

La génétique des populations en Gaspésie

Claudia Moreau¹, Hélène Vézina² et Damian Labuda¹

1 Centre de recherche de l'hôpital Ste-Justine, Université de Montréal

2 Université du Québec à Chicoutimi

La génétique des populations en Gaspésie

Un projet de recherche portant sur le patrimoine génétique de la population gaspésienne a été initié en 2002 par des chercheurs de l'Université de Montréal et de l'Université du Québec à Chicoutimi. Quatre cents Gaspésiens ont accepté de fournir les renseignements familiaux pour la reconstruction de leur généalogie ascendante ainsi qu'un échantillon sanguin permettant l'extraction de leur ADN et l'analyse de certaines séquences de leur génome. Diverses analyses sont en cours de réalisation et cet article offre un aperçu d'une première série de résultats obtenus à partir des données génétiques.

La génétique des populations étudie la distribution et la diffusion des gènes à l'intérieur d'une population dans le but de connaître sa diversité génétique et de mieux comprendre certains aspects de son histoire et de sa démographie. De nos jours, qui dit mutation dit maladie...eh bien c'est un mythe! La plupart des mutations sont neutres c'est-à-dire qu'elles ne causent aucun changement physique ou biochimique chez les individus porteurs. Ce sont très souvent ces mutations neutres qui sont utilisées pour les études de génétique des populations.

En raison des caractéristiques de l'histoire du peuplement et de la qualité des données historiques, le Québec offre un contexte particulièrement favorable à la réalisation d'études portant sur les caractéristiques démographiques et historiques qui ont un effet sur la composition génétique des populations humaines. Aussi, la formation de la population québécoise remonte à seulement quelques siècles et certaines populations régionales se sont constituées dans un relatif isolement, ce qui rend le Québec et ses régions encore plus intéressants pour les généticiens des populations. Au début de la colonie, il s'est produit ce que l'on appelle un effet fondateur. L'effet fondateur consiste en une petite partie d'une population source (au Québec, il s'agit principalement de Français) qui émigre et donne ainsi naissance à une nouvelle population qui aura une composition génétique différente de la première dû au hasard de la diffusion des gènes. D'autres effets fondateurs ont aussi eu lieu par la suite à l'échelle régionale, notamment au Saguenay-Lac-Saint-Jean où la fréquence élevée de certains noms de famille est due à un effet fondateur renforcé par le fait qu'il fut suivi d'un accroissement rapide de la population. Contrairement à la croyance populaire, la population issue d'un effet fondateur n'est pas plus « consanguine » en ce sens que le nombre restreint de fondateurs ne fait pas en sorte qu'il y ait plus d'unions entre les membres d'une même famille!

Maintenant pourquoi avoir choisi d'étudier la Gaspésie? Eh bien retournons à nos livres pour un brin d'histoire gaspésienne...Il y a très longtemps, vivaient en Gaspésie des tribus amérindiennes nomades, principalement les Micmacs. À partir du début du 17^e siècle, le territoire nord-

La génétique des populations en Gaspésie

américain a été progressivement occupé, surtout par des Français et des Anglais. Les batailles qu'ils se livrèrent pour la possession du territoire eurent une conséquence directe sur le début de la colonisation de la péninsule gaspésienne par les Européens : plusieurs Acadiens se réfugièrent en Gaspésie suite à leur déportation au milieu du 18^e siècle. Ils furent les premiers Européens à s'installer de façon permanente en terre gaspésienne. Par la suite, la guerre d'Indépendance faisant rage dans les colonies anglaises du sud (qui deviendront les États-Unis d'Amérique), des Loyalistes trouvèrent asile à leur tour en Gaspésie vers la fin du 18^e siècle. Au 19^e siècle, il reste très peu de terres disponibles dans la vallée du St-Laurent, ce qui entraîne des mouvements de population importants chez les Canadiens-français, entre autres vers certaines régions comme la Gaspésie. Toujours au 19^e siècle, l'industrie de la pêche allant bon train en Gaspésie, des habitants des Îles Anglo-normandes, principalement des hommes, sont venus s'y installer. Notre étude porte sur ces quatre groupes d'origine européenne. Entre 2002 et 2004, une vaste opération a eu lieu avec la collaboration de gens de la région, ce qui a permis de recruter 400 Gaspésiens (une centaine pour chaque groupe étudié). Toutes ces personnes ont accepté de donner un échantillon sanguin pour l'extraction et l'analyse de leur ADN ainsi que des informations permettant de reconstruire leur généalogie. Nous les avons classées selon l'origine qu'elles avaient déclarée au moment de la collecte des données. Quatre groupes d'étude ont ainsi été formés soit les participants d'origine acadienne, ceux d'origine canadienne-française (dont les ancêtres sont en majorité venus d'une autre région du Québec), ceux d'origine anglo-normande et ceux d'origine loyaliste ou dont les ancêtres sont venus des Îles britanniques. Pour ne pas alourdir le texte, nous les nommons les Acadiens, les Canadiens-français, les Anglo-normands et les Loyalistes. La répartition des participants au projet selon leur lieu de résidence en Gaspésie se trouve à la figure 1.

Un des objectifs de notre étude est de caractériser génétiquement chacune de ces quatre populations. Dans un deuxième temps, nous voulons combiner les données génétiques, généalogiques et historiques pour mieux appréhender les phénomènes démographiques (métissage, migrations...) qui sous-tendent le peuplement de la région et leurs effets sur la population contemporaine.

Pour définir les caractéristiques génétiques de la population gaspésienne, nous avons étudié trois systèmes bien connus des généticiens des populations soit des segments de la mitochondrie, du chromosome Y ainsi que du chromosome X. La mitochondrie est transmise par la mère lors de la

La génétique des populations en Gaspésie

reproduction, marquant ainsi exclusivement les lignées maternelles. Chez l'humain, les chromosomes sexuels sont répartis comme suit : les hommes ont un X et un Y et les femmes ont deux X. Le chromosome Y ne peut donc être transmis que de père en fils, marquant ainsi les lignées paternelles. La fille hérite d'un chromosome X de chacun de ses parents tandis que le garçon reçoit son seul X de sa mère. Nous avons donc étudié un système sur ce chromosome X commun aux deux sexes pour pouvoir faire le lien entre les lignées paternelles et maternelles.

Qu'avons-nous trouvé jusqu'à maintenant? D'abord que la population acadienne est moins diversifiée que les trois autres groupes. On sait que la plupart des Acadiens sont venus en Gaspésie en famille et que, par la suite, ces familles se sont peu métissées aux autres populations présentes en Gaspésie, les Acadiens choisissant leur conjoint plus souvent au sein de leur communauté. L'effet fondateur est aussi plus marqué chez les Acadiens en raison du nombre restreint de fondateurs français dont ils sont les descendants et de l'isolement de cette population pendant les deux premiers siècles passés en sol américain. Quant aux Canadiens-français et aux Anglo-normands, ils se ressemblent beaucoup sur le plan génétique...peut-être parce que les premiers immigrants anglo-normands trouvaient épouse plus souvent parmi les Canadiennes-françaises...

Nous avons trouvé en Gaspésie plus de diversité génétique que ce à quoi nous nous attendions. La figure 2 présente la répartition des variants mitochondriaux dans l'échantillon gaspésien et dans 3 autres échantillons provenant de la région de Montréal ainsi que de la France et de l'Angleterre. On y constate que la population gaspésienne dans son ensemble est autant sinon plus diversifiée que les trois autres populations. En effet, la distribution des séquences mitochondriales identifiées dans notre échantillon présente une ressemblance marquée avec celle des trois populations mais on y retrouve en plus environ 10% de séquences d'origine amérindienne. La plupart de ces séquences amérindiennes sont imputables à seulement deux introductions dans la population gaspésienne puisqu'on retrouve 25 participants à l'étude qui sont porteurs de l'ADN mitochondrial de ces deux fondatrices. Par contre, uniquement un chromosome Y (sur 176!) semble être d'origine amérindienne. Certains hommes d'origine européenne auraient donc choisi pour compagne des Amérindiennes, mais l'inverse était apparemment moins fréquent. Ceci pourrait s'expliquer entre autres par le fait qu'on retrouve plus d'hommes que de femmes parmi les premiers immigrants européens comme nous le dit l'histoire...

La génétique des populations en Gaspésie

Enfin, nous avons observé un fragment provenant de l'Afrique noire sur une portion du chromosome X dans deux groupes, soit les Canadiens-français et les Anglo-normands. Ce fragment provient-il d'esclaves affranchis ou en fuite venant du sud? Ou d'un immigrant européen métissé il y a bien longtemps? En fait on sait que les humains modernes proviennent tous d'Afrique, mais on parle ici d'un métissage plus récent.

Différents phénomènes pourraient donc expliquer la structure génétique observée en Gaspésie. L'effet fondateur est responsable de certains traits d'homogénéité, plus particulièrement chez les Acadiens. Par contre, la colonisation par différentes souches européennes ainsi que les métissages avec la population amérindienne et même avec les Africains expliquent la diversité génétique importante retrouvée dans la population gaspésienne.

Ces résultats permettront d'accroître notre compréhension de la variabilité génétique présente dans les populations régionales du Québec et des phénomènes démographiques et historiques qui peuvent expliquer cette diversité. Une connaissance plus approfondie du bassin génétique pourrait aussi servir dans d'autres domaines par exemple en fournissant des outils pour l'étude des facteurs génétiques associés à différentes maladies et de leur distribution dans la population.

Remerciements : Les auteurs tiennent à remercier les personnes qui ont participé à la phase de recrutement et de collecte de données du projet soit mesdames Louise Cyr, Diane Sawyer, Hélène Fournier Cabot, Marthe Bourdages et Hélène Cyr ainsi que messieurs Jules Bélanger, Jean-Claude Lebreux, Gérard-Raymond Thériault et George-Edison Langlois. Les chercheurs suivants collaborent au projet *Patrimoine génétique des populations régionales du Québec* : Marc Tremblay, Louis Houde et Catherine Laprise de l'Université du Québec à Chicoutimi, ainsi que Daniel Sinnett et Bernard Brais de l'Université de Montréal.