée sur un chromosome, responsable de la production des caractères héréditaires» (Rey-Debove et Rey 2004). Par extension, le pool génique, aussi appelé bassin génétique, représente simplement l'«ensemble des gènes présents dans une population» (Bouchard et De Braekeleer, 1991). C'est l'héritage biologique laissé par les fondateurs d'une zone donnée. Il donne un portrait de la «fréquence et distribution des gènes dans une population» (Tremblay et al. 2005). D'un pool à l'autre, on observe un spectre qui oscille de l'homogénéité à l'hétérogénéité (Roy et al. 1988). Les auteurs identifient trois conditions nécessaires à la diversification génétique d'une population: le nombre de migrants, la variété et l'enracinement. En généralisant, si un pool est initié par peu de fondateurs, originaires des quelques mêmes territoires et que seulement une minorité s'est établie, les conditions sont optimales pour une homogénéité génétique. Si au contraire le pool provient de plusieurs fondateurs, originaires de territoires différents, il s'y retrouvera sans doute une grande hétérogénéité des gènes.

Au même titre qu'une population, le pool génique peut varier selon le temps et l'espace. Ainsi, dans le cas du Québec, on peut parler des trois grands regroupements territoriaux : Est, Centre et Ouest (Bouchard et al. 1995), ou encore de pools géniques plus restreints, comme celui du Saguenay-Lac-St-Jean ou celui de Lotbinière. On peut aussi s'attarder au pool génique d'une population à un moment précis de son peuplement. Par exemple, Alain Gagnon a travaillé avec les cohortes de mariage à Lotbinière en 1780-1799, donnant ainsi une appréciation de la distribution des gènes à la fin du XVIIIe siècle (Gagnon, 2000), alors que la plupart des autres recherches se concentrent sur le pool

contemporain. Bien qu'il puisse être fascinant de suivre l'évolution du pool génique d'une même région dans le temps, peu de travaux ont utilisé cette méthode. Bherer (2006) avait formé deux échantillons d'individus, mariés à Lanaudière entre 1945-55 et entre 1985-95, pour étudier les modifications des indices d'homogénéité durant cette période de 50 ans (voir aussi Bherer et al. 2008).

Dans le cadre de cette recherche, il s'agit de faire ressortir le niveau de diversité génétique à différentes époques de Lotbinière, pour mieux quantifier les conséquences de l'effet fondateur et son évolution. Dans ce contexte, le pool génique est un peu synonyme de la «population étudiée» dans la plupart des recherches démographiques. L'impact des différents agents démographiques, (et, plus largement, de l'effet fondateur), sur la structure génétique de la région sera donc mesuré.

Les chercheurs en génétique des populations ont développé des indices d'homogénéité ou d'hétérogénéité dont l'efficacité est depuis longtemps prouvée, pour mesurer la stratification d'un pool génique. Pour ce faire, ils utilisent notamment les indicateurs suivants :

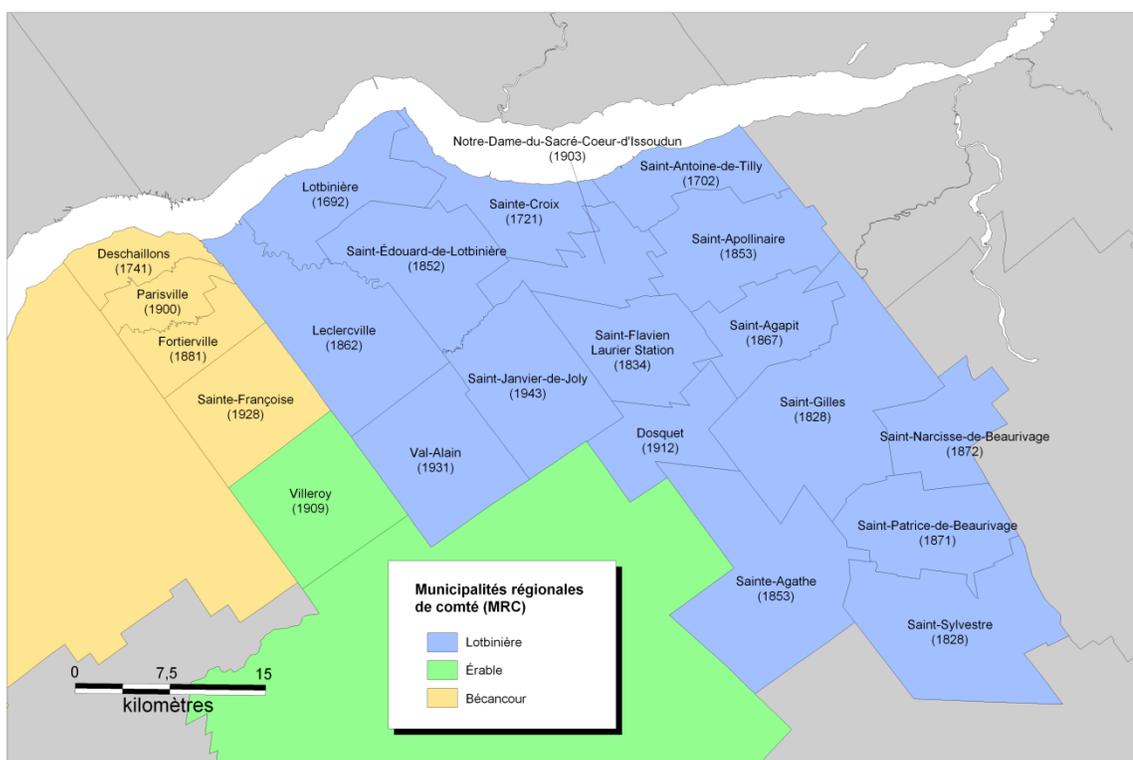
- 1- Apparentement : Permet de mesurer l'intensité du lien génétique entre deux personnes, et ultimement, avec des moyennes, dans une population.
- 2- Consanguinité : Permet de mesurer l'apparentement de conjoints.
- 3- Contribution génétique : Permet de quantifier l'impact génétique d'un fondateur dans un pool génique (à un temps x).

D'autres indicateurs plus simplement applicables ont été utilisés pour caractériser la diversité des fondateurs. L'étude des patronymes (regroupements patronymiques, isonymie, etc.) en est un exemple (Gradie et al. 1988, Roy et al. 1988, Gagnon 2001, Tremblay et al. 2001). Les lieux d'origine ou encore le nombre de parents proches parmi le groupe de fondateurs sont deux autres indicateurs utilisés pour donner une idée du niveau de rapprochement des fondateurs (Roy et al. 1988, Jetté et al. 1991).

### 1.3 Le cas de Lotbinière

La région historique de Lotbinière est située sur la rive sud du Fleuve St-Laurent, environ 25 km à l'ouest de Lévis et 40 km à l'est de Bécancour. Elle couvre un petit territoire de 1971 km<sup>2</sup>. Dans une perspective d'histoire des populations, il y aurait trois bassins de peuplement au Québec ancien : l'Ouest, s'étant développé autour de Montréal, l'Est, autour de Québec, et le Centre, autour de Trois-Rivières. La région de Lotbinière appartient au bassin de peuplement du Centre (Bouchard et al. 1995).

**Carte 1.1** Paroisses du Lotbinière historique et leur répartition administrative actuelle



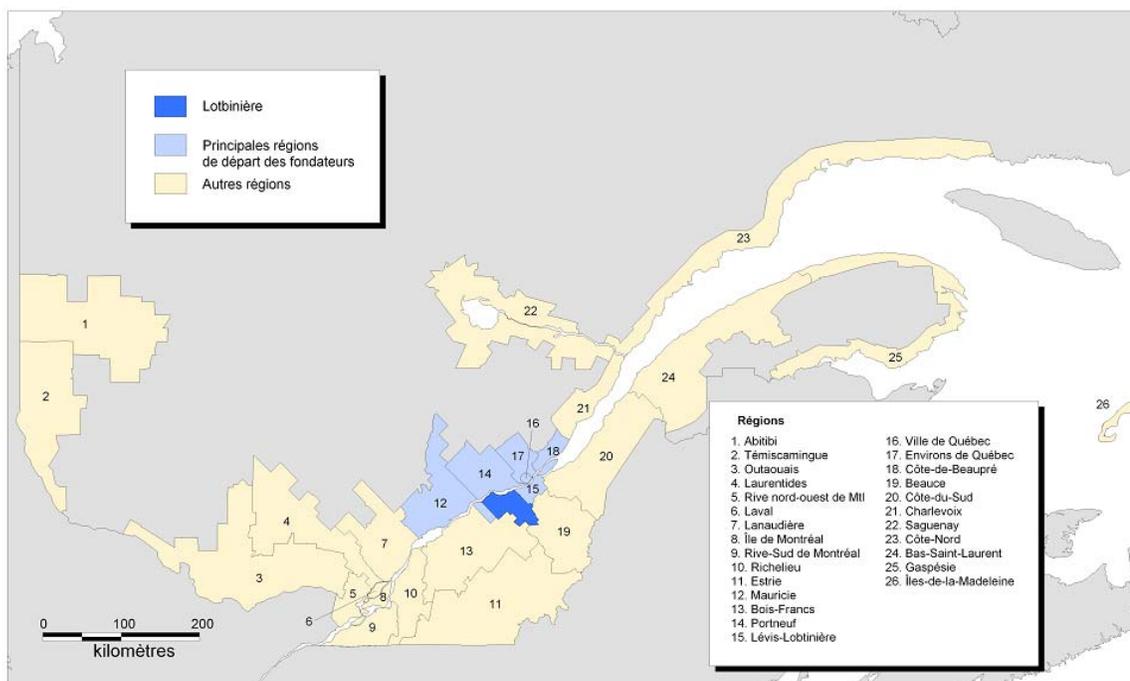
Source: CIEQ 2008

Lotbinière a connu un peuplement particulier. En effet, bien que les fiefs de Deschailions, Lotbinière, Ste-Croix, Duquet, Bonsecours et Tilly soient accordés entre 1637 et 1674, il faut attendre 1709 pour que la bordure riveraine soit totalement colonisée. Il semble que la présence iroquoise, le milieu naturel rébarbatif et l'inaction des propriétaires/seigneurs soient les principaux facteurs de cette période léthargique

d'immigration qui a perduré durant les soixante premières années de colonisation (Samson et al. 1996). Ainsi, les quelques familles installées durant cette période ont vécu dans un certain isolement, donnant lieu à un effet fondateur. De fait, cet isolement leur a assuré la mainmise sur ce territoire pour leurs descendants. Plusieurs de ces premiers immigrants, originaires de Portneuf, la région nord-fluviale voisine de Lotbinière, mais aussi de Québec et Trois-Rivières, ont donc certainement laissé leur marque par leur descendance. La plus grande part de cette région historique est aujourd'hui intégrée à la MRC Lotbinière, qui elle-même s'inscrit dans la région administrative Chaudière-Appalaches (voir carte 1.1). La municipalité de Deschaillons quant à elle est affiliée à la MRC de Bécancour. Dans le cadre cette recherche, ce sont les paroisses liées entre elles dans l'optique du peuplement initial de Lotbinière qui sont pertinentes, plus que le découpage administratif actuel. C'est pourquoi la zone étudiée sera formée au départ des paroisses Deschaillons, Lotbinière, Ste-Croix et St-Antoine-de-Tilly. Aux XIXe et XXe siècles, une vingtaine de paroisses se sont développées plus profondément dans les terres, telles que St-Apollinaire, St-Agapit, St-Gilles et St-Édouard. Celles-ci seront prises en compte dans l'échantillon 1966-1985. Dans le cas de Villeroy, seule municipalité comprise dans la MRC de L'Érable, elle est incluse dans le Lotbinière historique à cause de ses liens étroits avec Deschaillons, à laquelle elle est depuis longtemps reliée par chemin de fer.

Aujourd'hui Lotbinière est une petite région rurale s'étant développée autour de la production porcine et laitière. Au recensement de 2006, on dénombre dans la MRC Lotbinière 70,5 % de ruraux, et une densité de 16,5 habitants par km<sup>2</sup>. Toujours selon le recensement, la population dans la région historique de Lotbinière est de 30,590 individus. La plus importante municipalité est St-Apollinaire, avec 4,425 habitants. Parmi les quatre paroisses originales, la plus développée est Ste-Croix, avec 2,390 habitants (Statistique Canada 2010).

**Carte 1.2** Lotbinière au Québec et les principales régions de provenance des fondateurs



Source: CIEQ 2008

En se basant sur les données du PRDH, certains chercheurs avaient identifié des éléments menant à conclure à un effet fondateur dans Lotbinière. Par exemple, Gagnon et Heyer (2001) ont démontré qu'après Beauce et Charlevoix, Lotbinière est la région du Québec ancien où le pool génique est le plus homogène. Notons toutefois que dans leur recherche, le pool génique étudié était constitué de gens mariés à Lotbinière entre 1780-99. La nouveauté de la présente recherche réside dans le fait qu'en plus d'un échantillon ancien, un échantillon d'individus contemporains est utilisé, permettant de comparer l'évolution des indices d'homogénéité dans le temps.

#### 1.4 Questions de recherche

Dans le cadre de ce mémoire, il s'agira de répondre à cette courte question: y a-t-il un effet fondateur à Lotbinière? La complexité du concept fait en sorte que ce n'est pas une question facile à résoudre. Les mesures démographiques et démogénétiques évoquées précédemment aideront à formuler une réponse.

Aussi, certaines questions sous-jacentes permettent de spécifier l'objet de recherche. S'il y a un effet fondateur, quelle est son ampleur? Quel genre de modifications a-t-il subi avec le temps? Quelles sont les caractéristiques du groupe d'immigrants fondateurs? La structure génétique de la région est-elle typique d'un effet fondateur? Pour mener à bien le raisonnement, des méthodes issues de la démographie historique et de la génétique des populations seront utilisées.

Concernant les caractéristiques des principaux fondateurs régionaux, certaines configurations peuvent déjà être anticipées. En effet, il est attendu que quelques fondateurs s'étant installés tôt dans la région, faisant partie des couloirs de migration privilégiés vers la région et ayant engendré une descendance importante constituent le noyau de fondateurs les plus importants.

### **1.5 Intérêt de la recherche**

L'intérêt le plus évident de cette recherche est d'améliorer les connaissances relatives au peuplement et aux transformations démogénétiques des espaces régionaux du Québec, dans ce cas-ci la région historique de Lotbinière. Plusieurs études se sont attardées à l'espace québécois dans son ensemble, ou encore à des régions spécifiques, notamment le Saguenay-Lac-St-Jean, mais comme le soulignent Vézina et al. (2004), il peut être très intéressant de travailler à une échelle plus fine, comme celle des sous-régions ou même des villages ou des localités. Des études récentes illustrent bien cet intérêt, dont celle de Lavoie et al. (2005a), qui divise le Saguenay en sous-régions, Bherer (2006), qui fait de même avec Lanaudière, Mayer et Boisvert (2005), qui s'attardent à l'Isle-aux-Coudres, ou encore Bilodeau (2002), dont le mémoire traite de l'Abitibi-Témiscamingue.

La spécificité possible de Lotbinière au plan génétique en fait aussi une région d'intérêt (Gagnon 2000; Gagnon et Heyer 2001; Vézina et al. 2004). Bouchard et al. (1995) ont démontré la forte concentration d'effets fondateurs régionaux dans les régions de l'Est du Québec. La présente étude visera à en mesurer la présence dans une région du Centre du Québec.

De plus, sans traiter directement de maladies génétiques, ce mémoire contribuera à préciser les caractéristiques démogénétiques de la population contemporaine de Lotbinière. Pour l'heure, il n'y a pas de littérature faisant état d'un nombre de maladies héréditaires particulièrement élevé ou encore de maladies spécifiques à Lotbinière. Néanmoins, les chercheurs en épidémiologie qui souhaitent se pencher sur la question disposeront d'un bassin de connaissances plus approfondi sur la structure génétique de cette région.

## **CHAPITRE 2: DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE**

Ce chapitre est divisé en deux parties. La première expose les données utilisées pour ce travail, soit celles fournies par les fichiers BALSAC et RPQA. On y explique aussi en détails les méthodes de constitution des deux échantillons généalogiques et d'identification des fondateurs. La seconde partie regroupe l'ensemble des méthodes d'analyse pertinentes pour répondre aux questions de recherche. On y retrouve d'une part des techniques de génétique des populations et d'autre part des indicateurs démographiques.

### **2.1 Sources de données**

La démographie historique au Québec peut compter sur de puissantes bases de données, à savoir le fichier BALSAC et le RPQA. Depuis plus de 30 ans, des centaines de recherches se sont appuyées sur ces bases de données, particulièrement à cause de leur exhaustivité, de leur format longitudinal et du nombre de variables disponibles.

#### **2.1.1 Le fichier BALSAC**

Le fichier BALSAC est constitué des actes de l'état civil québécois, principalement des actes de mariage. En ce moment, environ 2,7 millions d'actes ont été saisis, sur plus de 4,5 millions possibles (Projet BALSAC 2010). De surcroît, on y intègre des fichiers sectoriels, portant sur la main-d'œuvre industrielle, la propriété foncière, la mobilité sociale, la fréquentation scolaire, les contrats de mariage, etc. Étant donné que le fichier est en constante progression, les responsables ont créé le module généalogique temporaire BALSAC-RETRO. Ce dernier permet de «reconstituer des généalogies et de les exploiter pour les fins des projets de recherche en puisant toute l'information disponible dans le fichier BALSAC et en la complétant avec d'autres sources» (Projet BALSAC 2010), par exemple les mariages du Québec du Fonds Drouin, les mariages et décès du Bureau de la statistique du Québec (1926-1996) ou les recensements canadiens. En 2008, BALSAC-RETRO comptait 464 000 mentions d'individus et près de 240 000

mentions de couples (Projet BALSAC 2010). Pour les besoins de cette recherche, c'est le fichier BALSAC-RETRO qui sera utilisé.

### **2.1.2 Le RPQA**

Le RPQA quant à lui est la source de prédilection pour l'observation de la période fondatrice de la population canadienne-française au Québec. En effet, reposant sur le dépouillement et le jumelage de l'ensemble des actes d'état civil des registres paroissiaux catholiques québécois antérieurs à 1800, il «reconstitue» la population de l'époque sous la forme d'un registre de population contenant un dossier pour chaque individu ayant vécu sur le territoire.

«Chaque dossier individuel précise les dates et lieux de naissance, mariage(s) et décès, ainsi que les liens filiaux et conjugaux entretenus avec d'autres individus; cette information de base est complétée par diverses caractéristiques sociodémographiques tirées des documents: statut socioprofessionnel et occupation, aptitude à signer, lieux de résidence et, dans le cas des immigrants, lieux d'origine» (PRDH 2010).

Pour la période 1621-1799, on dénombre 427 831 baptêmes, 216 552 sépultures, 72 401 actes de mariage et un total de 1 290 483 mentions d'individus.

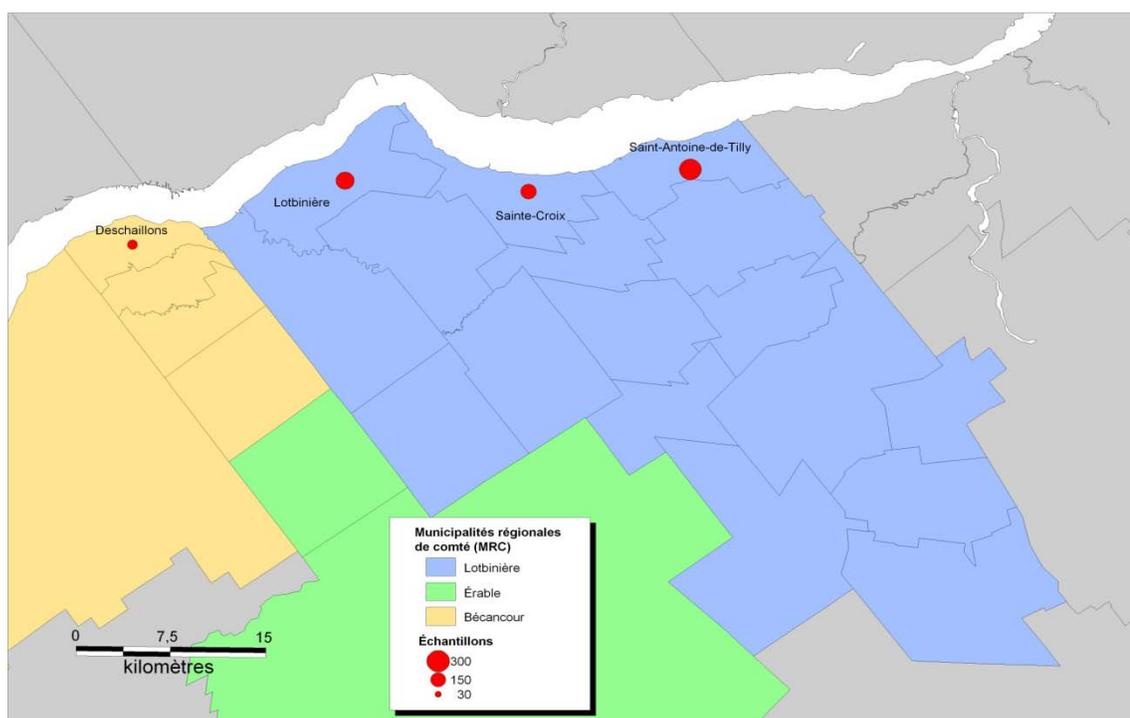
## **2.2 Constitution des échantillons et reconstitutions généalogiques**

Afin d'identifier et de caractériser un éventuel effet fondateur dans la région de Lotbinière, deux ensembles de données ont été formés, se rapportant aux membres de deux cohortes de mariage s'échelonnant chacune sur vingt ans. La structure génétique prévalant dans la région pourra ainsi être comparée à deux époques différentes.

Le premier groupe d'individus, ou *corpus ancien*, vise à représenter la population de Lotbinière à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, soit environ cent ans après l'arrivée des premiers colons dans la région. Il comprend l'ensemble des individus mariés à Lotbinière entre 1780 et 1799, c'est-à-dire ceux qui de ce fait étaient susceptibles d'assurer la poursuite

du peuplement de la région. Ainsi, il s'agit d'une population, et non pas d'un échantillon. Une simple requête dans le RPQA a permis de retracer 715 individus. La carte 3 représente la répartition de ces individus selon la paroisse de premier mariage dans la région. On dénombre 284 mariés à St-Antoine, 206 à Lotbinière, 154 à Ste-Croix et 71 à Deschaillons.

**Carte 2.1** Répartition des 715 individus mariés à Lotbinière de 1780 à 1799, selon la paroisse de mariage

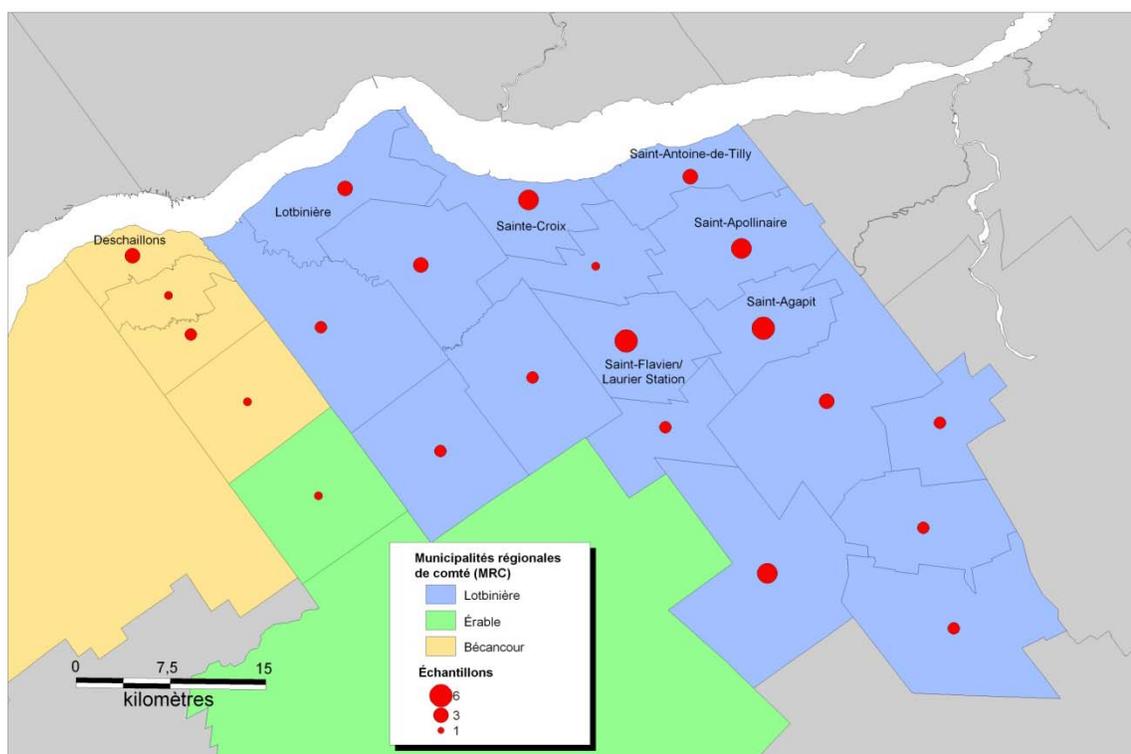


Source: CIEQ 2008

Le second groupe d'individus, appelé *corpus contemporain*, se compose de 60 individus mariés sur le territoire du Lotbinière historique entre 1966 et 1985. Ceux-ci ont été sélectionnés dans les registres de mariage, de façon à assurer une représentation proportionnelle, selon le sexe et la municipalité de mariage, établie selon le poids des municipalités au recensement de 1976. Puisque cette recherche traite de l'effet fondateur canadien français, les noms de familles non francophones ont été volontairement exclus lors de la sélection des 60 sujets. Afin d'avoir une profondeur minimale dans les généalogies, l'identification des deux parents et des quatre grands-parents de chaque

sujet a aussi servi de critère de sélection. Cet échantillon se veut donc représentatif de la population francophone actuelle de la région. Il est à noter que ces paramètres d'échantillonnage risquent de causer certains biais pour la comparaison entre les deux corpus. En effet, il s'agit d'un petit échantillon réparti sur tout le territoire de Lotbinière, alors que le corpus ancien compte 715 sujets répartis dans seulement quatre paroisses longeant le fleuve. La carte 4 illustre la répartition de ces 60 individus, selon le lieu de mariage. Parmi les paroisses les plus représentées, St-Flavien/Laurier-Station et St-Agapit fournissent six individus. Les paroisses originales quant à elles fournissent seulement le quart de l'échantillon (5 pour Ste-Croix et 3 pour les autres).

**Carte 2.2** Répartition des 60 individus mariés à Lotbinière de 1966 à 1985, selon la paroisse de mariage



Source: CIEQ 2008

À partir de ces individus de départ, ou sujets, une recherche d'ancêtres a été effectuée, génération par génération. Ces ascendances ont été complétées jusqu'aux parents des premiers immigrants en territoire québécois, ou jusqu'à concurrence de disponibilité des

données. Les ancêtres ainsi identifiés seront utilisés lors de l'étape suivante, l'identification des fondateurs.

### **2.3 Définition et identification des ancêtres fondateurs**

Les reconstitutions généalogiques permettront d'identifier deux catégories de fondateurs de Lotbinière, selon deux méthodes différentes. D'abord les fondateurs immigrants, qui seront retrouvés par ascendances. Ensuite les fondateurs régionaux, dont les descendances seront retracées après les avoir identifiés.

#### **2.3.1 Les fondateurs immigrants**

Les fondateurs immigrants correspondent aux immigrants s'étant établis au Québec depuis le début du XVIIe siècle. Comme dans le cas de plusieurs autres études démogénétiques (Bouchard et al. 1995; Vézina et al. 2004; Vézina et al. 2005; Mayer et Boisvert 2005), ces fondateurs ont été identifiés à partir du lieu présumé de leur naissance. Ainsi, tous les individus présents dans les généalogies, nés hors du Québec et qui s'y sont établis en famille, soit en s'y mariant, soit en arrivant avec un conjoint ou un enfant, sont des fondateurs immigrants. Pour les besoins du présent travail, les immigrants arrivés avec leurs deux parents sont exclus puisque leur contribution génétique est prise en compte par leurs parents. Notons aussi que quelques individus ont été identifiés comme demi-fondateurs. Ce cas de figure intervient lorsqu'un individu répond à la description d'un fondateur, mais que l'un de ses parents est aussi fondateur. Au total, 918 fondateurs ont ainsi été identifiés dans les ascendances du corpus ancien (dont 56 demi-fondateurs) et 2944 dans les ascendances du corpus contemporain (dont 153 demi-fondateurs).

#### **2.3.2 Fondateurs régionaux**

Par analogie avec le concept de fondateur immigrant, les fondateurs régionaux sont par définition les individus qui, nés hors du territoire, s'y sont établis. Dans plusieurs études

de démogénétique (Lavoie et al. 2005a, Bherer 2006, Bherer et al. 2008), un individu se qualifie comme fondateur régional lorsqu'il s'est marié dans la région étudiée, alors que ses parents ne l'ont pas fait. Or, bien que ce soit souvent le cas, ces individus ne sont pas nécessairement ceux qui ont migré dans la région. Prenons l'exemple de Joseph Roy Portelance et Marie Jeanne Gautron Larochelle, mariés à Beaumont, sur la Côte-de-Beaupré en 1714. Le couple y baptise quelques enfants, avant de s'établir de manière définitive à Lotbinière quelque dix ans après leur mariage, où ils marient au moins cinq enfants. Selon la méthode conventionnelle, ces cinq enfants seraient des fondateurs régionaux. Mais dans les faits, ce sont bien Joseph et Marie Jeanne qui ont entrepris la migration vers Lotbinière avec quelques-uns de leurs enfants.

Pour la plupart des recherches en démogénétique, cette définition ne pose pas vraiment problème, puisqu'elles ne sont pas axées vers la caractérisation des fondateurs selon leur profil sociodémographique. Ici, il s'agit de bien identifier les fondateurs qui se sont établis dans Lotbinière, et d'analyser leurs caractéristiques démographiques telles que le sexe, la période d'immigration, le type de migration, selon qu'il soit individuel ou familial, etc. Ainsi, pour identifier ces fondateurs régionaux, une méthode originale basée sur le baptême des enfants a été utilisée. Un individu est considéré fondateur régional s'il a baptisé au moins un enfant alors qu'il résidait à Lotbinière, et que ce n'est pas le cas pour ses parents. Le grand avantage est que le baptême d'un enfant est une meilleure indication de l'établissement définitif.

Au total, 427 individus du RPQA, dont 31 demi-fondateurs, répondent à cette définition. Mais suite à une vérification de leurs caractéristiques, seulement 153 parmi ces 427 individus sont de véritables fondateurs régionaux. C'est donc dire que 274 d'entre eux sont en fait des descendants. Le problème prend source dans le fait qu'avant qu'un territoire mérite sa propre église, il faut qu'il y ait assez d'habitants pour la mériter, de sorte que les premiers arrivés relèvent d'une paroisse voisine avant que la leur ouvre. Ainsi, au début de la colonie, l'absence de curé résidant à Lotbinière contraignait les habitants à traverser le fleuve et baptiser leurs enfants à Portneuf. Le problème est que les premiers registres ne sont pas parvenus jusqu'à aujourd'hui pour St-Louis et Ste-

Croix notamment. En fait, les mariages ou les naissances manquantes sont des manifestations d'événements survenus à Lotbinière.

Par exemple, François Biron a baptisé 13 enfants à Ste-Croix, issus de son union avec Marie Jeanne Rognon Laroche. François est *a priori* un fondateur, puisque ses parents, François Biron et Marguerite Davaux Laplante n'ont baptisé aucun enfant à Lotbinière. Sauf qu'en consultant la fiche de famille de ces derniers, on remarque que le lieu de baptême de leurs cinq enfants est inconnu, une réalité récurrente dans les premières années de Lotbinière. En outre, sur leur acte de mariage de Neuville, le lieu de résidence répertorié pour François Biron (père) est Ste-Croix. Or, on sait que selon la coutume de Paris, le mariage se déroulait dans la paroisse de la femme, alors que l'établissement se faisait dans celle de l'homme. Il s'agit là de preuves raisonnables que ces deux individus sont fondateurs régionaux plutôt que leur fils François.

À partir des 274 ancêtres qui se sont révélés être des descendants plutôt que des fondateurs, une recherche d'ancêtres au cas par cas a été effectuée avec le PRDH, pour trouver leurs ancêtres fondateurs régionaux de la région. Ainsi, 113 nouveaux individus se sont ajoutés aux 153 fondateurs régionaux déjà confirmés, formant un groupe de 266 individus dont le premier événement à Lotbinière (mariage de cet individu ou baptême d'un de ses enfants) s'est produit avant 1730. Cette méthode permet de se rapprocher du noyau fondateur et de s'assurer d'avoir les variables «enfants utiles» et «petits-enfants utiles». À partir de ces 266 fondateurs régionaux, les généalogies préalablement reconstituées permettent d'établir leurs descendance respectives jusqu'aux individus des deux corpus. Puisque l'intérêt de cette étude est de mesurer la transmission des gènes dans le temps, on élimine les fondateurs régionaux qui n'ont de descendance dans aucun des deux corpus. Le nombre de fondateurs est ainsi ramené à 207 (incluant 5 demi-fondateurs). Cet échantillon reflète ainsi au mieux le noyau fondateur original.

## **2.4 Analyses descriptives des généalogies**

Pour chaque groupe de généalogies reconstituées, certaines analyses descriptives ont été

effectuées, concernant le nombre total de mentions d'ancêtres, le nombre d'ancêtres distincts, la complétude généalogique et la profondeur moyenne des généalogies.

#### 2.4.1 Indice de complétude et profondeur généalogique moyenne

L'indice de complétude est un bon indicateur de l'exhaustivité des reconstitutions généalogiques. Selon Vézina et al. (2005), «cet indice correspond, pour une profondeur donnée, au rapport du nombre total d'ancêtres identifiés (connus) à cette profondeur au nombre maximum (théorique) d'ancêtres à cette même profondeur».

$$C_g = A_g / (N \cdot 2^g)$$

$g$  = le niveau de la génération (celle des parents des sujets étant la première)

$A_g$  = le nombre de mentions d'ancêtres retracées à la génération de niveau  $g$

$N$  = le nombre de généalogies

Afin d'avoir une idée sommaire de l'exhaustivité des généalogies, on calcule aussi la profondeur généalogique moyenne, qui correspond à la somme des complétudes par génération. La profondeur généalogique peut être interprétée comme la génération moyenne à laquelle s'arrêtent les généalogies (Cazes et Cazes 1996). Elle se calcule de la façon suivante :

$$P = \sum_{g=1}^m (A_g) / (N \cdot 2^g)$$

$g$  = le niveau de la génération (celle des parents des sujets étant la première)

$m$  = le niveau de génération maximale

$A_g$  = le nombre de mentions d'ancêtres retracées à la génération de niveau  $g$

$N$  = le nombre de généalogies

### 2.4.2 Analyses de consanguinité et d'apparentement

«Deux individus sont apparentés lorsqu'ils partagent un ancêtre. Sous l'angle de la génétique, ceci signifie que ces deux personnes ont une probabilité non nulle de porter des gènes identiques reçus de cet ancêtre en commun» (Vézina et al. 2004). Le coefficient de parenté représente l'intensité moyenne théorique de ce lien entre les individus d'un corpus donné. Il se calcule de la façon suivante (Thompson 1986) :

$$\Phi_{i,j} = \sum_A \sum_P (1/2)^k (1 + F(A))$$

$A$  = tous les ancêtres communs à  $i$  et  $j$

$P$  = toutes les boucles qui unissent  $i$  et  $j$  et qui passent par  $A$

$k$  = nombre d'individus inclus dans la boucle  $P$

$F(A)$  = coefficient de consanguinité de  $A$

Le coefficient de consanguinité quant à lui représente l'apparentement des parents de chaque individu des corpus :

$$F_s = \Phi_{i,j}$$

$i$  et  $j$  = les pères et mères d'un sujet

Les coefficients moyens d'apparentement et de consanguinité au sein des deux corpus seront mesurés et comparés, en distinguant apparentement et consanguinité proches (générations 1 à 5) et éloignés (générations 6 et plus). Il sera ainsi possible de faire le lien entre l'intensité de ces indicateurs et les spécificités du peuplement préalablement étudiées, particulièrement la présence ou non d'un effet fondateur.

### 2.4.3 Contribution génétique

La mesure de la contribution génétique des fondateurs sera utilisée pour identifier les principaux participants au pool génique de la région de Lotbinière. Comme le soulignent O'Brien et al. (1994), cet indice mesure directement le succès reproductif d'une population de fondateurs en ce qui a trait au nombre de gènes légués à une cohorte, plusieurs générations plus tard. La comparaison des deux échantillons permettra de constater les transformations entre les pools géniques des cohortes des époques 1780-99 et 1966-85.

La contribution génétique à un groupe de sujets se calcule de la façon suivante (Roberts 1968; Heyer 1995) :

$$CG = \sum_s \sum_p (1/2)^g$$

$s$  = l'ensemble des sujets liés au fondateur

$p$  = l'ensemble des chemins généalogiques entre le fondateur et chaque sujet

$g$  = le nombre de générations, dans chaque chemin, séparant le fondateur du sujet

Ainsi donc, plus un fondateur est présent dans les généalogies, plus il transmet les copies de ses gènes aux descendants membres des corpus. Plusieurs variables qui influencent la contribution génétique d'un fondateur donné seront analysées dans les chapitres 3 et 4, notamment la période de mariage, le sexe et le lieu d'origine.

L'indice de contribution génétique uniforme (Gagnon et Heyer 2001) sera également utilisé pour illustrer l'homogénéité génétique de la région. Cet indice part du fait que le carré de la contribution génétique d'un fondateur est égal à la probabilité que deux gènes pris au hasard proviennent de ce fondateur. Ainsi, l'indice représente le nombre de fondateurs de contribution génétique égale qui produiraient la même probabilité que deux gènes tirés au hasard dans un pool génique proviennent du même fondateur. Autrement dit, il s'agit d'un indice d'homogénéité génétique qui évalue le nombre de

fondateurs qu'une population aurait si tous les fondateurs avaient contribué également (traduction libre).

$$FUN_x = 1 / \sum x_i^2$$

$x_i$  = Contribution génétique du  $i^{\text{ème}}$  fondateur

## 2.5 Analyses démographiques

La contribution génétique des fondateurs régionaux sera analysée et interprétée en fonction de leurs profils démographiques. Les phénomènes démographiques qui influencent l'effet fondateur (i.e. dynamique migratoire, reproduction et effets multiplicateurs) seront investigués à l'aide de certains indicateurs.

Le sexe et la date d'arrivée des fondateurs seront d'abord examinés. Pour déterminer la date d'entrée d'un fondateur dans la région, l'idéal serait de connaître la date du premier événement à Lotbinière (soit son mariage ou le baptême d'un de ses enfants). Mais étant donné qu'il y a beaucoup d'informations manquantes, la date de premier mariage du fondateur a été utilisée. Par ailleurs, le lieu d'origine est capital pour cerner la dynamique migratoire dans la région. Le territoire québécois a été découpé en sept régions, soit Bas-St-Laurent/Gaspésie, Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix, Lévis-Lauzon/Beauce, Mauricie, Ouest du Québec, Portneuf et Ville de Québec, en plus de la France.

Les nombres d'enfants et de petits-enfants utiles ont aussi été mesurés. Ces indicateurs ont le double avantage de mesurer le succès reproductif du fondateur, mais aussi sa capacité à sédentariser ses héritiers, et donc à établir ses gènes dans le pool génique. La contribution génétique des fondateurs a aussi été mesurée en fonction de la présence ou non de parents (frères et sœurs) eux aussi fondateurs de la région.

## **CHAPITRE 3: FONDATEURS IMMIGRANTS ET CARACTÉRISTIQUES DU POOL GÉNÉRIQUE**

Ce chapitre inclut la première partie des résultats. Il présente un portrait de la structure du pool génétique de la région de Lotbinière à deux époques différentes dans le but de déterminer si un effet fondateur peut avoir été à l'origine de cette structure.

### **3.1 Complétude et profondeur des généalogies**

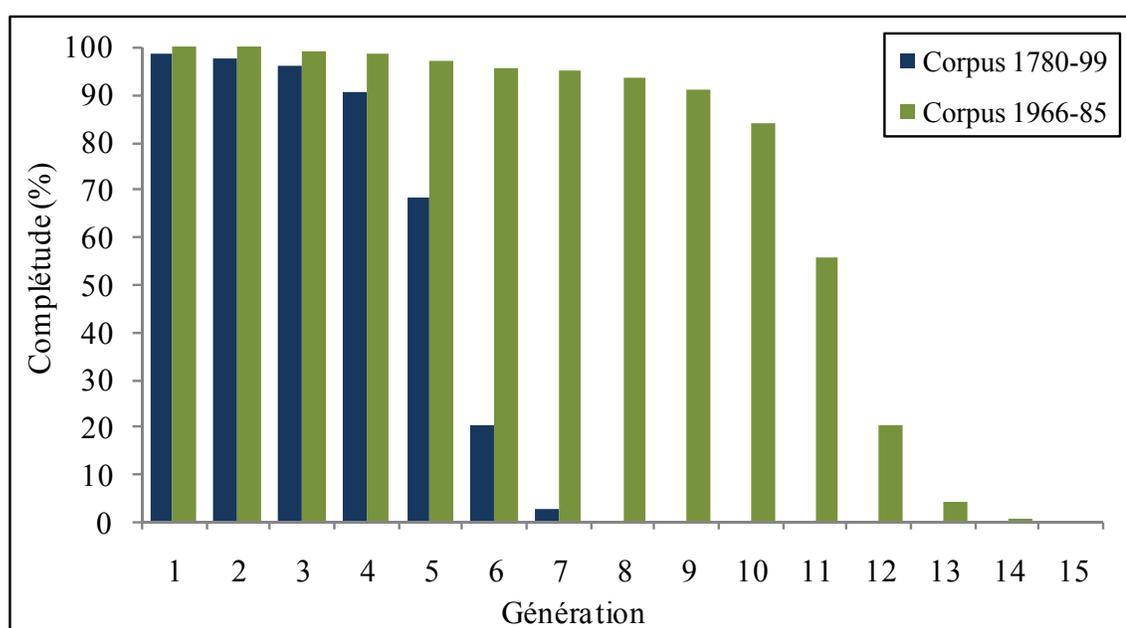
La complétude des généalogies à chaque génération est présentée au graphique 3.1. Une valeur de 100 % signifie que tous les ancêtres ont pu être retrouvés à cette profondeur. Puisque les généalogies du corpus ancien débutent en 1780-99, c'est sans surprise que ce corpus offre une plus faible complétude que celle du corpus récent pour les générations plus élevées. Dans le corpus ancien, les généalogies sont complétées à au moins 90 % jusqu'à la 4<sup>e</sup> génération. La profondeur généalogique maximale est la 9<sup>e</sup> génération, et la profondeur généalogique moyenne est de 4,74 générations (tableau 3.1). À partir des 715 sujets du corpus ancien, 47 630 ancêtres ont été retrouvés, dont 4 244 ancêtres distincts, pour une moyenne de 11,2 mentions par ancêtre.

Dans le cas du corpus contemporain, les ascendances des 60 individus sont complétées à 100 % pour les générations un et deux, celles des parents et des grands-parents, puisque c'était l'un des critères de sélection des individus. Les ascendances sont complètes au-delà de 90 % jusqu'à la 9<sup>e</sup> génération. Au cours des générations suivantes, les complétudes diminuent rapidement. La profondeur maximale est de 15 générations. La profondeur généalogique moyenne des lignées ascendantes est de 10,32 générations. Les 60 généalogies permettent de retracer 246 806 mentions d'ancêtres, parmi lesquelles 24 074 ancêtres distincts, soit 10,3 mentions par ancêtre en moyenne.

**Tableau 3.1** Caractéristiques de la structure des deux corpus généalogiques (1780-1799 et 1966-1985)

Caractéristiques	Corpus ancien (1780-1799)	Corpus contemporain (1966-1985)
Nombre total de mentions d'ancêtres	47630	246806
Nombre d'ancêtres distincts	4244	24074
Mentions/ancêtre	11,2	10,3
Profondeur moyenne des généalogies (nombre de générations)	4,74	10,32
Profondeur maximale des généalogies (génération)	9e	15e

**Graphique 3.1** Indice de complétude des généalogies par génération, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985



Ces résultats démontrent deux choses. La première est la qualité des données utilisées. Il y a peu d'endroits dans le monde où on pourrait retracer des ancêtres avec tant de précision et d'exhaustivité. Ensuite, il semble que Lotbinière est peuplé en bonne partie par des gens issus de la vieille souche canadienne-française, en raison du faible nombre de fondateurs immigrants dans les premières générations (forte complétude). C'est pourquoi on a tant de facilité à reconstituer leurs ascendances.

### 3.2 Apparentement et consanguinité

Les coefficients de parenté et de consanguinité sont d'excellentes mesures des spécificités d'un pool génique. Le tableau 3.2 présente ces indices pour le corpus ancien, soit les 715 individus mariés à Lotbinière entre 1780 et 1799. Les coefficients sont présentés par générations, pour faire ressortir les différences observées en fonction de la profondeur utilisée. Jusqu'à la 5<sup>e</sup> génération, on obtient l'apparentement dit proche. Avec un coefficient de 48,7/10000, l'apparentement proche de ce corpus est excessivement élevé. À titre de comparaison, parmi les 26 corpus régionaux du Québec contemporain étudiés par Vézina et al. (2004), 25 ont un apparentement proche en-deçà de 10/10000. Le fait que parmi les 715 sujets du corpus ancien plusieurs paires sont apparentées au premier degré (frères/sœurs) explique en partie l'intensité du coefficient d'apparentement proche. Le coefficient atteint un maximum de 49,4/10000 à la 7<sup>e</sup> génération. Aussi, 46,2 % des paires de sujets ont au moins un ancêtre en commun.

**Tableau 3.2** Mesures de parenté et de consanguinité à chaque profondeur générationnelle, région de Lotbinière, 1780-1799

Génération	Coefficient de parenté ( $\times 10^4$ )	Proportion des paires apparentées (%)	Coefficient de consanguinité ( $\times 10^4$ )	Proportion d'individus consanguins (%)
1	7,5	0,3	0,0	0,0
2	16,8	1,7	0,0	0,0
3	28,6	7,6	2,6	0,4
4	43,5	26,4	20,3	9,8
5	48,7	40,6	29,2	20,8
6	49,4	45,8	30,1	24,8
7	49,4	46,2	30,2	24,8

Des individus consanguins apparaissent dès la 3<sup>e</sup> génération, avec un coefficient moyen de 2,6/10000. À cette profondeur générationnelle, la consanguinité est 11 fois moins élevée que l'apparentement. Plus on avance dans les générations, plus l'écart rétrécit. À la profondeur maximale, la consanguinité est encore moins élevée que l'apparentement, mais seulement 1,6 fois. La proportion maximale d'individus consanguins est de 24,8 %. Il faut aussi rappeler que les complétudes généalogiques de ce corpus aux 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup>

génération sont très faibles. C'est certainement l'une des raisons de la stagnation des deux coefficients à ces générations.

**Tableau 3.3** Mesures de parenté et de consanguinité à chaque profondeur générationnelle, région de Lotbinière, 1966-85

Génération	Coefficient de parenté ( $\times 10^4$ )	Proportion des paires apparentées (%)	Coefficient de consanguinité ( $\times 10^4$ )	Proportion d'individus consanguins (%)
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,7	0,0	0,0	0,0
3	1,3	0,5	10,4	1,7
4	2,0	1,5	20,8	6,7
5	2,7	5,3	25,4	15,0
6	3,5	16,8	28,9	30,0
7	4,7	47,1	32,1	55,0
8	6,4	84,6	37,1	85,0
9	8,9	100,0	42,2	98,3
10	12,1	100,0	47,0	98,3
11	14,1	100,0	49,6	100,0
12	14,9	100,0	50,4	100,0
13	15,0	100,0	50,5	100,0

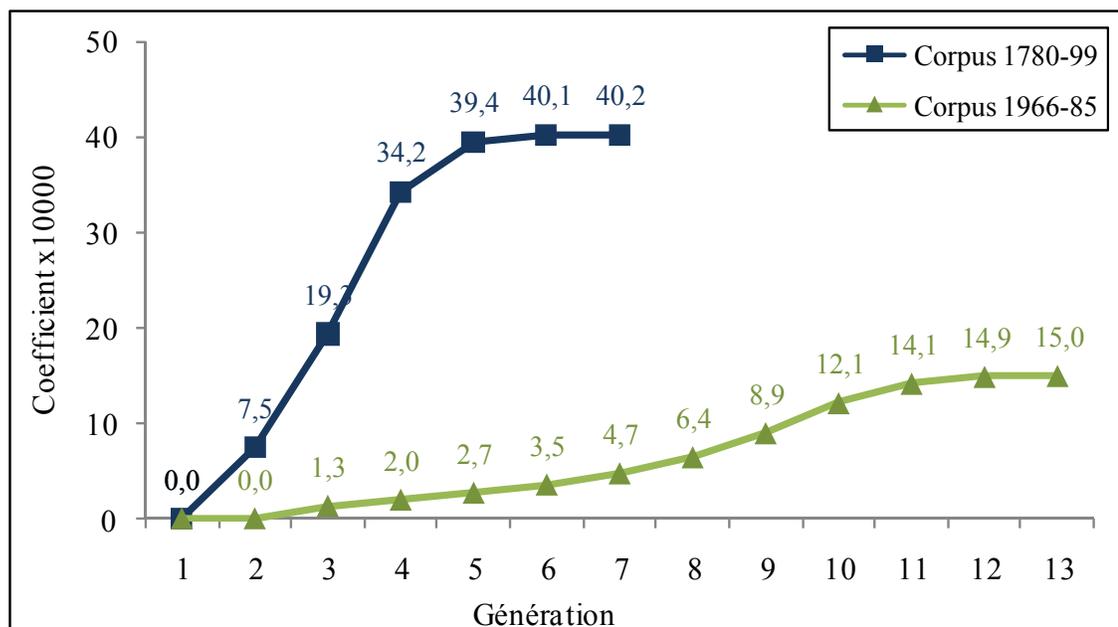
Le tableau 3.3 présente l'apparentement et la consanguinité pour le corpus contemporain de 60 individus. À une distance de cinq générations, le coefficient de parenté atteint une valeur de 2,7/10000, qui représente 18 % de l'apparentement maximal (13 générations). *A priori*, ce sont donc les liens via les ancêtres éloignés qui expliquent la plus grande partie de l'apparentement. Mais, la sélection des données est responsable en partie de ce résultat. En effet, puisque le corpus ancien ne compte que 60 individus répartis sur tout le territoire de la région, alors que le corpus ancien comprend 715 individus mariés sur un territoire beaucoup plus exigu, il est attendu que l'on y retrouve une plus faible proportion de paires apparentées à cette profondeur générationnelle. Les plus fortes augmentations se font entre la 7<sup>e</sup> et la 11<sup>e</sup> génération. À la 13<sup>e</sup> génération, l'apparentement est de 15/10000. Selon Vézina et al. (2004), le coefficient moyen d'apparentement dans les régions du centre du Québec oscille entre 12 et 17 pour 10000. Le coefficient de Lotbinière se situe donc dans la moyenne des régions environnantes. Il est également à noter que ce coefficient est bien inférieur à ceux observés dans les régions où des effets fondateurs régionaux sont observés,

notamment Charlevoix (102/10000) et le Saguenay-Lac-Saint-Jean (78/10000).

À l'inverse de ce qui est observé dans le corpus ancien, la consanguinité est cette fois beaucoup plus importante que l'apparentement. Avec une valeur de 25,4/10000 (cinq générations), la consanguinité proche est 9 fois plus élevée que l'apparentement proche. Elle compte aussi pour la moitié de la consanguinité totale, qui est de 50,5/10000. Les comportements matrimoniaux suggèrent donc la présence d'une certaine endogamie régionale. Malgré cela, la consanguinité à Lotbinière demeure relativement faible si on la compare à celle des régions du centre du Québec, qui oscille entre 50 et 75 pour 10000 (Vézina et al. 2004).

Des liens d'apparentement sont présents dès la 3<sup>e</sup> génération, à laquelle 0,5 % des 1770 paires d'individus sont apparentées. C'est toutefois entre les 5<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> générations qu'on observe la plus forte progression de la proportion de paires apparentées, soit de 5,3 % à 100 %. C'est donc dire qu'à partir de la 9<sup>e</sup> génération, chacun des 60 sujets compte au moins un ancêtre commun avec les 59 autres. Les proportions d'individus consanguins sont plus élevées que celles des paires d'individus apparentés aux 8 premières générations, mais il faut attendre la 11<sup>e</sup> avant d'atteindre 100 %.

Le graphique 3.2 présente les coefficients moyens de parenté par génération, pour les deux corpus. Notons que seules les paires dont l'apparentement maximum est de moins de 0,1 ont été conservées dans le corpus ancien, pour que ce soit comparable avec le corpus contemporain, pour lequel c'est déjà le cas. C'est pourquoi les coefficients du corpus ancien sont ici moins élevés que ceux calculés pour le tableau 3.2. Néanmoins, l'apparentement est bien plus élevé dans le corpus ancien, particulièrement aux premières générations. À la 3<sup>e</sup> génération, l'apparentement est 15 fois plus élevé dans le corpus ancien. La proportion est la même à la 5<sup>e</sup> génération (apparentement proche). Par contre, l'apparentement du corpus contemporain continue d'augmenter jusqu'à la 13<sup>e</sup> génération. Ainsi, au niveau générationnel maximum de chaque corpus, le coefficient de parenté du corpus ancien n'est plus que 2,7 fois plus élevé.

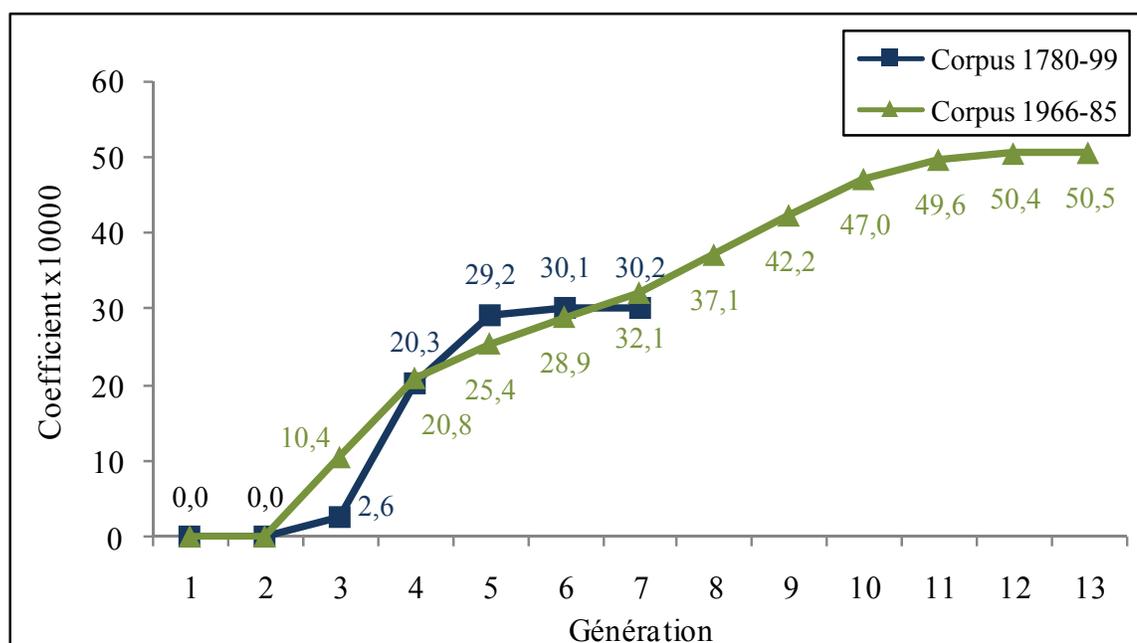
**Graphique 3.2** Coefficient moyen de parenté des deux corpus, par génération

Le graphique 3.3 présente la consanguinité moyenne au sein des deux corpus, à chaque génération d'ancêtres. Pour le corpus ancien, la consanguinité est très faible à la 3<sup>e</sup> génération d'ancêtres (moyenne de 2,6/10000). Ainsi, il n'y a pas eu de mariages entre ancêtres proches dans les généalogies. Par contre, à la 4<sup>e</sup> génération, le coefficient est 8 fois plus élevé, avec une moyenne de 20,3/10000, puis il grimpe à 29,2/10000 à la 5<sup>e</sup> génération. À ces générations, il s'agit d'ancêtres mariés au XVII<sup>e</sup> siècle, donc les premières générations de fondateurs du Québec qui, on le sait, étaient peu nombreux, ce qui explique que l'on retrouve plusieurs mentions des mêmes ancêtres dans les généalogies des parents des sujets.

Dans le corpus contemporain, le coefficient moyen à la 3<sup>e</sup> génération d'ancêtres est déjà de 10,4/10000. À la 5<sup>e</sup> génération (la limite de la consanguinité proche), 9 sujets sur 60 sont consanguins, et le coefficient moyen est de 25,4/10000. Cela témoigne d'une certaine endogamie dans la région. D'un corpus à l'autre, on dénote donc une certaine consanguinité proche, et les niveaux sont semblables. Au-delà de la 6<sup>e</sup> génération, la comparaison entre les deux corpus est imparfaite, puisque les ascendances s'arrêtent à la

7<sup>e</sup> génération pour le corpus ancien. Sachant que les fondateurs immigrants arrivés de France au XVII<sup>e</sup> siècle étaient fortement apparentés (Guillemette et Légaré, 1989), il est possible que le coefficient de consanguinité des sujets du corpus ancien continuerait d'augmenter après la 7<sup>e</sup> génération si les données étaient disponibles. Mais, cela demeure pour le moment une hypothèse difficilement vérifiable.

**Graphique 3.3** Coefficient moyen de consanguinité des deux corpus, par génération

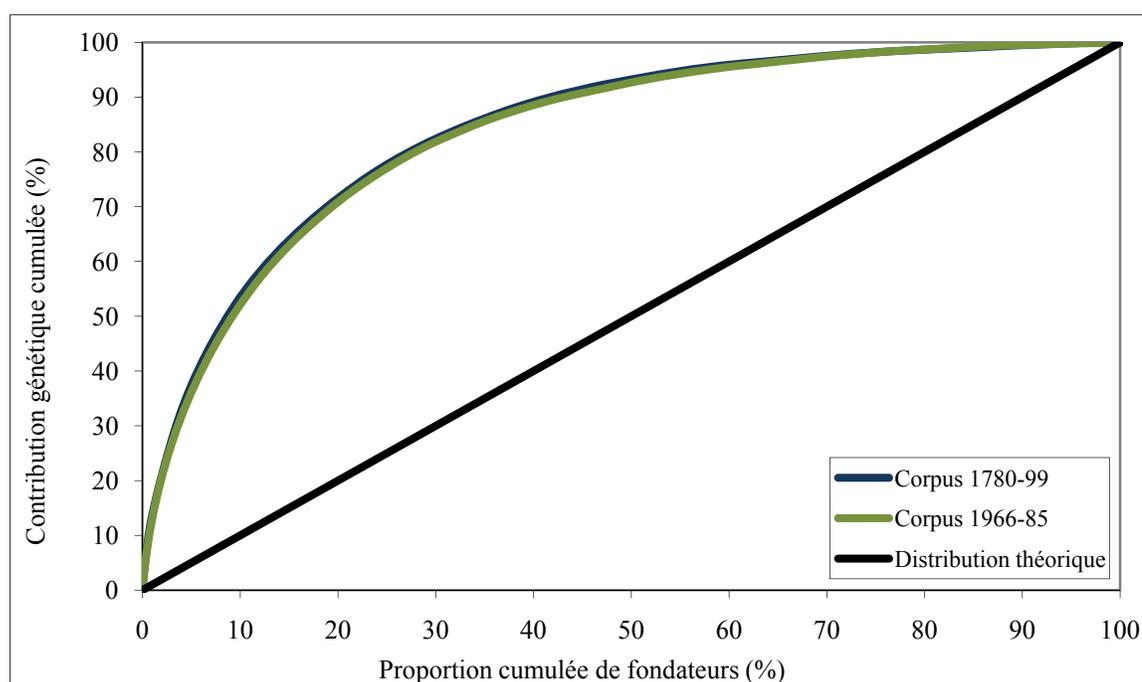


### 3.3 Contribution génétique des fondateurs immigrants

Au total, 918 fondateurs immigrants ont été identifiés dans les généalogies du corpus ancien et 2944 dans celles du corpus contemporain. La contribution génétique de ces fondateurs sur leurs corpus respectifs sera présentée, puis analysée selon divers facteurs. Le graphique 3.4 expose la contribution génétique cumulée des fondateurs, pour les deux corpus. Pour chacun des deux pools géniques, on a calculé la proportion théorique des gènes qui provient de chaque fondateur immigrant. On en présente ici la somme, égale à cent, de manière cumulée, en commençant par les plus forts contributeurs. La ligne de distribution théorique des gènes représente la part de gènes que chaque immigrant aurait fourni au pool génique, si chacun fournissait également. En s'attardant

aux deux courbes représentant la contribution des fondateurs à leurs corpus respectifs, on voit que la distribution n'est pas répartie également. Chez chacun des groupes d'immigrants, le premier 9 % des fondateurs contribue à 50 % du pool génique, une très forte concentration des principaux contributeurs. Encore une fois, dans les deux cas, les 58 premiers % contribuent à 95 % du pool. C'est donc dire que les 42 % les plus faibles ne contribuent qu'à 5 % des gènes.

**Graphique 3.4** Contribution génétique cumulée des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985

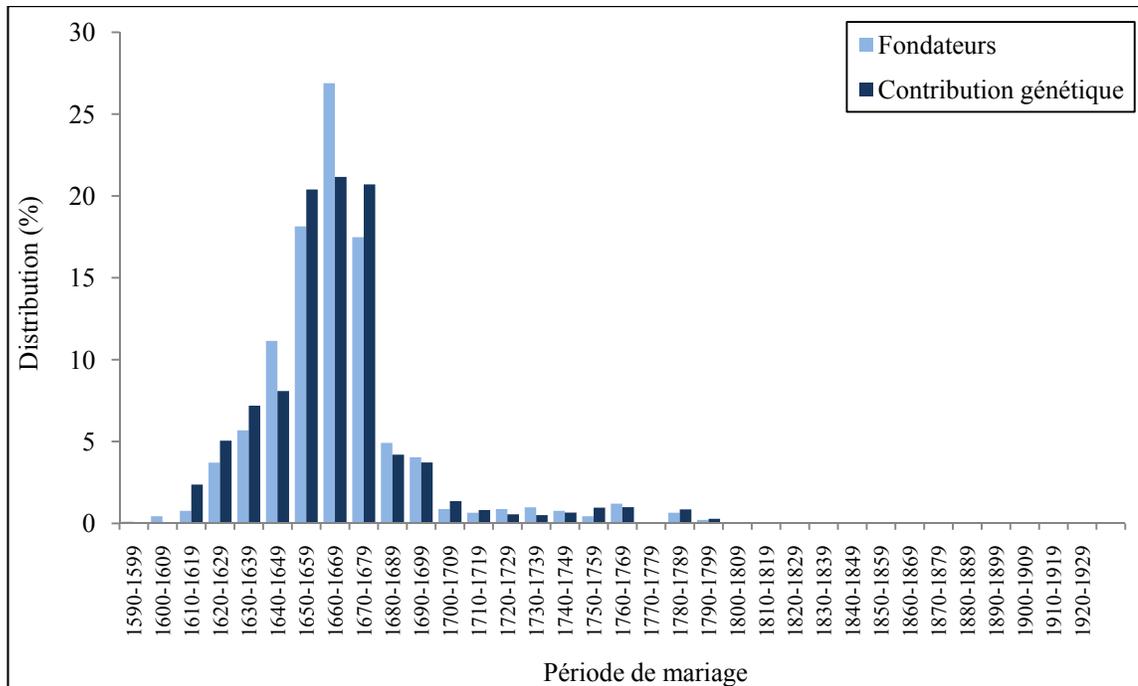


La superposition des courbes est par ailleurs frappante. La distribution est presque exactement la même, d'un groupe de fondateurs à l'autre. D'ailleurs, elle est aussi pratiquement identique à celle obtenue par Vézina et al. (2005) pour le Québec en entier. Ainsi, il est probable qu'il y ait une distribution classique pour le Québec et ses régions. Pour résumer, il y a un groupe restreint d'immigrants qui explique la plus grande partie du pool génique régional, et ce, aux deux époques. Il faut se rappeler que le nombre de fondateurs étant différent d'un corpus à l'autre, ces groupes restreints sont proportionnels. Ainsi, le 9 % des fondateurs expliquant 50 % de la contribution génétique est constitué par 80 fondateurs dans le corpus ancien et 272 dans le corpus

contemporain.

Le graphique 3.5 illustre la répartition des fondateurs immigrants et de leur contribution génétique, selon la période de mariage, pour le corpus 1780-1799. Les fondateurs mariés durant la période 1650-1679 sont les plus nombreux (62 % du total de fondateurs pour ce corpus). Rien d'étonnant, puisque c'est la période la plus intense de peuplement au Québec ancien. Pour les huit décennies les plus importantes au plan numérique, soit 1620-1699, les écarts entre le poids numérique des fondateurs et leur contribution génétique sont légers. En effet, pour une décennie donnée, aucun écart n'est de plus de 36 %. De surcroît, les fondateurs mariés avant 1670 représentent 40 % des fondateurs et contribuent à 43 % du pool génique 1780-1799. Les premiers fondateurs ne se démarquent donc pas des autres en termes de contribution génétique, contrairement à la prémisse de départ.

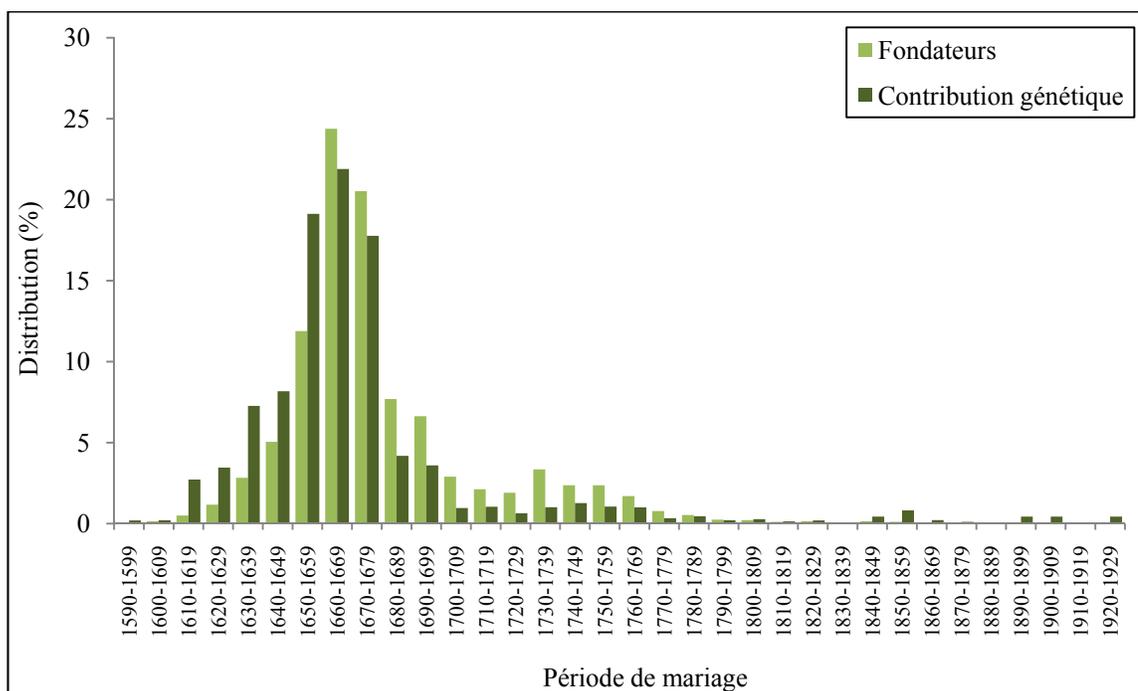
**Graphique 3.5** Distribution des fondateurs immigrants et de leur contribution génétique (%) selon la période de mariage, région de Lotbinière, 1780-1799



Le graphique 3.6 présente encore une fois la répartition de la contribution génétique des fondateurs, selon l'année de premier mariage, mais cette fois pour le corpus

contemporain. L'impact des immigrants précoces est ici beaucoup plus évident : 41 % des gènes sont attribuables aux fondateurs mariés avant 1660, qui ne représentent pourtant que 21 % du total d'immigrants. D'ailleurs, à partir de la décennie 1660-1669, jusqu'à la décennie 1790-1799, la contribution génétique est chaque fois plus faible que la proportion d'immigrants, les XIXe et XXe siècles étant quant à eux marginaux. Donc, avec le temps, en comparaison avec le corpus ancien, l'effet fondateur semble se cristalliser. En outre, il est évident que les fondateurs mariés avant 1700 sont prédominants. Ces 2292 individus (77,9 % du total) sont responsables de l'introduction de 85,5 % des gènes contemporains à Lotbinière.

**Graphique 3.6** Distribution des fondateurs immigrants et de leur contribution génétique (%) selon la période de mariage, région de Lotbinière, 1966-1985



Le tableau 3.4 démontre la domination des immigrants français dans les pools géniques de Lotbinière. En effet, leur part relative est de 95 % dans le corpus ancien et 89 % dans le corpus contemporain. Notons que la contribution génétique est à toute fin pratique équivalente à cette distribution numérique (respectivement 94,5 % et 89,5 %). Loin derrière la France, la seconde région en importance est l'Acadie. Par ailleurs, 2,5 % des immigrants du corpus contemporain ont un lieu d'origine indéterminé, tout en

contribuant à 4,5 % des gènes du corpus.

**Tableau 3.4** Lieu d'origine et contribution génétique des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985

Lieu d'origine	Corpus ancien (1780-1799)			Corpus contemporain (1966-1985)		
	Fondateurs	%	CG (%)	Fondateurs	%	CG (%)
Acadie	32	3,5	3,7	167	5,7	3,1
Amérindien	2	0,2	0,1	12	0,4	0,2
Angleterre	3	0,3	0,1	28	1,0	1,3
États-Unis	0	0,0	0,0	16	0,5	0,2
Europe autres	12	1,3	1,7	39	1,3	1,3
France	869	94,7	94,5	2610	88,7	89,5
Indéterminé	0	0,0	0,0	72	2,5	4,5
Total	918	100,0	100,0	2944	100,0	100,0

Pour chaque corpus, la majorité des fondateurs est de sexe masculin. Dans le corpus ancien (tableau 3.5), on dénombre 358 fondatrices (39 %) et 560 fondateurs (61 %), alors que dans le corpus contemporain (tableau 3.6), on retrouve 992 fondatrices (34 %) et 1952 fondateurs (66 %). Dans le corpus ancien les fondateurs ont une contribution génétique légèrement plus élevée que leur poids numérique, alors que c'est le cas des fondatrices dans le corpus contemporain. Les rapports hommes/femmes sont conséquents avec l'histoire du peuplement du Québec. Cet écart est dû aux immigrants Français. Pour les autres origines, il y a aussi un écart en faveur des hommes, mais beaucoup plus léger. En outre, dans le corpus ancien, 94 % des fondatrices sont des Françaises mariées avant 1700 et 91 % des fondateurs sont des Français mariés avant 1700. Pour le corpus contemporain, ces proportions sont respectivement de 80 % et 75 %. En outre, la proportion d'hommes mariés après 1700 (22 %) est plus élevée que celle des femmes (13 %).

**Tableau 3.5** Distribution et contribution génétique (%) des 358 fondatrices et des 560 fondateurs, selon le lieu d'origine et la période de mariage, région de Lotbinière, 1780-1799

	Femmes	CG	Hommes	CG	Ensemble	CG
France	36,7	34,2	58,0	60,3	94,7	94,5
<i>Avant 1700</i>	36,5	34,1	55,7	58,2	92,2	92,2
<i>Après 1700</i>	0,2	0,1	2,3	2,2	2,5	2,3
Autre	2,3	2,0	3,1	3,5	5,3	5,5
<i>Avant 1700</i>	0,3	0,0	0,5	0,6	0,9	0,7
<i>Après 1700</i>	2,0	1,9	2,5	2,9	4,5	4,8
Total	39,0	36,2	61,0	63,8	100,0	100,0

**Tableau 3.6** Distribution et contribution génétique (%) des 992 fondatrices et des 1952 fondateurs, selon le lieu d'origine et la période de mariage, région de Lotbinière, 1966-1985

	Femmes	CG	Hommes	CG	Ensemble	CG
France	28,4	32,5	60,3	57,0	88,7	89,5
<i>Avant 1700</i>	27,1	31,9	49,5	52,3	76,6	84,2
<i>Après 1700</i>	0,4	0,1	9,9	3,7	10,3	3,9
<i>Indéterminé</i>	0,8	0,4	1,0	1,0	1,8	1,4
Autre	4,0	2,4	4,9	3,7	8,9	6,1
<i>Avant 1700</i>	0,7	0,4	0,6	1,0	1,2	1,3
<i>Après 1700</i>	3,1	1,8	3,9	2,4	6,9	4,2
<i>Indéterminé</i>	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	0,4
Indéterminé	1,3	2,9	1,2	1,7	2,4	4,5
<i>Avant 1700</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Après 1700</i>	0,6	1,8	0,5	1,2	1,3	3,0
<i>Indéterminé</i>	0,6	1,0	0,6	0,5	1,4	1,5
Total	33,7	37,7	66,3	62,3	100,0	100,0

Le tableau 3.7 présente l'indice de contribution génétique uniforme, qui permet de quantifier l'homogénéité du pool génique. Dans le corpus ancien, le nombre observé de fondateurs est de 918, mais 201 fondateurs de contribution génétique égale auraient généré la même probabilité que deux gènes tirés au hasard proviennent du même fondateur. On peut comparer ce résultat avec ceux obtenus par Gagnon et Heyer (2001), puisque les dix corpus régionaux utilisés dans cette recherche sont aussi formés d'individus mariés entre 1780 et 1799. Ainsi, l'indice de contribution génétique uniforme calculé pour Lotbinière est de 234, un résultat très près de celui calculé dans le

présent mémoire. Considérant que les indices de contribution génétique uniformes calculés par Gagnon et Heyer oscillent entre 185 pour Beaupré-Charlevoix et 1406 pour le Sud de Montréal, on peut conclure que Lotbinière était génétiquement homogène à la fin du XVIIIe siècle en comparaison aux autres régions du Québec. La présente recherche permet d'aller un peu plus loin, en présentant les résultats du corpus contemporain. Dans ce dernier, l'indice de contribution génétique uniforme est de 680, ce qui implique que le pool génique est trois fois plus hétérogène aujourd'hui.

**Tableau 3.7** Indices de contribution génétique uniforme des fondateurs immigrants, région de Lotbinière, 1780-1799 et 1966-1985

	<b>Corpus ancien</b>	<b>Corpus contemporain</b>
Indice de contribution génétique uniforme	200,5	680,2
Nombre observé de fondateurs	918	2944
Indice de contribution génétique uniforme par fondateur	21,8 %	23,1 %

Ce tableau propose également l'indice de contribution génétique uniforme par fondateur, qui représente la concentration relative de la contribution génétique des fondateurs. Une proportion basse implique une concentration élevée, ou autrement dit, qu'un petit nombre de fondateurs est responsable de l'introduction d'une forte proportion des gènes du pool génique. Ce rapport est de 21,8 % pour le corpus ancien et 23,1 % pour le corpus contemporain. Ainsi, la concentration des gènes est sensiblement la même entre les deux corpus, ce qui est conséquent avec la superposition des courbes observée au graphique 3.3.

### **3.4 Distribution des fondateurs immigrants selon leur contribution génétique**

Il peut être intéressant d'examiner plus en détail la répartition des fondateurs immigrants selon leur contribution génétique. Au tableau 3.8, les fondateurs du corpus contemporain ont été répartis selon quatre catégories, basées sur leur contribution génétique : très forte (de 0,10 % à 1,00 %), forte (0,05 % à 0,10 %), moyenne (0,01 % à 0,05 %) et faible (moins de 0,01 %). Ces fondateurs sont ensuite répartis selon qu'ils soient aussi présents parmi les fondateurs du corpus ancien ou qu'ils soient uniquement présents comme

fondateurs du corpus contemporain.

**Tableau 3.8** Distribution des 2944 fondateurs du corpus contemporain (1966-1985), selon leur contribution génétique et leur présence dans les deux corpus

		Intervalle de contribution génétique				Total
		Très forte [0,10 %- 1,00 %]	Forte [0,05 %- 0,10 %]	Moyenne [0,01 %- 0,05 %]	Faible [0,00 %- 0,01 %]	
<b>Deux corpus</b>	Nombre	204	211	334	105	854
	%	6,9 %	7,2 %	11,3 %	3,6 %	29,0 %
	CG totale	40,6 %	15,1 %	9,6 %	0,6 %	65,7 %
<b>Corpus contemporain</b>	Nombre	38	120	665	1267	2090
	%	1,3 %	4,1 %	22,6 %	43,0 %	71,0 %
	CG totale	6,7 %	7,8 %	14,1 %	5,5 %	34,3 %
<b>Total</b>	Nombre	242	331	999	1372	2944
	%	8,2 %	11,2 %	33,9 %	46,6 %	100,0 %
	CG totale	47,3 %	22,9 %	23,7 %	6,1 %	100,0 %

On note d'abord que 854 (29 %) des fondateurs du corpus contemporain sont aussi présents parmi les 918 immigrants du corpus ancien. C'est donc dire que 64 fondateurs immigrants ont des descendants mariés à Lotbinière entre 1780-1799, mais aucun en 1966-1985. Les 854 fondateurs présents dans les deux corpus contribuent à 95,2 % (moyenne de 0,11 %) du corpus ancien, et par conséquent, les 64 restants correspondent à 4,8 % de ce dernier (moyenne de 0,08 %). Ces 854 fondateurs contribuent à 65,7 % du pool génique contemporain. C'est donc dire que les 2090 immigrants qui ne sont pas présents dans les ascendances du corpus contemporain avant 1800 ne représentent que 34,3 % des gènes qu'on retrouve actuellement dans la région.

Les 242 fondateurs qui sont de très forts contributeurs comptent pour 47,3 % du pool génique contemporain. Comme il a déjà été établi, les fondateurs les plus anciens ont généralement une plus grande contribution génétique à la population contemporaine. C'est pourquoi il n'est pas surprenant que 204 de ces très forts contributeurs aient déjà des descendants entre 1780-1799. Ces fondateurs, bien qu'ils ne comptent que pour 6,9 % du total de fondateurs, sont responsables de l'introduction de 40,6 % des gènes du corpus contemporain. On observe également que moins la contribution génétique d'un fondateur est importante, plus les chances qu'il ne soit présent que dans le corpus contemporain augmentent.

Le tableau 3.9 présente les caractéristiques des dix fondateurs immigrants ayant le plus contribué au pool génique contemporain. Au total, ces fondateurs contribuent à 5,83 % du pool contemporain et 12,06 % du pool ancien. Les résultats montrent que la plupart de ces fondateurs étaient déjà bien présents dans le pool génique ancien, et que leur rang est semblable dans les deux corpus. Louis Houde par exemple, contribuait à 2,51 % du pool, à l'époque, ce qui est énorme. Aujourd'hui, à 0,59 %, sa contribution est moins importante, mais il est tout de même le 4<sup>e</sup> contributeur. Il est aussi stupéfiant de voir le recouvrement généalogique de certains individus. Par exemple, Marin Boucher est présent dans 401 des 715 généalogies anciennes. Pas étonnant qu'on le retrouve aujourd'hui dans chacune des 60 généalogies du corpus contemporain. À noter également la présence de deux couples parmi ces fondateurs (Beudet-Grandin et Miville-Mauger), mariés respectivement en 1670 et 1632. Quant au fondateur marié en 1854, sa contribution génétique élevée s'explique par le fait qu'il est l'arrière-arrière-grand-père de cinq des soixante sujets du corpus contemporain. Il faut préciser que le statut migratoire de ce fondateur est incertain. En effet, ses parents sont inconnus et aucune information précise concernant son lieu de naissance n'est disponible. Il s'agit vraisemblablement d'un enfant adopté.

**Tableau 3.9** Caractéristiques des dix fondateurs immigrants, principaux contributeurs au corpus contemporain

Rang	Nom	Année premier mariage	Lieu d'arrivée	Corpus contemporain (1966-1985)		Corpus ancien (1780-1799)		
				Recouvrement	CG	Rang	Recouvrement	CG
1	Jeanne Védié	1654	Montréal	51	0,83 %	2	280	1,82 %
2	Marin Boucher	1611	Québec	60	0,64 %	3	401	1,57 %
3	François Lunier- Courcy	1854	Inconnu	5	0,63 %	-	0	0,00 %
4	Louis Houde	1655	Québec	48	0,59 %	1	313	2,51 %
5	Jean Baudet	1670	Québec	42	0,56 %	4	161	1,55 %
5	Marie Grandin	1670	Québec	42	0,56 %	4	161	1,55 %
7	Perrine Mallet	1630	Québec	60	0,53 %	7	336	1,34 %
8	Pierre Miville	1632	Québec	59	0,50 %	45	147	0,45 %
8	Charlotte Mauger	1632	Québec	59	0,50 %	45	147	0,45 %
10	François Frichet	1680	Île d'Orléans	43	0,49 %	14	80	0,82 %
Total				5,83 %		12,06 %		

### 3.5 Discussion

L'un des objectifs de ce chapitre était de caractériser le pool génique de Lotbinière. Les indices de consanguinité et d'apparentement du corpus contemporain sont similaires aux autres régions de la zone centre. Dans ce corpus, tous les sujets sont apparentés entre eux et issus d'une union consanguine, ce qui démontre qu'un certain effet fondateur est à l'œuvre. Mais il pourrait ne s'agir que de l'effet fondateur québécois. Ça ne prouve pas son existence au niveau régional à Lotbinière. Néanmoins, on observe que dans le corpus ancien, les liens de parenté sont très forts, même si la région avait à peine une centaine d'années d'existence. Enfin, la consanguinité proche est une part importante (50 %) de la consanguinité totale dans le corpus contemporain. Les niveaux de consanguinité augmentent entre les deux corpus (30,16 pour 10,000 en 1780-99 et 50,47 pour 10,000 en 1966-85). Donc il y a eu un certain renforcement des mariages consanguins. L'inversion des rapports parenté/consanguinité dans les deux corpus est par ailleurs stupéfiante. Dans le corpus ancien, les sujets sont fortement apparentés entre eux, mais manifestement, le choix du conjoint se faisait à l'extérieur des parents

proches, ce qui explique la faible consanguinité. Dans le corpus contemporain, la consanguinité maximale est trois fois plus élevée que l'apparentement, un comportement manifestement endogame. Par contre, si on ne considère que les cinq premières générations, le coefficient moyen de consanguinité et la proportion d'individus consanguins sont plus élevées dans le corpus ancien que dans le corpus contemporain.

En outre, on remarque une grande variabilité de la contribution génétique chez les immigrants. Celle-ci est présente dès le corpus ancien dans lequel 80 immigrants expliquent 50 % de la contribution génétique. Le même phénomène est observé dans le corpus contemporain, dans lequel 272 immigrants ont introduit 50 % des gènes. L'indice de contribution génétique uniforme est très bas au 18<sup>e</sup> siècle, ce qui démontre l'homogénéité du corpus. La région est trois fois plus hétérogène aujourd'hui.

L'année de mariage est une composante majeure de la variabilité de la contribution génétique. Ainsi, 41 % des gènes du corpus contemporain sont attribuables aux 613 fondateurs mariés avant 1660, qui ne représentent pourtant que 21 % du total d'immigrants. Aussi, 85,5 % des gènes proviennent des 2292 fondateurs immigrants mariés avant 1700. En comparaison, 82 % des gènes du Saguenay-Lac-St-Jean proviennent de 2600 fondateurs immigrants établis en Nouvelle-France au XVII<sup>e</sup> siècle (Heyer et al. 1997). Donc, Lotbinière est une région caractérisée par une forte présence de la vieille souche française.

Ce chapitre a aussi permis de mesurer la présence de certains signes classiques d'un effet fondateur. Entre autres, on note qu'*a priori*, la nouvelle population n'est pas nécessairement isolée, puisque 71 % des fondateurs du corpus contemporain apparaissent dans les généalogies après 1800. Concernant l'endogamie élevée, on sait que tous les sujets du corpus contemporain sont consanguins. Mais c'est aussi le cas de presque tous les Québécois de souche canadienne-française (Vézina et al. 2004). Aussi, les coefficients de consanguinité des sujets sont au même niveau que dans les autres régions du centre, ce qui ne va pas dans le sens de l'hypothèse d'effet fondateur régional. Par contre les coefficients d'apparentement et l'indice de contribution

génétique uniforme du corpus ancien démontrent une certaine homogénéité dans le pool génique de la région à ses débuts.

Parmi les fondateurs du corpus contemporain, on a dénombré 2292 immigrants mariés avant 1700 (si on ne prend pas en compte les 109 dont la date de mariage est inconnue). Cela représente près des trois quarts des 3059 fondateurs identifiés par Vézina et al. (2005) pour le corpus québécois. Cette proportion, bien qu'elle ne soit pas strictement comparable, est digne de mention, mais peut-être pas suffisante pour suggérer une spécificité de sélection et donc un effet fondateur. La comparaison des corpus 1780-1799 et 1966-1985 montre que 854 des fondateurs du corpus contemporain (29 % du total), comptant pour 65,7 % de contribution génétique totale du corpus contemporain, avaient déjà introduit des gènes dans la région entre 1780-1799. Parmi ces 854 fondateurs, les 204 ayant la plus forte contribution génétique (6,9 % des fondateurs) contribuent globalement à 40,6 % du pool génique contemporain de Lotbinière. Une comparaison effectuée à partir des données utilisées par Vézina et al. (2005) a montré que ces 204 fondateurs expliquent aussi 18 % du pool génique québécois, ce qui est important, mais beaucoup moins que pour Lotbinière. De cet angle, les fondateurs de Lotbinière ont clairement une spécificité par rapport à l'ensemble des premiers fondateurs du Québec.

En conclusion, les corpus étudiés présentent les caractéristiques de populations à effet fondateur. Il reste donc à déterminer si la population de Lotbinière se distingue de celle du Québec et, par conséquent, si elle est le fruit d'un second effet fondateur. C'est pourquoi il sera intéressant d'examiner de plus près le peuplement de la région, et plus particulièrement les caractéristiques des fondateurs régionaux.

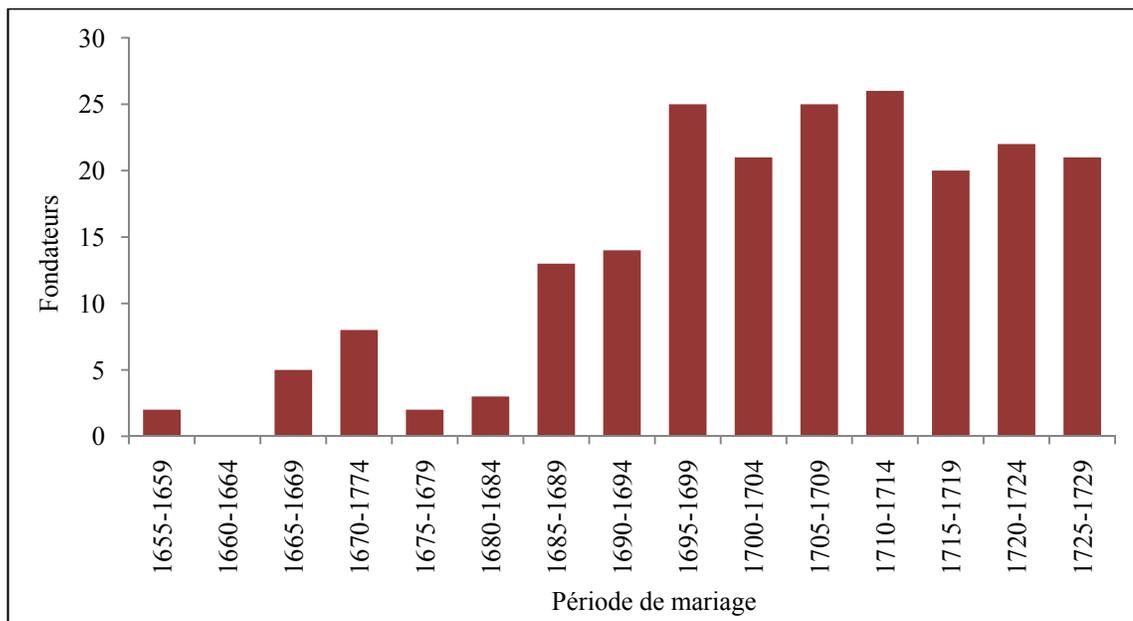
## **CHAPITRE 4: FONDATEURS RÉGIONAUX ET PEUPLEMENT**

Dans la seconde partie des résultats, le processus de peuplement de la région sera exploré par l'entremise des fondateurs régionaux. Alors que les fondateurs immigrants sont les ancêtres ayant immigré en Nouvelle-France, les fondateurs régionaux sont ceux qui, indépendamment de leur lieu de naissance, se sont installés dans la région de Lotbinière. L'idée générale est d'expliquer la contribution génétique de ces fondateurs régionaux sur les pools géniques anciens et contemporains, grâce à diverses variables démographiques. Un sous-groupe de fondateurs considéré comme le noyau fondateur sera ensuite identifié et analysé.

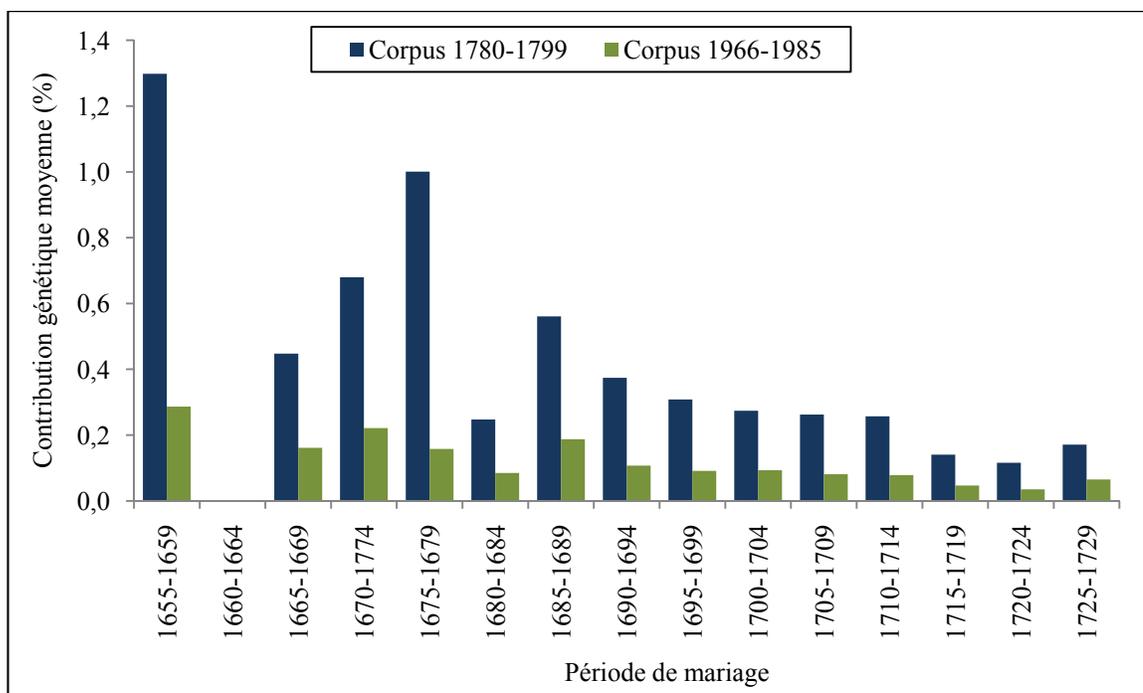
### **4.1 Introduction des premiers gènes dans la région**

Dans ce chapitre, à la différence du précédent, le même groupe de fondateurs est utilisé pour étudier les deux corpus. Ce groupe est formé de 207 fondateurs de la région de Lotbinière, mariés pour la première fois avant 1730. Le graphique 4.1 présente la période de premier mariage des 207 fondateurs répertoriés, ce qui permet d'estimer leur rythme d'arrivée dans la région. Après un départ lent vers 1655, les arrivées se font plus constantes à partir de 1685. La plus importante période d'affluence se situe entre 1695 et 1730, alors qu'on dénombre entre 20 et 26 fondateurs à chaque période de cinq ans, pour un total de 160 fondateurs, soit 77 % du total du groupe. Il semble que les fondateurs soient arrivés en faible nombre selon les années, mais régulièrement au fil du temps.

**Graphique 4.1** Distribution des fondateurs de la région de Lotbinière selon la période de premier mariage

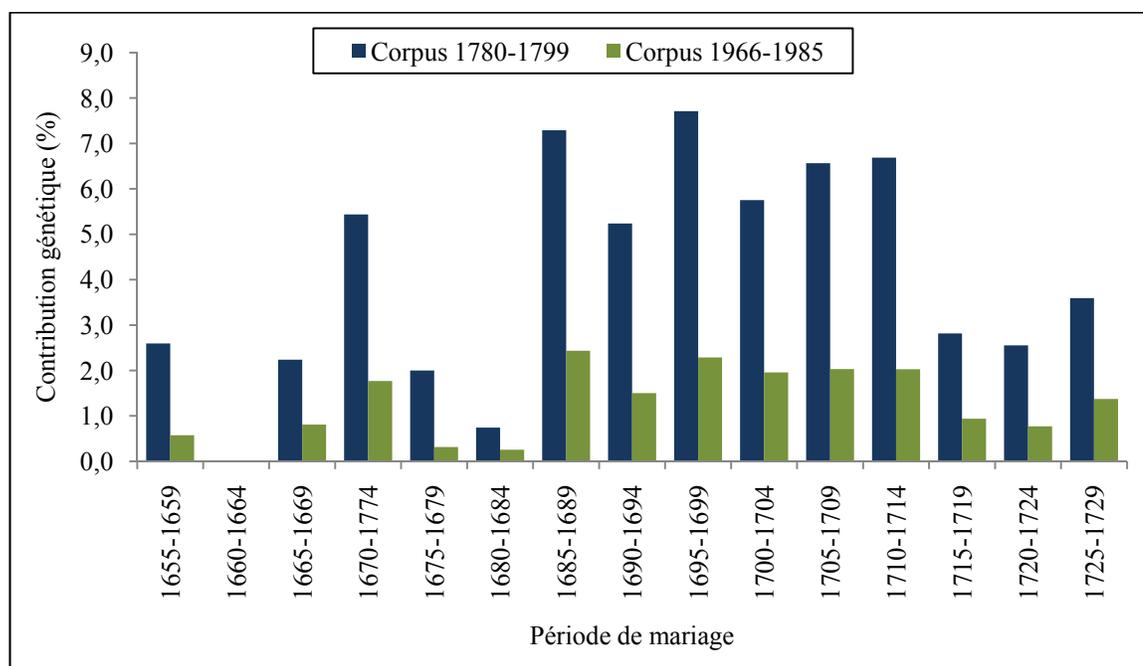


**Graphique 4.2** Contribution génétique moyenne (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage



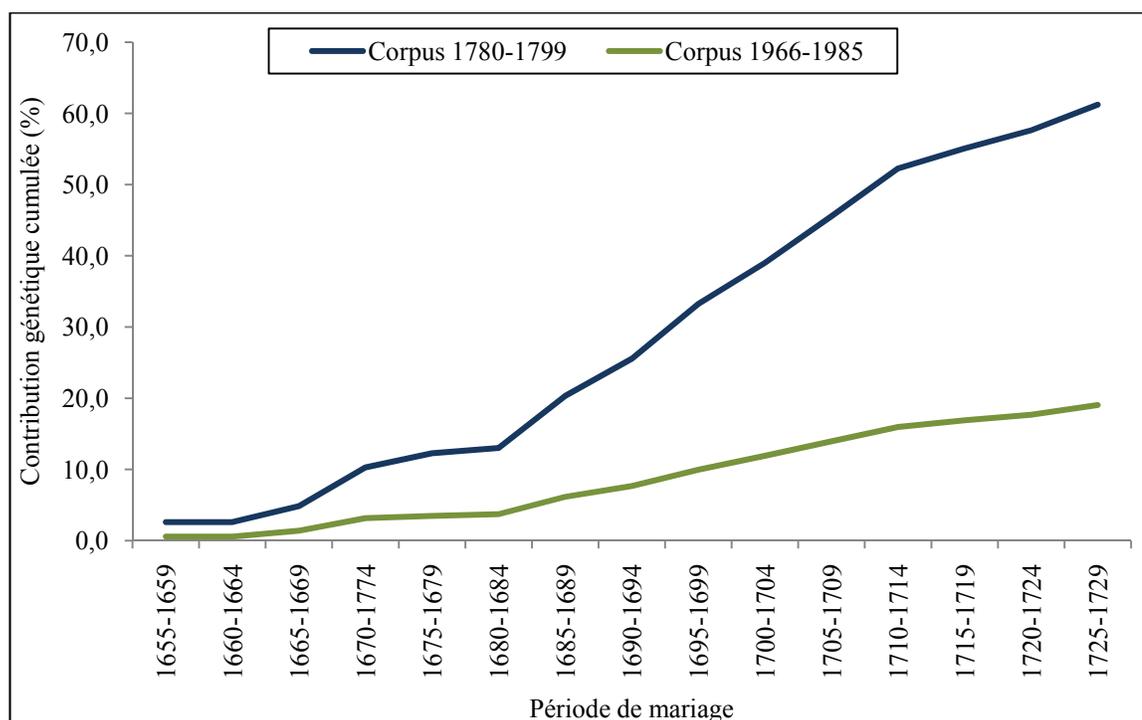
Le graphique 4.2 donne la contribution génétique moyenne des fondateurs régionaux à chacun des corpus, selon chaque période de mariage. Les contributions génétiques les plus importantes se retrouvent chez les premiers fondateurs. Le score tend à diminuer plus la date de mariage est tardive. Pour les deux premiers fondateurs, mariés en 1655-1659, la contribution génétique moyenne est de 1,30 % pour le corpus ancien et 0,29 % pour le corpus contemporain. À l’opposé, les 21 fondateurs mariés en 1725-1729 quant à eux ont des contributions génétiques moyennes de 0,17 % et 0,07 % selon le corpus respectif. En outre, on remarque que la contribution génétique moyenne des fondateurs envers le corpus ancien est environ trois fois plus importante qu’envers le corpus contemporain, pour chaque période de cinq ans.

**Graphique 4.3** Contribution génétique (%) totale des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage



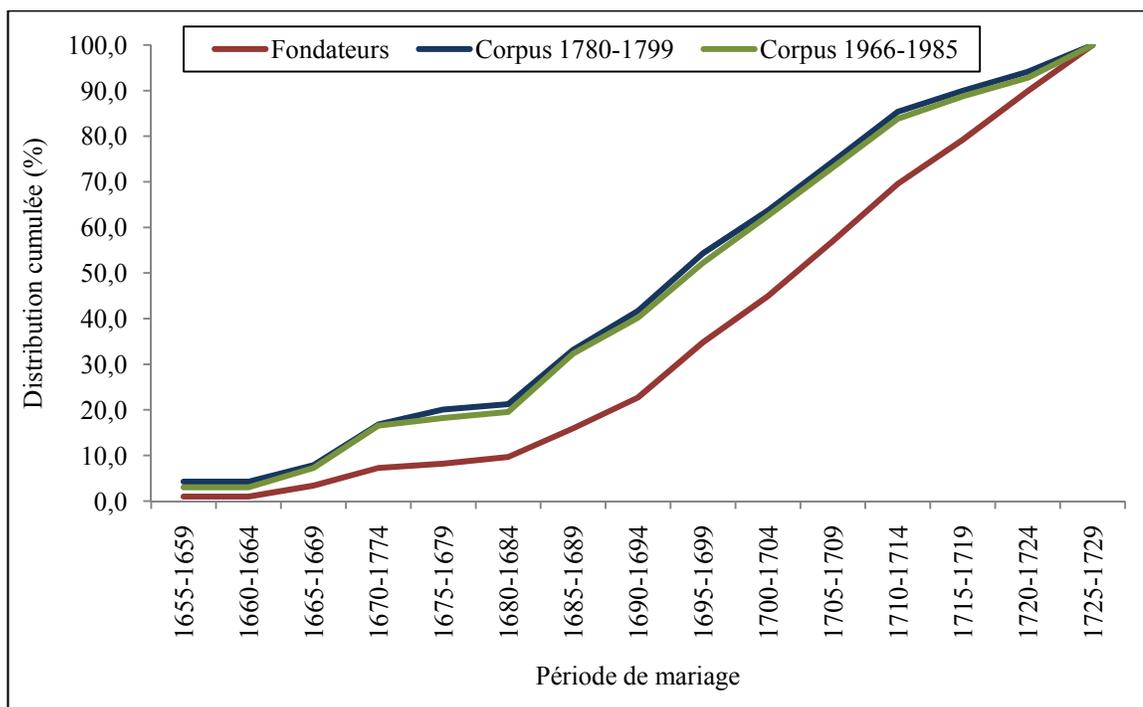
Le graphique 4.3 présente la contribution génétique totale des fondateurs selon la période de mariage. Un nombre important de gènes a été introduit dans la région par les fondateurs mariés entre 1685 et 1715. En fait, 39 % du total des gènes du corpus ancien et 12 % des gènes du corpus contemporain ont été introduits par ces fondateurs. Dans les deux cas, cela représente 64 % des gènes introduits par les 207 fondateurs.

**Graphique 4.4** Contribution génétique cumulée (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage



La contribution génétique cumulée des 207 fondateurs atteint 61,2 % du pool génique ancien et 19,0 % du pool génique contemporain (graphique 4.4). Ce dernier résultat démontre que l'introduction des gènes du corpus contemporain s'est déroulée majoritairement après l'époque fondatrice, puisque 81 % des gènes ont été introduits par des fondateurs mariés après 1730. De son côté, le corpus ancien est beaucoup plus le fruit du groupe original de fondateurs régionaux. En 1715, plus de 50 % des gènes du corpus ancien étaient introduits, alors que ces gènes représentent un peu moins de 16 % de ceux du corpus contemporain.

**Graphique 4.5** Distribution et contribution génétique cumulées (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon la période de premier mariage



Au graphique 4.5, les contributions génétiques cumulées des fondateurs (voir graphique 4.4) sont ramenées sur une base de 100 %, pour des fins de comparaison entre les deux distributions et avec la distribution du nombre de fondateurs. La distribution de la contribution aux deux corpus est sensiblement la même. C'est donc dire que la part relative de gènes provenant d'un même fondateur est constante d'un corpus à l'autre. En outre, la comparaison entre les pentes des contributions génétiques des fondateurs et la pente de leur distribution numérique permet de situer la contribution des fondateurs par rapport à la moyenne. Ainsi, on constate que les fondateurs mariés avant 1685 contribuent plus que la moyenne, ceux entre 1685 et 1715 ont une contribution équivalente à la moyenne et ceux après 1715 contribuent moins que la moyenne. L'importance de la date d'arrivée est donc claire, puisque les fondateurs mariés avant 1680 représentent 8 % des 207 fondateurs, mais leur contribution génétique relative est plus du double, et ce pour chaque corpus.

## 4.2 Explication de la contribution génétique

Cette partie des résultats explique la contribution génétique du groupe de fondateurs régionaux originaux selon plusieurs facteurs, notamment le sexe, le lieu d'origine, et la descendance. Au tableau 4.1, on observe qu'il y a légèrement plus de fondatrices que de fondateurs, soit respectivement 108 et 99. On constate qu'il n'y a pratiquement pas de différence au niveau de la contribution génétique, ni de l'année de mariage selon le sexe des fondateurs. Il est à noter que 148 fondateurs régionaux ont été mariés avec un autre membre du groupe, soit 71,5 % d'entre eux. Parmi eux, 14 ont été mariés avec deux membre du groupe, soit dix hommes et quatre femmes. Ainsi, on répertorie 81 couples fondatrice-fondateur au total.

**Tableau 4.1** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le sexe

Sexe	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
Femmes	108	<b>31,3</b>	<b>0,29</b>	9,9	0,09	1706
Hommes	99	<b>29,9</b>	<b>0,30</b>	9,2	0,09	1703
Total	207	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

**Tableau 4.2** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la présence de frères et sœurs parmi les fondateurs

Statut familial	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
Fratrie présente	116	<b>30,9</b>	<b>0,27</b>	9,3	0,08	1708
Seul	91	<b>30,3</b>	<b>0,33</b>	9,7	0,11	1701
Total	207	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

Le tableau 4.2 vise à vérifier si le fait d'avoir des frères et sœurs eux aussi fondateurs régionaux de Lotbinière favorise un établissement plus efficace, et donc une contribution génétique plus élevée. Il est à noter que les 59 fondateurs sans descendants qui ont été mis de côté (voir chapitre 2) sont comptés comme frères/sœurs des 207 fondateurs pour

cette analyse. Au final, il n'y a pas de différence marquée de contribution génétique entre les deux groupes. En fait, les fondateurs sans fratrie ont une contribution génétique moyenne un peu plus élevée, mais cette différence est possiblement due au fait que leur premier mariage s'est produit en moyenne sept ans plus tôt.

**Tableau 4.3** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la région d'origine

Région d'origine	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
Bas-St-Laurent/ Gaspésie	5	<b>0,7</b>	<b>0,14</b>	0,1	0,01	1722
Île-d'Orléans/Côte-de- Beaupré/Charlevoix	46	<b>11,1</b>	<b>0,24</b>	3,4	0,07	1706
Lévis-Lauzon/Beauce	18	<b>5,6</b>	<b>0,31</b>	2,0	0,11	1719
Mauricie	10	<b>1,7</b>	<b>0,17</b>	0,4	0,04	1714
Portneuf	38	<b>7,2</b>	<b>0,19</b>	2,3	0,06	1714
Ville de Québec	62	<b>20,9</b>	<b>0,34</b>	6,6	0,11	1702
France	28	<b>14,0</b>	<b>0,50</b>	4,2	0,15	1682
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

Parmi les fondateurs régionaux analysés, les 62 fondateurs provenant de la ville de Québec sont les plus nombreux et également les plus forts contributeurs (tableau 4.3). En effet, ils sont responsables de l'introduction de 20,9 % des gènes du corpus ancien et de 6,6 % des gènes du corpus contemporain. L'Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix se démarque également, avec 46 fondateurs, contribuant à 11,1 % du corpus ancien et 3,4 % du corpus contemporain. En moyenne, les Français sont les plus forts contributeurs, avec 0,50 % et 0,15 % de contribution génétique moyenne respectivement pour chaque corpus. Il y a assurément un lien causal entre le fait que les fondateurs de Québec, de France et de l'Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix soient les plus forts contributeurs et qu'ils soient également les premiers mariés en moyenne.

Les tableaux 4.4 et 4.5 démontrent que le nombre de petits-enfants mariés dans la région a une meilleure valeur prédictive de la contribution génétique que le nombre d'enfants

mariés dans la région. Au tableau 4.4, il n'y a que très peu de variation de contribution génétique moyenne selon le nombre d'enfants, et ce pour les deux corpus. Au tableau 4.5 par contre, les 28 fondateurs avec 30 petits-enfants et plus mariés à Lotbinière (maximum: 64) fournissent beaucoup plus de gènes en moyenne que les autres. D'ailleurs, bien qu'ils ne représentent que 13,5 % de l'échantillon de fondateurs, ils représentent plus du tiers du total de gènes fournis par l'échantillon à chacun des corpus.

**Tableau 4.4** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre d'enfants mariés à Lotbinière

Enfants utiles	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
0	45	<b>8,3</b>	<b>0,18</b>	2,6	0,06	1699
1	32	<b>9,1</b>	<b>0,28</b>	3,2	0,10	1705
2	32	<b>11,9</b>	<b>0,37</b>	3,9	0,12	1705
3	28	<b>5,4</b>	<b>0,19</b>	1,5	0,06	1706
4	31	<b>11,0</b>	<b>0,35</b>	3,4	0,11	1709
5	17	<b>6,4</b>	<b>0,38</b>	1,4	0,08	1707
6	12	<b>4,7</b>	<b>0,39</b>	1,2	0,10	1711
7	4	<b>1,6</b>	<b>0,39</b>	0,6	0,14	1708
8	2	<b>1,4</b>	<b>0,69</b>	0,5	0,24	1707
9	4	<b>1,5</b>	<b>0,38</b>	0,7	0,17	1706
Total	207	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

**Tableau 4.5** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre de petits-enfants mariés à Lotbinière

Petits-enfants utiles	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
0-9	47	<b>4,2</b>	<b>0,09</b>	1,3	0,03	1712
10-19	98	<b>21,1</b>	<b>0,22</b>	6,7	0,07	1707
20-29	34	<b>12,3</b>	<b>0,36</b>	3,3	0,10	1698
30+	28	<b>23,7</b>	<b>0,85</b>	7,8	0,28	1694
Total	207	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

Le tableau 4.6 présente les coefficients de corrélation entre la contribution génétique des fondateurs et différentes variables représentant leur descendance. Il importe de mentionner d'emblée que les corrélations entre la contribution des fondateurs au corpus

ancien et leur descendance sont biaisées, du fait que la majorité des fondateurs sont arrivés au début du XVIIIe siècle et beaucoup de leurs petits-enfants se sont installés dans la région entre 1780 et 1799. Pour chaque variable, la corrélation est plus forte avec le corpus ancien qu'elle ne l'est avec le corpus contemporain. Il est également à noter que le nombre d'enfants mariés dans la région est une variable moins significative que le nombre d'enfants mariés. Il a été évoqué à la section 2.3.2 que dans les premières décennies du peuplement de la région, plusieurs enfants nés à Lotbinière avaient la mention *lieu inconnu* sur leur acte de baptême. Ce biais dans les données réduit le nombre d'enfants mariés à Lotbinière pour plusieurs fondateurs et de ce fait réduit la corrélation entre cette variable et la contribution génétique. À la deuxième génération de descendants, ce biais est atténué, puisque le coefficient de corrélation est plus fort avec le nombre de petits-enfants mariés à Lotbinière qu'avec le nombre de petits-enfants mariés.

**Tableau 4.6** Coefficient de corrélation entre la contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et leur descendance

	CG 1780-99 (%)	CG 1966-85 (%)
Enfants mariés	0,44	0,37
Enfants mariés à Lotbinière	0,20	0,16
Petits-enfants mariés	0,66	0,59
Petits-enfants mariés à Lotbinière	0,74	0,64

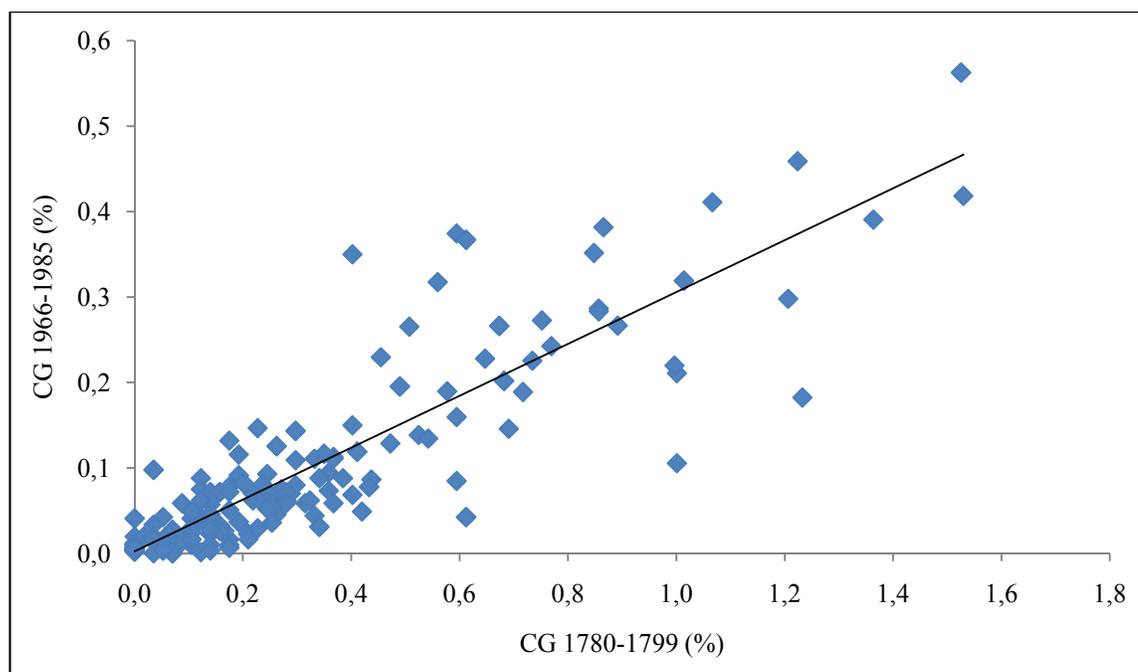
Les 207 fondateurs régionaux ont été regroupés selon leur patronyme au tableau 4.7. Il est remarquable que 13 fondateurs portent le patronyme Houde/Houle (les deux formes étaient utilisées indifféremment). On sait que Louis Houde a déménagé avec tous ses enfants à Lotbinière, mais n'est pas un fondateur, puisqu'il n'en a pas baptisé sur place. Cette situation, jumelée à l'important nombre d'enfants de Louis Houde, explique la présence de ces nombreux fondateurs de patronyme Houde/Houle. Cette souche contribue à 5 % des gènes du corpus ancien et 1,21 % du corpus contemporain, loin devant la seconde famille. En outre, il semble qu'il y ait une certaine stabilité du rang entre les deux classements, surtout chez les dix plus fortes familles.

**Tableau 4.7** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985, selon les 30 principaux patronymes.

Patronyme	Fondateurs	Rang 1780-1799	Contribution génétique 1780-1799 (%)	Rang 1966-1985	Contribution génétique 1966-1985 (%)
Houde Houle	13	1	5,18	1	1,21
Grenon	5	3	1,78	2	0,69
Bergeron	3	5	1,57	3	0,69
Demers	3	2	1,92	4	0,61
Baudet	1	6	1,53	5	0,56
Grandin	1	6	1,53	5	0,56
Frichet	3	22	0,93	7	0,53
Croteau	5	4	1,68	8	0,52
Méthot	2	9	1,39	9	0,49
Coté	3	14	1,22	10	0,47
Boucher	4	20	0,98	11	0,41
Lemay	1	10	1,36	12	0,39
Girard	1	24	0,87	13	0,38
Miville	1	36	0,61	14	0,37
Hubert	2	11	1,35	15	0,35
Chatel	1	47	0,40	15	0,35
Garnier	2	8	1,40	17	0,33
Maillot	4	16	1,14	18	0,33
Delaunay	1	17	1,01	19	0,32
Ferland	1	42	0,56	20	0,32
Goron	4	21	0,97	21	0,29
Denevers Brantigny	3	12	1,33	22	0,29
Pouliot Guildebourg	1	25	0,86	22	0,28
Ouinville	1	23	0,89	24	0,27
Philippe	1	32	0,67	25	0,27
Tousignant	1	32	0,67	25	0,27
Choret	5	27	0,77	27	0,26
Barabé	3	28	0,76	28	0,24
Lambert	5	40	0,59	29	0,24
Jobidon	1	34	0,65	30	0,23
Total	82		36,58		12,50

La stabilité du rang des fondateurs est plus évidente au graphique 4.6, qui expose le degré de corrélation entre la contribution génétique des fondateurs à chacun des deux corpus. La relation entre les deux contributions est très forte, puisque le coefficient de corrélation est de 0,88. Ce graphique expose bien la différence entre les fondateurs moins importants, dont les points forment une masse compacte autour de la droite de régression et les fondateurs dont la contribution génétique au corpus ancien est supérieure à 0,4 %, dont la contribution génétique au corpus contemporain est plus imprévisible.

**Graphique 4.6** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière au corpus 1780-1799 et au corpus 1966-1985



### 4.3 Noyau de fondateurs

L'analyse de diverses variables à la section 4.2 a démontré la grande variabilité de la contribution génétique des premiers fondateurs régionaux de Lotbinière, même s'il s'agit d'un groupe restreint de 207 individus. La section présente a comme but d'isoler et caractériser un noyau encore plus restreint de fondateurs qui représentent mieux l'effet fondateur de la région.

**Tableau 4.8** Contribution génétique (%) des fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon l'intervalle de contribution génétique

Intervalle de contribution génétique	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AM PM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
Très forte [0,10 %-1,00 %]	58	<b>39,5</b>	<b>0,68</b>	13,7	0,24	1697
Forte [0,05 %-0,10 %]	51	<b>12,5</b>	<b>0,24</b>	3,7	0,07	1704
Moyenne [0,01 %-0,05 %]	50	<b>7,5</b>	<b>0,15</b>	1,5	0,03	1708
Faible [0,00 %-0,01 %]	48	<b>1,8</b>	<b>0,04</b>	0,3	0,01	1712
Total	207	<b>61,2</b>	<b>0,30</b>	19,0	0,09	1705

Au tableau 4.8, les fondateurs ont été distribués en catégories selon l'intensité de leur contribution génétique au corpus contemporain. Il est à noter que pour des fins de comparaison, les intervalles de contribution génétique utilisés sont les mêmes qu'au tableau 3.8 avec les fondateurs immigrants. Dans ce dernier, la majorité des fondateurs immigrants se retrouvait dans les catégories *moyen* et *faible*. Cette fois, avec un groupe restreint de 207 fondateurs régionaux, environ le quart se retrouve dans chaque intervalle de contribution génétique. Ainsi, même dans un échantillon restreint comprenant les premiers fondateurs arrivés dans la région, il y a quand même une forte variabilité dans la contribution génétique. On constate que les deux tiers des gènes repérés ont été introduits par un noyau de 58 individus dont la contribution génétique au corpus ancien oscille entre 0,10 % et 1,00 %. En outre, plus l'intervalle de contribution génétique est élevé, plus l'année de premier mariage est ancienne. Le noyau de 58 fondateurs très forts s'est marié en moyenne en 1697.

**Tableau 4.9** Contribution génétique (%) des 58 plus importants fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon la région d'origine

Région d'origine	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
Ile-d'Orléans/ Côte-de- Beaupré/Charlevoix	10	<b>7,0</b>	<b>0,70</b>	2,2	0,22	1701
Lévis- Lauzon/Beauce	6	<b>3,7</b>	<b>0,61</b>	1,5	0,24	1716
Mauricie	1	<b>0,4</b>	<b>0,37</b>	0,1	0,11	1700
Portneuf	8	<b>3,8</b>	<b>0,47</b>	1,5	0,19	1708
Ville de Québec	20	<b>13,2</b>	<b>0,66</b>	4,9	0,24	1697
France	13	<b>11,5</b>	<b>0,88</b>	3,5	0,27	1678
Total	58	<b>39,5</b>	<b>0,68</b>	13,7	0,24	1697

Au tableau 4.3, la région d'origine est ressortie comme variable significative permettant d'expliquer la contribution génétique. Au tableau 4.9, la même analyse est effectuée, mais en ne ciblant que le noyau des 58 fondateurs les plus importants. Le principal constat est que les principaux courants de peuplement identifiés au tableau 4.3 se cristallisent. En effet, environ 80 % des gènes fournis par ces 58 individus proviennent de Québec, de l'Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix ou de France. On note que la Ville de Québec est encore le principal lieu de départ, le tiers du noyau de fondateurs provenant de cette région. Aussi, 13 des 28 fondateurs régionaux Français, soit près de la moitié d'entre eux, sont parmi les plus importants contributeurs.

Le tableau 4.10 démontre qu'un nombre élevé de petits-enfants utiles est essentiel à la transmission de gènes. En effet, les 58 fondateurs ont entre 9 et 64 petits-enfants mariés à Lotbinière, pour une moyenne de 27. Également, la comparaison entre les tableaux 4.5 et 4.10 démontre que 24 des 28 fondateurs ayant 30+ petits-enfants utiles font partie du noyau des 58 fondateurs les plus importants.

**Tableau 4.10** Contribution génétique (%) des 58 plus importants fondateurs de Lotbinière aux corpus 1780-1799 et 1966-1985 et année moyenne du premier mariage (AMPM), selon le nombre de petits-enfants utiles

Petits-enfants utiles	Fondateurs	CG 1780-1799 (%)		CG 1966-1985 (%)		AMPM
		Totale	Moyenne	Totale	Moyenne	
0-9	1	<b>0,3</b>	<b>0,30</b>	0,1	0,11	1729
10-19	24	<b>10,5</b>	<b>0,44</b>	4,0	0,17	1706
20-29	9	<b>6,2</b>	<b>0,69</b>	1,9	0,21	1685
30+	24	<b>22,5</b>	<b>0,94</b>	7,7	0,32	1692
Total	58	<b>39,5</b>	<b>0,68</b>	13,7	0,24	1697

#### 4.4 Discussion

Parmi un échantillon déjà limité de 207 fondateurs régionaux, 58 se démarquent par une contribution génétique particulièrement élevée. Les trois principales caractéristiques expliquant la contribution génétique des fondateurs de Lotbinière sont encore plus significatives chez le sous-groupe des 58 plus importants fondateurs. Ils se distinguent entre autres par leur forte reproduction sur place, avec en moyenne 27 petits-enfants utiles. En fait, parmi eux, 24 fondateurs ont 30 petits-enfants utiles ou plus. Les 149 autres fondateurs ont quant à eux 14 petits-enfants utiles en moyenne. La date moyenne du premier mariage de ces fondateurs est aussi une caractéristique clé. Ils se sont mariés en moyenne en 1697, alors que les 149 autres se sont mariés en moyenne en 1708. En outre, le noyau de fondateurs provient soit de l'est du Québec ou de France. Dans ce dernier cas, la corrélation est évidente : l'importante contribution génétique est due à la précocité des immigrants provenant de la France. Ce phénomène vaut aussi pour les fondateurs provenant de la Ville de Québec. On note le cas particulier de l'Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix, région d'où proviennent de nombreux fondateurs, mariés tôt, mais dont la contribution génétique moyenne est moins élevée que celle des fondateurs originaires de Québec ou de France.

L'observation des premiers fondateurs de la région permet de tirer certaines conclusions quant à la présence d'un effet fondateur à Lotbinière. D'abord, la région s'est peuplée dans des conditions de relatif isolement. Relatif, puisque d'un côté, au cours des 75

premières années d'ouverture de la région (1655-1729), seulement 207 fondateurs s'y sont établis avec succès. De l'autre, puisque ces 207 fondateurs ne représentent que 19 % du pool génique contemporain, il y a manifestement eu des apports migratoires subséquents. En outre, dans un effet fondateur classique, un petit nombre de fondateurs s'installent durant un laps de temps très court. Lotbinière remplit la première condition, mais pas la seconde. La région a en effet connu une très lente expansion. Entre 1780-1799, soit plus d'un siècle après l'ouverture de la région, on ne dénombre que 715 individus mariés (corpus ancien). Encore aujourd'hui, la région est peu peuplée.

Ainsi, à la lumière des caractéristiques des fondateurs régionaux, on ne peut affirmer hors de tout doute qu'il y a un effet fondateur régional à Lotbinière. Certaines conditions sont là, d'autres non. En fait, on peut conclure que le pool génique ancien est grandement influencé par l'effet fondateur. Par contre, manifestement à cause des flux migratoires du XIXe siècle, le pool génique contemporain n'est que modérément influencé par l'effet fondateur initial.

## CONCLUSION

Cette recherche permet de poser certains constats sur l'effet fondateur propre à la région de Lotbinière. Les pools géniques de deux époques différentes ont été représentés en formant deux corpus: un corpus ancien formé d'une population de 715 individus et un corpus contemporain constitué d'un échantillon de 60 individus. En reconstituant les ascendances, 918 fondateurs immigrants furent identifiés pour le corpus ancien et 2944 fondateurs immigrants pour le corpus contemporain. Parallèlement, 207 fondateurs régionaux ont été identifiés et reliés aux corpus par descendances.

Les analyses effectuées à partir de ces fondateurs démontrent que l'effet fondateur régional de Lotbinière était perceptible durant les premières années de peuplement de la région et à la fin du XVIIIe siècle. Le petit nombre fondateurs régionaux, les forts coefficients d'apparentement du corpus ancien et les indices de contribution génétique uniforme semblent pointer dans cette direction. Par contre, l'effet fondateur est beaucoup moins évident lorsqu'il est question du corpus contemporain. Le nombre de fondateurs immigrants, trois fois plus élevé que dans le corpus ancien, en est un signe éloquent. Il semble que la phase de peuplement subséquente, au XIXe siècle, ait bouleversé le pool génique de la région. En fait, il y a possiblement deux Lotbinière : le Lotbinière ancien, sur la rive et le Lotbinière nouveau, dans les terres; chacun ayant son pool génique et son historique de peuplement propre. Le peuplement du nouveau Lotbinière ne s'est pas fait selon le schéma classique d'un débordement de l'ancien Lotbinière ayant atteint son point de saturation. Dans cette optique, il aurait pu être intéressant de différencier dans le corpus contemporain les résidents des paroisses anciennes et ceux des paroisses plus récentes, voire n'étudier que les résidents des paroisses anciennes.

Les résultats démontrent que la contribution génétique des fondateurs est très variable. Tant chez les fondateurs immigrants que chez les fondateurs régionaux, on trouve un noyau de fondateurs. En effet, 80 fondateurs immigrants expliquent 50 % du corpus ancien, et 272 fondateurs immigrants expliquent 50 % du corpus contemporain. Quant

au noyau de 58 fondateurs régionaux, il explique 40 % du corpus ancien et 14 % du corpus contemporain. En outre, l'année de mariage, le lieu de naissance et la descendance, particulièrement les petits-enfants mariés à Lotbinière, sont les principaux facteurs explicatifs de la contribution génétique. Aussi, le courant de peuplement de Lotbinière vient de l'est, plus spécifiquement de l'Île-d'Orléans/Côte-de-Beaupré/Charlevoix et de Québec. Il importe aussi de rappeler que les 204 plus importants fondateurs immigrants identifiés pour Lotbinière contribuent deux fois plus au pool génique contemporain de Lotbinière qu'au pool génique pour le Québec en entier.

La méthodologie utilisée ne manque pas d'intérêt. Les comparatifs sont essentiels en démogénétique. Dans cette recherche, au lieu de comparer dans l'espace, tel qu'observé dans plusieurs publications, la comparaison a été faite pour une même zone, dans le temps, grâce à la composition de deux corpus. Cette méthode a notamment permis de constater la forte corrélation de la contribution génétique des fondateurs d'un corpus à l'autre. Bherer (2006) et Bherer, Brais et Vézina (2008) ont eux aussi formé deux corpus dans le cadre de leurs recherches sur la région de Lanaudière. Ces corpus étaient constitués respectivement de sujets mariés en 1945-1955 et en 1985-1995. Cela leur a permis d'observer l'hétérogénéisation du pool génique de la région, subséquentement à la vague d'immigration de la seconde moitié du XXe siècle. Dans l'optique d'étudier l'histoire du peuplement d'une région depuis ses tout débuts, comme c'est le cas de la présente recherche, il aurait pu être pertinent d'utiliser plus que deux corpus, et ainsi obtenir un portrait génétique de la région à différentes périodes.

En somme, la présence de l'effet fondateur est mitigée, mais les connaissances du phénomène «effet fondateur régional», posé en hypothèse par G. Bouchard et al. (1995), s'en trouvent certainement améliorées.

## BIBLIOGRAPHIE

BHERER, Claude. 2006. *Caractérisation du pool génique de Lanaudière: analyse démogénétique et étude épidémiogénétique de la névrite héréditaire NHSA2*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Chicoutimi et Université Laval.

BHERER, Claude, Bernard BRAIS et Hélène VÉZINA. 2008. «Impact des récentes transformations démographiques liées à l'urbanisation sur le bassin génétique de la région de Lanaudière». *Cahiers québécois de démographie*, 37-2: 211-235.

BILODEAU, Mélanie. 2002. *Caractéristiques démogénétiques des populations de l'Abitibi et du Témiscamingue*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Chicoutimi.

BOUCHARD, Gérard. 1991a. «Pour une approche historique et sociale du génome québécois», dans G. BOUCHARD et M. DE BRAEKELEER. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec: 4-18.

BOUCHARD, Gérard. 1991b. «Reproduction familiale et effets multiplicateurs», dans G. BOUCHARD et M. DE BRAEKELEER. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec: 214-252.

BOUCHARD, Gérard. 1992. «Les migrations de réallocation comme stratégie de reproduction familiale en terroir neuf», dans R. BONNAIN, G. BOUCHARD et J. GOY. *Transmettre, hériter, succéder; la reproduction familiale en milieu rural France-Québec XVIIIe-XXe siècles*. Lyon/Paris, Presses universitaires de Lyon/École des hautes études en sciences sociales: 189-212.

BOUCHARD, Gérard et Marc DE BRAEKELEER. 1991. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec.

BOUCHARD, Gérard et Marc DE BRAEKELEER. 1992. *Pourquoi des maladies héréditaires?* Québec, Septentrion.

BOUCHARD, Gérard, Hubert CHARBONNEAU, Bertrand DESJARDINS, Évelyne HEYER et Marc TREMBLAY. 1995. «Mobilité géographique et stratification du pool génique canadien-français sous le régime français», dans Y. LANDRY, J.A. DICKINSON, S. PASLEAU et C. DESAMA. *Les chemins de la migration en Belgique et au Québec, du XVIIe au XXe siècle*. Louvain-La-Neuve, Éditions Académia: 51-59.

CAZES, Marie-Hélène et Pierre CAZES. 1996. «Comment mesurer la profondeur généalogique d'une ascendance ?». *Population*, 51-1: 117-140.

CHARBONNEAU, Hubert, Jacques LÉGARÉ, Bertrand DESJARDINS, André GUILLEMETTE, Yves LANDRY et François NAULT. 1987. *Naissance d'une population : Les Français établis au Canada au XVIIe siècle*. Montréal, Presses de

l'Université de Montréal.

GAGNON, Alain. 2000. *Aux origines du génome québécois : démographie génétique d'une population nouvelle*. Thèse de doctorat. Université de Montréal.

GAGNON, Alain. 2001. «Patronymes, numéros de lignée et généalogies : trois méthodes d'estimation de la parenté au Québec ancien (1608-1800)», dans G. BRUNET, P. DARLU et G. ZEI. *Le patronyme: histoire, anthropologie et société*. Paris, CNRS-Edition: 333-349.

GAGNON, Alain et Évelyne HEYER. 2001. «Fragmentation of the Quebec Population Genetic Pool (Canada): Evidence from the Genetic Contribution of Founders per Region in the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> Centuries». *American Journal of Physical Anthropology*, 114: 30-41.

GAGNON, Alain, Hélène VÉZINA et Bernard BRAIS. 2001. «Histoire démographique et génétique du Québec». *Pour la science*, 287: 62-69.

GAUVREAU, Danielle et Mario BOURQUE. 1988. «Mouvements migratoires et familles: le peuplement du Saguenay avant 1911». *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 42-2: 167-192.

GAUVREAU, Danielle et Mario BOURQUE. 1991. «Les migrations interrégionales au Saguenay avant 1911», dans G. BOUCHARD et M. DE BRAEKELEER. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec: 188-211.

GAUVREAU, Danielle, René JETTÉ et Mario BOURQUE. 1987. «Migration in the Saguenay Region». *Historical Methods*, 20-4: 143-154.

GAUVREAU, Danielle, Michel GUÉRIN et Martine HAMEL. 1991. «De Charlevoix au Saguenay : mesure et caractéristiques du mouvement migratoire avant 1911», dans G. BOUCHARD et M. DE BRAEKELEER. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec: 146-159.

GRADIE Margaret I., Lynn B. JORDE et Gérard BOUCHARD. 1988. «Genetic structure of the Saguenay, 1852-1911: evidence from migration and isonymy matrices». *American Journal of Physical Anthropology*, 77: 321-333.

GUILLEMETTE, André et Jacques LÉGARÉ. 1989. «The influence of kinship on seventeenth-century immigration to Canada». *Continuity and Change*, 4-1: 79-102.

HEYER, Évelyne. 1995. «Genetic Consequences of Differential Demographic Behaviour in the Saguenay Region, Québec». *American Journal of Physical Anthropology*, 98: 1-11.

HEYER Évelyne, Marc TREMBLAY et Bertrand DESJARDINS. 1997. «Seventeenth-Century European Origins of Hereditary Diseases in the Saguenay Population (Quebec, Canada)». *Human Biology*, 69-2: 209-225.

JACQUARD, Albert. 1970. *Concepts en génétique des populations*. Paris, Masson, Collection de biologie évolutive.

JETTÉ, René, Danielle GAUVREAU et Michel GUÉRIN. 1991. «Aux origines d'une région : le peuplement fondateur de Charlevoix avant 1850», dans G. BOUCHARD et M. DE BRAEKELEER. *Histoire d'un génome*. Sillery, Presses de l'Université du Québec : 77-106.

LABERGE, Claude. 1969. «Hereditary tyrosinemia in a French-Canadian isolate». *American Journal of Human Genetics*, 65: 94-98.

LAVOIE, Ève-Marie, Marc TREMBLAY, Louis HOUDE et Hélène VÉZINA. 2005a. «Demogenetic Study of Three Populations within a Region with Strong Founder Effects». *Community Genetics*, 8: 152-160.

LAVOIE, Ève-Marie, Hélène VÉZINA et Marc TREMBLAY. 2005b. *Sources et procédures généalogiques*. Chicoutimi, GRIG.

MAYER, Francine M. et Mireille BOISVERT. 2005. «Représentation différentielle des immigrants fondateurs de l'Isle-aux-Coudres (Québec): unions, parenté biologique, fécondité». *Cahiers québécois de démographie*, 34-2: 201-234.

MAYR, Ernst. 1963. *Animal Species and Evolution*. Cambridge, MA, Harvard University Press.

O'BRIEN, Elizabeth, Richard KERBER, Lynn B. JORDE et Alan R. ROGERS. 1994. «Founder effect: assessment of variation in genetic contributions among founders». *Human Biology*, 66: 185-204.

REY-DEBOVE, Josette et Alain REY (sous la direction de). 2004. *Le petit Robert de la langue française 2006*. Paris, Dictionnaires le Robert.

ROBERTS, D.F. 1968. «Genetic effects of population size reduction». *Nature*, 220: 1084-1088.

ROY, Raymond, Gérard BOUCHARD et Manon DECLOS. 1988. «La première génération de Saguenayens : provenance, apparemment, enracinement». *Cahiers québécois de démographie*, 17-1: 113-134.

SAMSON, Roch, Andrée HÉROUX, Diane SAINT-PIERRE, Martine CÔTÉ et Gaston CADRIN. 1996. *Histoire de Lévis-Lotbinière*. Québec, Éditions PUL/IQRC (Coll. «Les régions du Québec». no 8).

THOMPSON, Elizabeth A. 1986. *Pedigree Analysis in Human Genetics*. Baltimore, John Hopkins University Press.

TREMBLAY, Marc, Nicolas GAGNON et Évelyne HEYER. 2000. «A Genealogical

Analysis of Two Eastern Quebec Populations». *Canadian Studies in Population*, 27-2: 307-327.

TREMBLAY Marc, Michèle JOMPHE et Hélène Vézina. 2001. «Comparaison de structures patronymiques et génétiques dans la population québécoise», dans G. BRUNET, P. DARLU et G. ZEI. *Le patronyme: histoire, anthropologie et société*. Paris, CNRS-Edition: 367-389.

TREMBLAY, Marc, Bertrand DESJARDINS, Louis HOUDE et Hélène VÉZINA. 2005. «Analyses comparatives de la structure et de l'évolution des bassins génétiques régionaux du Québec à partir de reconstitutions généalogiques». Demande de subvention soumise au FQRSC, octobre 2005.

VÉZINA Hélène, Marc TREMBLAY, et Louis HOUDE. 2004. «Mesures de l'apparentement biologique au Saguenay-Lac-St-Jean (Québec, Canada) à partir de reconstitutions généalogiques». *Annales de démographie historique*, 2: 67-84.

VÉZINA, Hélène, Marc TREMBLAY, Bertrand DESJARDINS et Louis HOUDE. 2005. «Origines et contributions génétiques des fondatrices et des fondateurs de la population québécoise». *Cahiers québécois de démographie*, 34-2: 235-258.

## Sites web

Groupe de Recherche Interdisciplinaire en démographie et épidémiologie Génétique. 2010. En ligne.

<[www.uqac.ca/grig](http://www.uqac.ca/grig)>

Programme de Recherche en Démographie Historique. 2010. En ligne.

<<http://www.genealogie.umontreal.ca/fr/>>

Projet BALSAC. 2010. En ligne.

<<http://www.uqac.ca/balsac/>>

Statistique Canada. 2010. En ligne.

<<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/>>