

Université de Montréal

Étude de la diversité des populations historiques de Montréal et de Québec par l'analyse de la
morphologie dentaire :

Le cimetière catholique de la première église Notre-Dame (1691-1796) et le cimetière protestant
Saint-Matthew de Québec (1771-1860)

Par Marie-Hélène B.-Hardy

Département d'Anthropologie

Faculté des Arts et Sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise en anthropologie

Décembre 2015

© Marie-Hélène B.-Hardy, 2015

RÉSUMÉ:

Deux principaux événements colonisateurs ont apporté de nouvelles vagues de migration au Québec : La fondation de la Nouvelle France, de 1608 à 1763 et la conquête du territoire par les Britanniques après 1763. Afin d'étudier les différences et similarités entre ces dernières et les interactions possibles entre les migrants et les communautés locales déjà présentes sur le territoire, la morphologie dentaire, un outil permettant de proposer des interprétations d'ordre paléogénétique sur l'origine des populations passées, a été analysée pour les deux groupes suivants: 37 individus provenant du cimetière de la première église Notre-Dame à Montréal (1691-1796); et 61 individus provenant du cimetière de Saint-Matthew à Québec (1771-1860). À cette fin, le protocole de l'*Arizona State University -Dental Anthropology System* a été utilisé pour la collecte de données. La mesure moyenne de divergence et une analyse d'hétérogénéité des populations (Matrice R et Fst modifiés pour les données non-métriques) ont été ensuite calculées. Les valeurs de biodistance confirment que la majorité des individus observés pour les deux collections sont d'ascendance européenne. L'analyse intra-populationnelle a aussi permis d'identifier certains individus, probablement métis, qui s'approchent de la variation amérindienne. Il semble aussi, selon la matrice R et les valeurs Fst calculées pour les deux échantillons, que Notre-Dame est légèrement plus hétérogène et semble avoir incorporé une composante amérindienne un peu plus importante que Saint-Matthew, probablement par métissage, faisant suite, par exemple, à l'incorporation d'individus Amérindiens convertis dans les premières sociétés coloniales. Bien que nos résultats soient très préliminaires, la relation qu'ont entretenue ces deux populations d'origine européenne avec les populations locales, semble avoir varié au cours du temps, en fonction du contexte politique et économique des différentes vagues de migration européenne. Le degré de métissage plus élevé à Montréal au XVIII^e siècle qu'à Québec au XIX^e siècle pourrait ainsi refléter un besoin plus pressant de la part des premiers migrants européens de se faire des alliés amérindiens en vue de la réussite du projet colonisateur.

Mots clés : Bioarchéologie, caractère discret dentaire, Biodistance, Ascendance, Métissage, Amérindiens, Français, Britannique, Montréal, Québec

ABSTRACT:

Two colonisation events occurred in Quebec, from 1608 to 1763 (New France), and after 1763 (British Regime), providing new waves of immigrants. In order to examine differences and similarities between the latter waves and the possible interactions between the immigrants and the local communities already living on the territory, dental morphology, which allows us to propose paleogenetic interpretations on the ancestry of past populations, has been analysed for the following two groups: 37 individuals from the cemetery of the *Première Église Notre-Dame* in Montreal (1691-1796); and 61 individuals from the cemetery of Saint-Matthew in Quebec City (1771-1860). We used the *Arizona State University's -Dental Anthropology System* protocol for the observation of dental traits. Mean measures of divergence and population heterogeneity analysis (R Matrix and Fst modified for non-metric data) were calculated. Biodistance values confirm that the majority of the analysed individuals from both collections were of European ancestry. However, intra-population analysis was able to identify certain individuals who were closer to Native American variation. Furthermore, results of R matrix and Fst tests showed that Notre-Dame sample was slightly more heterogeneous. It seemed to have incorporated more of a Native American component than Saint-Matthew, probably through admixture, which was a consequence of the assimilation of "Christianised" Native Americans within the early colonial society. Therefore, although our results are preliminary, interactions between Europeans and local groups seem to have changed through time as a result of colonisation. The higher levels of admixture in the 18th century Montreal (in comparison to the 19th century Quebec City) might reflect a rather urgent need from the first European migrants to set up alliances with Native Americans for the long-term viability of the colony.

Key words: Bioarchaeology, Dental Morphology, Biodistance, Ancestry, Admixture, Native Americans, French, British, Montréal, Québec

TABLE DES MATIÈRES

Résumé:	ii
Abstract:.....	iii
Liste des Tableaux :	vi
Liste des figures :	viii
Liste des abréviations :	ix
Remerciements :	x
Introduction	1
Objectifs de l'étude	2
Chapitre 1 Contexte historique.....	6
1.1. Contexte historique de Montréal, de la fondation à la fin du XVIIIe siècle	7
1.1.1. Composition de la population de Montréal.....	9
1.2. Contexte historique de la ville de Québec	12
1.2.1. Composition de la population de Québec	13
1.3. Relations entre les Européens et les Amérindiens au XVIIIe et XIXe siècle et métissage ...	16
1.3.1. Relation des Montréalais avec les Amérindiens.....	17
1.3.2. L'Amérindien et le métissage à Québec après la conquête	20
1.4. Conclusion.....	21
Chapitre 2 Contexte théorique	22
2.1. Variation morphologique dentaire	23
2.2.1. Génétique et morphologie dentaire : un caractère multifactoriel.....	24
2.3. Les études de distance biologique	29
2.4. Évolution de l'anthropologie dentaire	30
2.5. Fréquence des traits par groupes populationnels	31
2.6. Métissage : le biologique et le culturel	36
2.7. Conclusion :	38
Chapitre 3 Matériel et méthode	39
3.1. Matériel.....	40
3.1.1. Cimetière de la Première église Notre-Dame (1691-1796)	40
3.1.2. Cimetière de l'église St-Matthew	45
3.1.3. Sélection des individus : critères d'inclusion et d'exclusion.....	49
3.2. Étude des traits discrets dentaires.....	53
3.2.1. Protocole ASUDAS	53
3.2.2. Notation des Traits	71

3.2.3. Test intra/inter-observateur :.....	75
3.3. Méthodologie statistique.....	78
3.3.1. Statistiques univariées.....	78
3.3.2. Statistiques bivariées.....	78
3.3.3. Statistiques multivariées.....	79
3.4. Conclusion.....	87
Chapitre 4 Résultats.....	89
4.1. Caractérisation des populations à l'étude.....	90
4.1.1. Variation intra-populationnelle.....	90
4.1.3. Comparaison des deux populations.....	103
4.2. Étude inter-populationnelle.....	104
4.2.1. Mesure moyenne de la divergence.....	104
4.2.2. Apport génétique et différenciation entre les populations.....	109
4.3. Conclusion.....	112
Chapitre 5 Discussion.....	114
5.1. Description des populations.....	115
5.1.1. Notre-Dame.....	115
5.1.2. Saint-Matthew.....	122
5.2. Les deux collections ne sont pas différenciées.....	130
5.3. Comparaison de Notre-Dame et St-Matthew par rapport à leur positionnement.....	132
5.4. Comparaison de l'hétérogénéité des populations de Notre-Dame et Saint-Matthew	133
5.4.1. Deux contextes, deux visions.....	134
5.5. Méthode et limites de l'étude.....	136
6. Conclusion.....	139
Annexe 1. Table de collecte des données.....	i
Annexe 2. Résultats détaillés des tests intra- et inter-observateur.....	xi
Annexe 3. Résultats détaillés du test de corrélation Tau-b de Kendall.....	i
Annexe 4: Résultats détaillés des tests de corrélation de Spearman.....	vii
Annexe 5. Résultats détaillés des matrices de MMD.....	xxxiii

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I. Population Amérindienne établie dans les environs de Montréal entre 1666 et 1716	11
Tableau II. Particularités régionales de l'Eurasie de l'Ouest.....	33
Tableau III. Particularités régionales d'Afrique sub-saharienne.....	34
Tableau IV. Particularités régionales de Sino-Amérique :	35
Tableau V. Particularités régionales du Sunda-Pacifique :	35
Tableau VI. Particularités régionales du Sahul-Pacifique	36
Tableau VII. Les traits discrets dentaires du protocole ASUDAS	55
Tableau VIII. Traits discrets dentaires observés	73
Tableau IX. Résumé des résultats des tests intra- et inter-observateur	78
Tableau X. Liste des échantillons utilisés pour les comparaisons de population avec Notre-Dame et St-Matthew et leur regroupement ancestral selon Scott et Turner (2000).....	81
Tableau XI. Liste des traits conservés pour l'analyse MMD après le traitement des données	82
Tableau XII. Traits discrets dentaires utilisés pour l'analyse intra-population et conversion des données	84
Tableau XIII. Fréquence des traits discrets dentaires des échantillons de Notre-Dame et St-Matthew	91
Tableau XIV. Résultats du test du χ^2 pour chaque trait non-métrique dentaire	93
Tableau XV. Écart-type, moyenne et coefficient de variation des traits discrets dentaires des échantillons de Notre-Dame et de St-Matthew	94
Tableau XVI. Individus fortement corrélés de Notre-Dame	97
Tableau XVII. Liste des individus inclus dans l'analyse MMD individuelle	97
Tableau XVIII. Individus fortement corrélés de St-Matthew	100
Tableau XIX. <i>Matrice de distance MMD</i>	105
Tableau XX. Matrice R calculée à partir des échantillons de Notre-Dame et de l'Europe	110
Tableau XXI. Matrice R calculée à partir des échantillons de Notre-Dame et des groupes amérindiens	110
Tableau XXII. Matrice R calculée à partir des échantillons de Saint-Matthew et de l'Europe	110
Tableau XXIII. Matrice R calculée à partir des échantillons de Saint-Matthew et des groupes amérindiens	110
Tableau XXIV. Comparaison des indices de fixation (Fst) de Notre-Dame et de Saint-Matthew	111
Tableau XXV. Synthèse des résultats	113
Tableau XXVI. Synthèse des traits discrets dentaires les plus représentatifs des complexes régionaux pertinents pour Montréal et Québec	117
Tableau XXVII. Synthèse des informations sur les individus de Notre-Dame.....	120
Tableau XXVIII. Synthèse des individus possiblement Métis à Saint-Matthew	127
Tableau XXIX. Synthèse des individus européens qui se distinguent du groupe de Saint-Matthew	128
Tableau XXX. Synthèse des individus observés du groupe 8F1 de Saint-Matthew	130
Tableau XXXI. Pourcentage de fois où un trait a été observé dans seulement une des 2 séances, les autres ayant classé ce trait comme non-observable.....	xi

Tableau XXXII. Indice de la différence moyenne nette de stades pour le test intra-observateur	xiii
Tableau XXXIII. Indice de la différence moyenne nette de stades pour le test inter-observateur	xv
Tableau XXXIV. Pourcentage de désaccord entre présence et absence pour le test intra-observateur	xvi
Tableau XXXV. Pourcentage de désaccord entre présence et absence pour le test inter-observateur	xviii
Tableau XXXVI. Résultats du Rho de Spearman pour le test INTRA-observateur	xix
Tableau XXXVII. Résultats du Rho de Spearman pour le test Inter-observateur	xxi
Tableau XXXVIII. Corrélation Tau-b de Kendall	i
Tableau XXXIX. Résultats du test de Spearman pour l'échantillon Notre-Dame	vii
Tableau XL. Résultats du test de Spearman pour l'échantillon St-Matthew	xiii
Tableau XLI. Validité des traits choisis pour le test MMD intra-populationnel	xxxiii
Tableau XLII. Matrice de MMD et écart-types pour analyse intra-populationnelle	xxxiv
Tableau XLIII. Validité des traits choisis pour le test MMD inter-population	xl
Tableau XLIV. Matrice de MMD et des écart-types pour l'analyse inter-population	xli

LISTE DES FIGURES :

Figure 1. Pourcentage des fondateurs en Nouvelle-France selon les pays d'origine.....	18
Figure 2. Structures anatomiques de la couronne d'une molaire.....	33
Figure 3. Localisation des cimetières antérieurs et contemporains du cimetière Notre-Dame ...	42
Figure 4. Plan des opérations de fouilles sur le site de la première église Notre-Dame.....	44
Figure 5. Plan synthétique du cimetière Saint-Matthew et de son église indiquant les différentes phases de construction de cette dernière ainsi que l'emplacement des fouilles archéologiques.	47
Figure 6. Répartition des sexes estimés dans l'échantillon analysé de Notre-Dame.....	51
Figure 7. Répartition des âges estimés dans l'échantillon analysé de Notre-Dame.....	51
Figure 8. Répartition des sexes estimés dans l'échantillon analysé de Saint-Matthew.....	52
Figure 9. Répartition des âges estimés dans l'échantillon analysé de St-Matthew.....	52
Figure 10. Schéma synthèse des étapes de la démarche statistique	88
Figure 11. Représentation graphique du positionnement multidimensionnel en 2 dimensions des individus de Notre-Dame en gardant seulement les échantillons de comparaison les plus probables.....	98
Figure 12. Dendrogramme montrant la classification des individus de Notre-Dame à partir des distances MMD entre les individus.....	99
Figure 13. Représentation graphique du positionnement multidimensionnel en 2 dimensions des individus de Saint-Matthew, en gardant seulement les échantillons de comparaison les plus probables.....	101
Figure 14. Dendrogramme montrant la classification des individus de Saint-Matthew à partir des distances MMD entre les individus.....	102
Figure 15. Représentation graphique du positionnement multidimensionnel en 2 dimensions des individus de Notre-Dame et Saint-Matthew.....	104
Figure 16. Représentation graphique du positionnement multidimensionnel en 2 dimensions de Notre-Dame, Saint-Matthew et des populations mondiales.....	106
Figure 17. Comparaison des positionnements multidimensionnels en 2 dimensions des populations Mondiale avec et sans incisives en pelle, sillons traversant et dessin des sillons.....	108
Figure 18. Dendrogramme produit à partir des distances de mesure moyenne de divergence entre les échantillons analysés et les populations de référence mondiales.....	109
Figure 19. Plan des sous-opérations de fouilles du cimetière Notre-Dame et disposition spatiale des individus.....	118
Figure 20. Plan synthétique du cimetière Saint-Matthew et disposition spatiale des individus.	124

LISTE DES ABRÉVIATIONS :

ASUDAS: Arizona State University – Dental Anthropology System

MDS : Positionnement multidimensionnel (*Multidimensional Scaling*)

MMD : Mesure moyenne de la divergence (*Mean Measure of Divergence*)

Abréviations utilisées pour la nomenclature des dents :

U= *Upper* (supérieur / maxillaire)

L= *Lower* (Inférieur/ mandibulaire) si première lettre d'une abréviation, sinon, signifie gauche (*Left*)

R= *Right* (droite)

I= Incisive (I1= Incisive centrale; I2= Incisive latérale)

C= Canine

P= Prémolaire (P3= première prémolaire; P4= deuxième prémolaire)

M= Molaire (M1= première molaire; M2= deuxième molaire; M3= troisième molaire)

Ex. UI2 = Incisive latérale supérieure (ou maxillaire)

REMERCIEMENTS :

Je remercie tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Je tiens d'abord à remercier tout particulièrement mes deux directrices, Isabelle Ribot (Université de Montréal) et Anne-Marie Grimoud (Université de Paul-Sabatier III à Toulouse), pour les discussions, le support, les commentaires et les conseils que vous m'avez apportés. Merci également à Joel Irish pour son aide en matière de calculs statistiques.

Je remercie François Bélanger, la Ville de Montréal et la Fabrique de la paroisse Notre-Dame de Montréal pour l'accès à la collection ostéologique du cimetière de la première église Notre-Dame et pour votre intérêt dans ce projet bioarchéologique.

Je remercie Réginald Auger, du Laboratoire d'archéologie de l'Université Laval, ainsi que William Moss et la Ville de Québec pour m'avoir donné accès à la collection ostéologique du cimetière Saint-Matthew. Merci aussi à la communauté du Diocèse Anglican de Québec, Mrg Dennis Drainville et Marie-Sol Gaudreau, pour votre appui et votre intérêt dans le projet bioarchéologique de la collection Saint-Matthew.

Merci au Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), à la Faculté des études supérieures et post-doctorale (FESP) de l'Université de Montréal, au groupe Standard Life, au groupe de recherche AS2 ArchéoScience/ArchéoSociale et au Département d'anthropologie de l'Université de Montréal, pour leur support financier.

Merci à mes amis et collègues de travail du Laboratoire de bioarchéologie de l'Université de Montréal, Rebecca Janson, Rémi Toupin et Stéphanie Lavallée pour votre amitié, votre aide et vos conseils, et tout particulièrement à Magali Crépin et Jacinthe Vigeant pour votre support moral, vos encouragements, et pour les fous rires!

Finalement, merci à mes parents qui m'offrent un support inconditionnel, merci à ma sœur, ma complice de toujours, qui m'encourage de toutes les manières possibles dans la poursuite de mes études et merci à Audrey, Émilie, Marie-Claude, Marie-Michelle, Sara et Tania pour votre support et votre amitié.

INTRODUCTION

En 1642, Paul Chomedey de Maisonneuve fonde Ville-Marie, maintenant Montréal, afin de convertir les Amérindiens à la foi catholique. S'installent alors les premiers colons qui doivent composer avec la présence amérindienne, tantôt des ennemis, tantôt des alliés politiques et commerciaux importants. Le cimetière de la première église Notre-Dame de Montréal ouvrira en 1691, alors que le positionnement de l'île et le contact régulier entre les Français et les Amérindiens en a fait la plaque tournante du commerce de la fourrure, et suivra l'évolution de la ville de Montréal jusqu'en 1796, un peu après la conquête britannique. Le cimetière Saint-Matthew, qui ouvre à Québec en 1771, est aux premières loges du changement de régime qui commence en 1759. Ce cimetière naît lui aussi de l'arrivée d'une nouvelle population européenne au Canada, les Anglo-protestants. Arrivant en territoire conquis, ils auront aussi à composer avec les différents groupes qui y sont déjà établis.

Des fouilles bioarchéologiques menées dans ces deux cimetières, Notre-Dame à Montréal et Saint-Matthew à Québec, ont permis l'exhumation et l'analyse de plusieurs individus ayant vécu durant ces périodes marquantes de l'histoire québécoise. Ces deux collections ostéologiques revêtent une grande importance historique permettant de mieux comprendre l'établissement de ces populations lors de ces deux événements de colonisation. Les individus issus de ces fouilles ont déjà fait l'objet d'études bioarchéologiques diverses, car ils seront réinhumés entre 2015 et 2017. Ces collections ostéologiques ont été analysées du point de vue de la paléodémographie (Arpin, 2006), de la paléopathologie (Morland, 2010; Perron, 2006; Ribot et al., 2010; Houle-Wierzbicki 2015) de la paléonutrition (Morland, 2010; Toupin, 2015) et des parcours de migration (Caron, 2013; Vigeant, 2013). La majorité des études déjà réalisées concerne la population archéologique de Saint-Matthew, car cette dernière est la mieux conservée. Cependant, un volet d'analyse n'a pas été abordé jusqu'à présent, notamment en lien avec l'utilisation de la morphologie comme outil «paléogénétique» pour comprendre la variation d'un groupe et les origines possibles de ce dernier.

À cette fin, les dents sont un outil clé en bioarchéologie pour initier des interprétations d'ordre paléogénétique. Elles représentent un système complexe dont les formes sont fortement influencées par des facteurs génétiques qui interagissent et créent des morphologies variables. Ainsi, faute d'ADN ancien, la morphologie dentaire nous aide à déchiffrer l'histoire des affinités

biologiques entre les populations passées. L'histoire de ces affinités, combinée au contexte historique, nous permet d'élaborer des hypothèses crédibles sur l'histoire migratoire et démographique des populations étudiées. L'étude des caractères discrets permet ainsi d'analyser divers phénomènes microévolutifs à l'échelle d'un ou plusieurs groupes et d'analyser la diversité biologique à l'intérieur de ces groupes (ex. remplacement ou continuité de populations, métissages) (Coppa et al., 1998; Edgar & Lease, 2007).

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE :

L'étude de la morphologie dentaire sera donc employée ici pour comparer les populations urbaines des cimetières de la première église Notre-Dame de Montréal (1691-1796) et de Saint-Matthew de Québec (1771-1860). Ces deux collections, favorisées d'abord pour des raisons d'accessibilité, se sont avérées un choix intéressant puisque d'une part, elles ont fait l'objet d'analyses complémentaires utiles à notre propos, notamment sur la migration et l'alimentation de ces populations (Morland 2010; Toupin 2015; Vigeant 2013). De plus, elles représentent deux événements colonisateurs donnant lieu à la rencontre d'une population nouvelle avec les populations locales et permet ainsi de les comparer de manière à en faire ressortir les similarités et les différences. Le présent mémoire tentera donc d'identifier et de comprendre, à l'aide des traits discrets dentaires, les différences et les similarités entre ces deux populations, mais aussi la variation qui existe à l'intérieur de celles-ci. Cette question, qui explore la variation phénotypique (reflet de la variation génétique), nous amènera à réfléchir sur les processus de peuplement durant les XVIII^e et XIX^e siècles au Québec, phénomènes qui ont pu varier en fonction des diverses vagues de migration. Ainsi, en comparant, du point de vue de la morphologie dentaire, la population du cimetière Notre-Dame de Montréal avec celle du cimetière Saint-Matthew de Québec, des interprétations pourront être émises en lien avec un contexte historique différent. En effet, ces deux populations coloniales, issues de migrations européennes, se succèdent dans le temps avec une composante ancestrale dominante différente, que sont les colons d'origine française au cimetière Notre-Dame et les colons des îles Britanniques au cimetière Saint-Matthew. De plus, la relation qu'entretiennent ces deux populations d'origine européenne avec les Amérindiens a varié au cours du temps et cette question sera abordée indirectement à travers la présence de ces derniers dans les échantillons analysés.

La morphologie dentaire, en cernant mieux la possible origine génétique de chaque individu, tente d'apporter des informations sur la variation phénotypique existant dans les cimetières analysés, voire même les possibles cas de métissage, sujet peu exploité dans les documents anciens et considéré tabou. Le phénomène de métissage est en effet attesté dans les livres d'histoire du Québec, mais semble être un phénomène marginal, qui n'est pas mis en valeur par les décideurs de l'époque. Ainsi, l'apport des populations autres que françaises et britanniques dans la démographie québécoise historique est rarement étudié et mesuré. Pour cette raison, l'utilisation de la variation morphologique dentaire comme outil paléogénétique sur deux populations urbaines québécoises offre l'opportunité d'explorer non seulement cette question (longtemps négligée), mais aussi l'origine variée des vagues migratoires venant d'Europe. Les traits discrets dentaires, en tant qu'outil paléogénétique, nous permettront donc de répondre à notre question de recherche principale :

Les populations historiques québécoises du Régime français et du Régime britannique montrent-elles le même degré d'hétérogénéité du point de vue de l'ascendance?

L'objectif de cette étude est d'utiliser les variations morphologiques dentaires comme outil paléogénétique pour étudier l'hétérogénéité perçue au sein de populations historiques québécoises du XVIII^e et XIX^e siècle et ainsi, de se questionner sur les relations qu'entretenaient les Français, d'une part, et les Anglais, d'autre part, avec les groupes qui évoluaient autour d'eux (Amérindiens, Métis, autres Européens, esclaves). De ce fait, nous vérifierons donc la portée des analyses de caractères discrets dentaires sur une étude comparative de la variation intra- et inter-groupe. Plusieurs sous-questions nous permettront d'éclaircir ce phénomène à ces deux niveaux.

L'analyse intra-groupe servira d'abord à caractériser les deux populations à l'étude du point de vue de la morphologie dentaire et de faire état de la diversité phénotypique au sein des échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew. Cette partie de l'analyse permettra aussi d'estimer l'ascendance des individus des populations étudiées. Enfin, le fait que les collections ostéologiques doivent être réinhumées assez rapidement après leur découverte incite les bioarchéologues à récolter le plus de données possible sur ces populations avant de devoir les remettre en terre. Ainsi, une sous-question de cette recherche vise à mieux comprendre la nature de la diversité biologique au sein des différents cimetières en précisant le portrait de certains individus qui sortent du lot (en confrontant les données phénotypiques à d'autres en lien avec la mobilité et l'alimentation), et de tenter d'expliquer leur présence dans les cimetières étudiés.

D'ailleurs, certains individus ont déjà été identifiés par des analyses isotopiques comme étant possiblement d'ascendance non européenne (Amérindiens, possibilité d'esclaves africains) ou comme ayant peut-être des liens familiaux entre eux (Vigeant 2013; Caron 2014).

Suite à l'analyse intra-groupe, une analyse inter-groupe permettra de voir comment les populations à l'étude se positionnent l'une par rapport à l'autre et en rapport avec d'autres populations du point de vue de la morphologie dentaire. Les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew seront d'abord comparées l'une à l'autre et ensuite à d'autres populations décrites dans la littérature scientifique. Il s'agit ici de savoir s'il existe des différences entre des populations majoritairement françaises, d'une part, et majoritairement britanniques, d'autre part. De plus, il faudra comprendre si les populations diffèrent en raison de différences statistiquement significatives entre les Français et les Britanniques, ou en raison de l'intégration ou du métissage d'une population non européenne de manière significative dans l'un des cimetières.

La ville de Montréal avait pour objectif premier de se rapprocher des Amérindiens, dans le but de les évangéliser et de ne créer qu'une seule population catholique. Cet objectif a été rapidement mis de côté à cause d'intérêts économiques, mais est-ce que la vision de l'étranger des Français a favorisé l'inclusion des Amérindiens, ou même le métissage avec les Français? Les individus non Français convertis étaient-ils enterrés à Notre-Dame ou plutôt dans un autre cimetière? D'autre part, le port de Québec faisait défiler dans la ville des matelots et marchands étrangers : ceux-ci se mêlaient-ils à la population protestante? Est-ce que les Anglais entretenaient une relation de proximité avec les Amérindiens qui aurait pu mener à leur conversion, ou même à des mariages? Toutes ces questions animeront la discussion subséquente. Dans un cas comme dans l'autre, les deux populations à l'étude ont évolué dans un milieu portuaire amenant une grande hétérogénéité sur le plan démographique.

Nous nous demanderons enfin s'il est possible, à partir de l'examen statistique de la morphologie dentaire, d'identifier laquelle des deux populations a connu le plus d'apport génétique externe (donc laquelle des deux populations montre le plus d'hétérogénéité). Grâce à ces informations, nous pourrions nous demander ce que nous indiquent ces résultats sur les relations entre les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew, d'une part, et les groupes qui occupaient ces espaces en même temps qu'eux.

Afin d'explorer la variation de ces deux populations historiques euroquébécoises, issues de migrations et de métissages probablement différents, ce mémoire comprendra cinq chapitres. Le premier chapitre replacera les collections étudiées dans leur contexte historique et fera l'état des connaissances sur la composition démographique connue (ex. origines, migrations) des populations étudiées. Le second chapitre établira le contexte théorique qui sous-tend l'étude de la variation morphologique dentaire dans le domaine de l'anthropologie biologique et expliquera en quoi l'analyse des traits discrets nous permet d'appréhender les questions de distance biologique entre populations et de la variabilité phénotypique interne de ces populations. Le troisième chapitre présentera les collections ostéologiques de Notre-Dame de Montréal et de Saint-Matthew de Québec, avant d'établir en détail la méthodologie employée pour l'observation des traits discrets dentaires et pour les analyses statistiques. Enfin, les résultats seront présentés dans le chapitre quatre et seront discutés en fonction de leur contexte historique et à la lumière des études précédentes sur ces mêmes collections dans le cinquième chapitre.

CHAPITRE 1 CONTEXTE HISTORIQUE

Ce chapitre a pour but de présenter le contexte historique en lien avec le cimetière catholique de la première église Notre-Dame de Montréal et le cimetière protestant de Saint-Matthew de Québec. En effet, la bioarchéologie s'intéresse non seulement aux indices biologiques, mais aussi à la nature des populations étudiées, dans le but de les relier à leur contexte historique, social et environnemental (Knudson & Stojanowski, 2009). Les sites étudiés ici s'insèrent dans deux contextes différents qui se succèdent dans le temps, mais en lien l'un avec l'autre, étant deux événements majeurs de colonisation du Québec. Il est donc pertinent d'élaborer sur les phénomènes historiques ayant influencé les relations entre les populations européennes et non européennes dès le début de la Nouvelle-France, mais aussi suite à la conquête britannique, ainsi que sur la composition ethnique de ces populations.

1.1. CONTEXTE HISTORIQUE DE MONTRÉAL, DE LA FONDATION À LA FIN DU XVIII^E SIÈCLE

La réforme catholique réveille chez les Français un véritable souci de conquête spirituelle dans les années 1632 à 1663 (Lahaise & Vallerand, 1999). Le peuplement de la Nouvelle-France s'insère dans cette réforme catholique, que ce soit par les missions jésuites, la fondation de l'Hôtel-Dieu de Québec ou par la contribution de la *Société Notre-Dame de Montréal pour la conversion des sauvages en Nouvelle-France* (Champagne, 1996; Lahaise & Vallerand, 1999). Le zèle spirituel de cette dernière est d'ailleurs à l'origine du projet de fondation de Ville-Marie en 1642 et avait comme objectif «de faire de Montréal une sorte de paradis où vivraient ensemble Européens et Amérindiens» (Champagne, 1996:40). Les communautés religieuses, telles que la Société Notre-Dame, bénéficiaient pour leur projet d'évangélisation de l'appui politique de puissants protecteurs, en plus d'importants capitaux, et leur influence s'est étendue au-delà des activités religieuses, pour s'intéresser aux activités économiques telles que le commerce des fourrures (Larin, 2000).

Lorsque les Français sont arrivés pour fonder Ville-Marie en 1642, les Iroquois qui occupaient le village d'Hochelaga sur l'île de Montréal lors de la visite de Cartier avaient disparu (Pendegast & Trigger, 1972). Ainsi, les Français se sont installés en territoire presque inoccupé à cette époque, mais leur arrivée va intensifier le commerce et, du même coup, les rivalités entre les nations amérindiennes qui veulent profiter de l'opportunité. Les Outaouais et d'autres groupes algonquiens deviendront les principaux fournisseurs de fourrures des Français, qui veulent créer

des alliances fortes, afin de dissuader les autochtones d'aller vendre leurs fourrures en Nouvelle-Amsterdam (Dechêne, 1974). Pendant les vingt premières années de la colonisation de Montréal, les Amérindiens viennent rencontrer les Français de leur propre gré et, selon Dechêne (1974:22), «s'installent volontiers près des habitations pour de longs séjours». Ce propos devrait probablement être nuancé puisque la sédentarisation des Amérindiens était une entreprise souvent forcée par les Français, mais il reste que la guerre, la famine et les épidémies poussent certains groupes à s'installer dans la colonie sous le conseil des marchands et des missionnaires. Ces «Indiens habitués» permettent des rentrées de fourrures régulières et bénéficient en échange «du crédit des marchands et des bontés des prêtres» (Dechêne, 1974:22). Par contre, les communautés religieuses feront vite de les éloigner des tentations de la ville et des cabarets en ouvrant des missions (Viau 2015). La vocation religieuse de Montréal se transformera alors rapidement en une de commerce et jusqu'aux années 1670, la majorité de la traite des fourrures se fait à Montréal (Lambert & Stewart, 1992). Cet établissement possède en effet une position géographique particulièrement avantageuse, se trouvant au centre du réseau hydrographique qui lui donne accès aux ressources de l'intérieur du continent, dont les fourrures, mais aussi aux terres cultivables qui l'entourent (Lambert & Stewart, 1992). Le commerce des fourrures a encouragé la tenue de foires commerciales à Montréal et a soutenu la réputation de ce centre urbain comme lieu de rencontre entre les Français et les nations amérindiennes. D'ailleurs, la Grande Paix de Montréal, tenue en 1701 et qui avait pour but de mettre fin aux hostilités qu'entretenaient les Français et leurs alliés avec les Iroquois, a réuni 39 nations amérindiennes à Montréal pendant une longue délibération qui a permis non seulement les échanges d'idées, mais aussi de matériel (Havard 1992). En plus de son rôle prédominant qui monopolise 95% du commerce et produit plus de la moitié des revenus d'exportation de la Nouvelle-France, Montréal fait aussi fonction de marché, de port, de dépôt militaire, de siège administratif et judiciaire et de centre de production et de distribution de diverses marchandises (Lambert & Stewart, 1992).

Enfin, malgré la situation économique qui semble favorable, la survie des premiers colons sera un défi sur plusieurs plans : les Iroquois ont attaqué Montréal et ses alentours à répétition à la fin du XVII^e siècle, prenant des prisonniers et tuant plusieurs Canadiens. La bataille de Lachine, où 1500 Iroquois tuent 24 personnes et font 80 prisonniers, semble avoir particulièrement semé la terreur chez les Canadiens (Canadian Military History Gateway, 2011). De surcroît, les maladies telles que la rougeole, la variole et les fièvres, ainsi que les disettes, s'abattent successivement sur Montréal (Dechêne, 1974).

1.1.1. COMPOSITION DE LA POPULATION DE MONTRÉAL

Avant 1680, l'immigration vers Montréal était presque uniquement française, principalement de la Normandie, du Perche, de la région parisienne, de la région de la Loire et de Poitou-Charente (Naud, 1997). Après cette date, l'immigration sera principalement composée d'hommes (soldats, prisonniers et engagés) provenant de partout en France, auxquels s'ajouteront des Amérindiens ainsi que, en moins grand nombre, des captifs de la Nouvelle-Angleterre et des esclaves amérindiens ou africains (Naud, 1997). Nous verrons donc dans cette section qui sont les acteurs présents à Montréal sous le Régime Français et comment ils contribuent démographiquement à la population de cet établissement.

1.1.1.1. FRANÇAIS ET EUROPÉENS

Seulement une cinquantaine de Français débarquent sur l'île concédée par la Compagnie des Cents Associés en 1642 pour commencer la mission de la *Société de Notre-Dame de Montréal pour la conversion des Sauvages de la Nouvelle-France* (Dechêne, 1974). À la suite des attaques répétées des Iroquois, plusieurs abandonnent ou s'enfuient, mais l'arrivée de 200 colons en 1653 et 1659 redonne espoir à cet établissement qui semblait condamné à l'échec. L'immigration se compose de familles venant tenter leur chance en Nouvelle-France, de gentilshommes-soldats, d'engagés (journaliers, gens de métiers, etc.), de filles à marier, d'hommes d'armée et de marchands. Après 1660, l'immigration est faible et irrégulière, mais permet tout de même à Montréal de se développer, grâce à l'apport additionnel des mouvements migratoires internes et au taux de natalité élevé, qui atteint jusqu'à 57‰ au XVIII^e siècle (Dechêne, 1974). Lahaise et Vallerand (1999:167) expliquent cette statistique par «[l]a fécondité proverbiale des Canadiennes» et «la nécessité qu'éprouve le colon d'élever de nombreux fils capables de l'aider sur sa terre». D'ailleurs, dès 1681, plus de 60% des 1389 Montréalais recensés sont nés dans la colonie (Dechêne, 1974).

La Nouvelle-France attire beaucoup d'immigrants temporaires, de sexe masculin et célibataires (qui coutaient moins cher à amener par les compagnies que d'amener leur famille entière), ce qui a tôt fait de créer un déséquilibre démographique qui contraint, en 1681, jusqu'à 91% des hommes de 15-29 ans au célibat (Larin, 2000). Déjà, en 1663, il n'y avait qu'une femme à marier pour six hommes, ce qui a justifié l'envoi en 1673 de 770 filles du roi (Larin, 2000). Après

cette date, il n'arrivera plus en Nouvelle-France qu'une moyenne de trois femmes par année (Larin, 2000).

En somme, selon une estimation de l'immigration canadienne avant 1760 à environ 30 000 individus, Larin (2000) estime que l'immigration française compte pour environ 84% de la population de la Nouvelle-France, mais il faut tout de même souligner que Montréal compte une grande partie du 16% de non-Français de la colonie. Enfin, les colons anglo-américains captifs, dont le nombre varie selon les auteurs entre 455 et 1641, ont aussi participé à la démographie de la Nouvelle France et se sont probablement retrouvés, entre autres, à Montréal (Larin, 2000).

1.1.1.2. AMÉRINDIENS

Déjà, à la fin du XVII^e siècle, Poussart (2005) estiment que de 90% à 95% des Autochtones ont disparu à cause des épidémies et des guerres. Il semble toutefois que Montréal, de par sa location et sa vocation, ait attiré plusieurs groupes autochtones. En effet, le commerce des fourrures attirait des Amérindiens de passage à des fins économiques et ceux-ci passaient parfois quelques jours de plus en ville pour goûter à l'alcool qui s'y vendait. Des Amérindiens, que l'on qualifiait de 'sédentarisés' vivaient aussi en marge de la société coloniale et pouvaient avoir une cabane juste à l'extérieur de Montréal, ou même vivre dans la ville, que ce soit pour des raisons commerciales ou parce qu'ils avaient été chassés d'une mission pour mauvaise conduite (Dechêne, 1974; Larin, 2000). Il faut également compter les Amérindiens vivant dans les missions, que les associations religieuses avaient instaurées afin d'éloigner un peu les nouveaux convertis des tentations offertes à Montréal et de favoriser la réussite de leur projet d'acculturation. En effet, les sulpiciens, devenus seigneurs et curés de Montréal en 1663, considèrent que l'assimilation des Amérindiens doit passer par la modification de leur identité profonde «en changeant leurs modes de vie et de pensée, en leur apprenant à lire et en leur enseignant le français» (Viau, 2015 : 146). Par contre, malgré leurs efforts, les sulpiciens ne réussissent pas à retenir une grande quantité de jeunes filles amérindiennes qui, en surnombre dans les missions, partent trouver mari chez les leurs plutôt que chez les Français, et retournent ainsi au paganisme (Delâge, 1992).

Le succès des missions est donc plutôt mitigé au début de la colonisation et leur population remontera seulement au XVIII^e siècle, lorsque les Français ramèneront des prisonniers capturés lors de raids sur des villages de Nouvelle-York et de Nouvelle-Angleterre durant la guerre

de succession d'Espagne. À partir de ce moment, la population des missions continuera à augmenter grâce à l'intégration faible, mais régulière de nouveaux arrivants, de Métis¹ et, peut-être aussi, de la croissance naturelle d'une population qui commençait à s'adapter au mode de vie des missions (Dechêne, 1974). Avant 1671, des Amérindiens sont aussi adoptés par des familles ou des congrégations à des fins de conversion, et Ville-Marie est en quelque sorte un refuge pour des esclaves fugitifs (dont les propriétaires sont des Amérindiens) (Trudel & d'Allaire, 2004).

Enfin, selon les données de recensement de la colonie que Dechêne (1974) a compilées (Tableau I), on peut voir que la population amérindienne entourant Montréal a été assez importante : en 1666, on trouve presque deux fois plus d'Amérindiens à Montréal que de Français. Toutefois, un demi-siècle plus tard, la tendance s'inverse, avec quatre fois moins d'Amérindiens que de Français.

TABLEAU I. POPULATION AMÉRINDIENNE ÉTABLIE DANS LES ENVIRONS DE MONTRÉAL ENTRE 1666 ET 1716

Année	Population amérindienne totale	Population française recensée dans l'île de Montréal
1666	1000 (estimation)	659
1685	904	1720
1688	616	1413
1692	721	1341
1695	701	2161
1716	1177	4409

Données tirées de Dechêne (1974)

1.1.1.3. LES ESCLAVES

Ces faits ignorent cependant le phénomène de l'esclavage, qui commence très tôt au sein de la Nouvelle-France, et qui concerne tout particulièrement les Amérindiens. Louis XIV autorise l'introduction d'esclaves africains en Nouvelle-France en 1689 et en 1709, l'esclavage des Amérindiens de nations éloignées seulement, diminuant ainsi le risque que ceux-ci s'enfuient et retournent chez les leurs, en plus d'éviter de soumettre à l'esclavage des individus de nations alliées aux Français. Trudel et d'Allaire (2004) ont identifié 1400 esclaves africains et 2692 esclaves amérindiens entre 1690 et le début du XIX^e siècle. Il semble donc que les esclaves amérindiens étaient, sinon préférés, du moins plus accessibles que les esclaves africains en Nouvelle-France. La

¹ Métis est utilisé dans ce mémoire pour désigner l'enfant ayant un parent d'ascendance européenne et un parent d'ascendance amérindienne.

relation entre les propriétaires et les esclaves, ainsi que les obligations de chacun, sont régies par le Code Noir, qui interdit, entre autres, le concubinage entre «Noirs» et «Blancs», mais le mariage (entre esclaves ou avec un Français) des esclaves est permis à condition d'avoir le consentement du maître, les enfants résultant de cette union étant soumis aux mêmes conditions que la mère (Trudel & d'Allaire, 2004). On ne dénombre que 34 mariages entre Canadiens et esclaves autochtones, ainsi que 11 entre Canadien et esclave africain au XVIII^e siècle (Larin, 2000). À partir de 1687, le nombre d'esclaves amérindiens va continuer à augmenter, jusqu'à l'abolition de cette pratique en 1833 (Trudel & d'Allaire, 2004).

Les Amérindiens étaient également impliqués dans les activités d'esclavage. Ayant eux-mêmes l'habitude de prendre des prisonniers chez les groupes ennemis et de les mettre en servitude, ils ont offert des esclaves aux dirigeants Français, aux commerçants et aux voyageurs, afin de les échanger contre un bien ou un service. C'est pourquoi Trudel et d'Allaire (2004 :19) font la remarque que «[c]omme ces Noirs d'Afrique qui servaient d'intermédiaires auprès des négriers, les indigènes d'Amérique sont grandement responsables de la mise en servitude de leurs congénères».

Le premier esclave d'origine africaine, connu sous le nom d'Olivier LeJeune, arrive au Canada par les mains des frères Kirke en 1629 et, après avoir été mis à l'école du Jésuite Lejeune, a été inhumé comme catholique à Québec (Trudel & d'Allaire, 2004). En effet, les esclaves en Nouvelle-France étaient soignés, jugés et inhumés comme tous les autres citoyens. La plupart des propriétaires faisaient baptiser leurs esclaves (un devoir imposé par l'Église), de telle sorte qu'ils étaient inhumés en terre sainte (Lahaise & Vallerand, 1999; Trudel & d'Allaire, 2004). À Montréal comme à Québec, les esclaves sont souvent enterrés dans le Cimetière des Pauvres, mais ils ont aussi parfois été mis en terre avec leur propriétaire, comme un membre de la famille (Trudel & d'Allaire, 2004).

1.2. CONTEXTE HISTORIQUE DE LA VILLE DE QUÉBEC

La conquête de Québec par les Britanniques aura pour effet de bouleverser la société qui y vivait sur plusieurs plans, notamment en raison de l'arrivée d'une nouvelle vague d'immigrants britanniques attirés par les perspectives commerciales qu'offre le port de Québec. En effet, pour les milliers de petits commerçants et investisseurs qui ont alimenté la machine de guerre

britannique, Québec, «c'est le futur économique» (Vallières et al., 2008:267). L'avènement du nouveau régime concorde d'ailleurs avec l'augmentation du trafic maritime (Vallières et al., 2008). En effet, le port de Québec, qui est en plein essor, voit débarquer un nombre important d'immigrants et de gens de passage dans la ville, estimé à environ 30 000 par année (Hare et al., 1987). Québec conservera ainsi le premier rang des villes canadiennes, du lendemain de la conquête jusque dans les années 1830, date où elle sera surpassée par Montréal (Hare et al., 1987).

La prospérité du port de Québec s'accroît surtout au début du XIX^e siècle, lorsque de nouveaux conflits entre la France et la Grande-Bretagne obligent cette dernière à importer du bois et du blé d'Amérique. De plus, la révolution industrielle en Angleterre crée un marché «en constante expansion» et la métropole importe des produits agricoles, des fourrures, de la potasse et, surtout, du bois (Hare et al., 1987). Après 1860, le port de Québec perdra peu à peu de son importance en raison du creusement du chenal dans le lac St-Pierre, qui permettra aux navires de se rendre jusqu'au port de Montréal (Hare et al., 1987). Québec se défera alors successivement de son rôle de premier port, de place forte et de capitale du Canada (Hare et al., 1987). Lors de ce déclin économique, l'élite anglophone quittera en partie Québec pour se relocaliser à Montréal ou dans le Haut-Canada et Québec redeviendra de plus en plus francophone.

1.2.1. COMPOSITION DE LA POPULATION DE QUÉBEC

Le changement de régime a évidemment incité de nouveaux groupes à rejoindre Québec et a ainsi causé une perturbation démographique. D'abord, la ville de Québec, qui compte 7215 résidents en 1755, sera décimée par la guerre pour n'avoir plus qu'une population de 3497 habitants en 1762, au lendemain de la conquête britannique. La ville connaîtra ensuite un nouvel essor qui reportera la population à 7724 individus en 1795 et augmentera jusqu'à atteindre 45 940 habitants en 1851 (Hare et al., 1987; Vallières et al., 2008). Québec restera habitée par une majorité de francophones même après la conquête, mais devra aussi accommoder une nouvelle vague d'immigrants.

1.2.1.1. IMMIGRATION ANGLOPHONE

Même si la population de Québec reste majoritairement composée de Canadiens catholiques francophones, les nouveaux arrivants britanniques représenteront entre 20 et 25% de la population de la ville de Québec à la fin du XVIII^e siècle. Ils proviennent d'abord de Nouvelle-Angleterre, d'Acadie et de Terre-Neuve, puis d'Angleterre, d'Écosse et d'Irlande (Hare et al., 1987; Ruddel, 1991). La population anglophone, attirée par la situation économique favorable, grossira rapidement à Québec après la conquête grâce aux immigrants arrivant principalement des Îles Britanniques, passant de 144 individus recensés par Murray en 1764 à 3340 protestants en 1812, (Hare et al., 1987; Vallières et al., 2008).

Il faut toutefois rappeler que ces immigrants anglophones ne sont pas tous protestants. Les Irlandais catholiques, notamment, vont représenter environ 20% de la population canadienne en 1830 en raison de l'épisode de disette dans leur pays d'origine qui entraîne une émigration massive (Grace, 2001; Hare et al., 1987). L'immigration des Irlandais culmine en 1847, la pire année de la grande famine d'Irlande (Grace, 2001). Après cette date, l'immigration irlandaise décline au profit des Allemands et des Scandinaves (Grace, 2001; Vallières et al., 2008). Il est tout de même intéressant de noter que, selon les recensements subséquents de 1842, 1852 et 1861, respectivement 35%, 24% et 19% de ces Irlandais se déclaraient protestants (Grace, 2001).

1.2.1.2. POPULATION MOBILE

La ville de Québec possédant un port fort dynamique, elle reçoit, en plus des militaires de passage, des matelots et des ouvriers saisonniers en grand nombre. De 1764 à 1799, le capitaine du port de Québec dénombrait 775 matelots en moyenne par saison, et ce nombre augmente à 3450 entre 1808 et 1818 et 7600 pour la période de 1819 à 1828 (Hare et al., 1987; Vallières et al., 2008). Sur ce nombre, une minorité hiverne à Québec. Les historiens associent d'ailleurs la présence constante d'étrangers de passage au port de Québec à une augmentation de la fréquence des rapports sexuels pré-nuptiaux ou d'adultère au XVIII^e siècle, qui fait monter le nombre d'enfants illégitimes à 45 ‰ entre 1771 et 1780 et à 58 ‰ entre 1801 et 1810, un taux beaucoup plus élevé que celui du reste du Canada (moins de 10 ‰ à la même époque) (Ruddel, 1991).

Ces marins qui ne sont en ville que pour quelques semaines proviennent d'un peu partout dans le monde. En 1824, le voyageur anglais E. A. Talbot disait, en parlant de la population de passage à Québec l'été, qu'il se sentait :

«entassé par une traînée variée de toutes les nations, des zones torrides, frigides et tempérées; parmi laquelle il était impossible de distinguer qui des descendants de Shem, Cham ou Japhet, étaient les plus nombreux. Ce groupe bigarré se composait d'Africains, d'Indiens, d'Américains, d'Européens et d'Asiatiques» (Hare et al., 1987 :192).

Ces derniers n'étaient généralement que de passage à Québec, mais ils sont considérés ici en raison de la pratique du XIX^e siècle d'«enterrer marins, soldats et autres visiteurs dans les cimetières protestants, sans tenir compte de leur religion» (Ruddel, 1991:21). Ceux-ci ont donc pu se retrouver au cimetière de Saint-Matthew s'ils ont eu le malheur de mourir à Québec lors de l'un de leurs passages.

1.2.1.3. POPULATION NON BRITANNIQUE ET NON FRANÇAISE

Il est aussi important de noter que le changement de Régime amènera, en plus des marchands et marins de partout dans le monde mentionnés précédemment, non seulement des Britanniques, mais aussi des Européens (provenant d'autres pays que la France et les Îles Britanniques), des Amérindiens et des individus d'ascendance africaine, comme esclaves affranchis ou non (Hare et al., 1987).

En effet, on dénombre environ 400 esclaves africains entre 1690 et 1760 en Nouvelle-France, mais au moment de la conquête, on compte environ 3064 esclaves sur le même territoire, dont 1932 Amérindiens et 1132 d'origine africaine, antillaise ou américaine (Trudel & d'Allaire, 2004). On retrouvait donc des esclaves à Québec au XVIII^e siècle (même si leur population était surtout concentrée à Montréal) et leur inhumation se faisait de manière similaire aux autres citoyens (Trudel & d'Allaire, 2004). Quarante-six inhumations ont été recensées par Gay (2004) dans des cimetières d'église entre 1750 et 1839, dont deux dans le cimetière anglican de Québec². Le nom du cimetière n'est pas précisé par cet auteur, mais il demeure possible qu'ils aient été enterrés à Saint-Matthew.

² Le cimetière St-Matthew n'était pas le seul cimetière de confession protestante anglicane en fonction à Québec à cette époque. On retrouve notamment le *Vacherie Burying ground* et le cimetière de l'hôpital Près-de-ville qui auraient pu accueillir ces sépultures.

Le nombre d'esclaves à Québec sera plutôt stable entre 1740 et 1780 et recommencera à augmenter pendant l'arrivée des Loyalistes au Québec (Vallières et al., 2008). En 1775, la communauté anglophone de Québec possède 25 esclaves, dont 21 d'origine africaine et en 1784, ils en possèdent au moins 41 (Vallières et al., 2008). Les francophones possèdent surtout des esclaves amérindiens alors que les anglophones sont propriétaires de deux tiers des esclaves d'origine africaine, ces derniers valant plus cher que les esclaves amérindiens (Vallières et al., 2008). Il faut noter, toutefois, que pendant la période de l'esclavagisme comme après celle-ci, la population d'origine africaine de la colonie ne comporte pas que des esclaves, puisqu'on estime qu'entre 1694 et 1799, 6 % d'entre eux sont libres de naissance ou affranchis (Gay, 2004).

1.3. RELATIONS ENTRE LES EUROPÉENS ET LES AMÉRINDIENS AU XVIII^E ET XIX^E SIÈCLE ET MÉTISSAGE

À la lumière de ces informations sur l'histoire de Montréal et de Québec, ainsi que la composition ethnique de ces populations, des différences apparaissent entre les relations qu'entretenaient les Français, d'une part, et les Anglais, d'autre part, avec les composantes non européennes de la population. Selon Jacques Mathieu, les colons français entretenaient de meilleures relations avec les Amérindiens que les colons anglais, qui s'autosuffisaient davantage et excluaient les Amérindiens plus rapidement de leur territoire (entretien relaté dans Champagne, 1996). Delâge (1992) propose même que la traite des fourrures ne se faisait pas toujours en soulant et volant les Amérindiens, mais plutôt par le mariage, un procédé beaucoup plus durable, entre un coureur des bois et une Amérindienne qui devenaient ainsi le lieu de rencontre entre les deux cultures, et intensifiait autant l'échange de produits que de toutes sortes de traits culturels, contribuant à la création des communautés métisses. Aussi, la vision des Amérindiens, et de tout individu ne provenant pas de la nation colonisatrice en général, apparaît de manière différente dans les sources historiques sur la Nouvelle-France et sur le Canada d'après la conquête britannique, et il semble que les relations entre les Européens et les Amérindiens n'étaient pas envisagées de la même façon par ces deux groupes.

1.3.1. RELATION DES MONTRÉALAIS AVEC LES AMÉRINDIENS

En 1627, le cardinal Richelieu avait prédit la «fusion des races» et c'est ainsi que Champlain avait dit en 1633 aux Amérindiens : «Nos garçons se marieront à vos filles, et nous ne ferons plus qu'un peuple» (Larin, 2000 :63). Dans la poursuite du même objectif, Louis XIV «dotait substantiellement toute fille amérindienne qui épousait un Français» (Dechêne, 1974; Larin, 2000 :65). C'était aussi l'objectif de la Société Notre-Dame lors de la fondation de Ville-Marie, que Français et Amérindiens ne forment qu'un seul peuple catholique. Ainsi, par exemple, Rémy de Courcelle écrit au sujet de deux esclaves amérindiennes qu'il avait reçues des Iroquois et placées chez les sœurs de la Congrégation, qu'«elles ont appris le langage français et ont été élevées à l'Européenne, en sorte que la grande qui a été baptisée, est en état de se marier avec un Français» (Trudel & d'Allaire, 2004:21). Par contre, les missionnaires ont tôt fait d'isoler les Amérindiens afin de les éloigner de «l'influence jugée néfaste des blancs» (entre autres, l'alcool facilement accessible en ville), ce qui a réduit le nombre de mariages mixtes officiels répertoriés entre 1644 et 1760 à environ 180 (Larin, 2000:64). D'ailleurs, les administrateurs, qui avaient d'abord eu espoir d'assimiler les Amérindiens dans la colonie et ainsi, «d'économiser les sujets du Royaume», se sont désintéressé rapidement de cette politique d'assimilation par le mariage et ne se sont inquiétés que de savoir que les nations amérindiennes restent fidèles à leur fonction essentielle à la colonie, soit celle de «pourvoyeuses dociles de fourrures et de guerriers» (Dechêne, 1974 :28, 42). En effet, la politique d'assimilation des Amérindiens a été un échec et malgré les quelques enthousiastes qui avaient écrit que «le sang des sauvages puisse faire aucun préjudice au sang des Français», Vaudreuil et Raudot écrivent plutôt en 1709 qu'«il ne faut jamais mêler un mauvais sang avec un bon» (cités par Larin, 2000:65). Il faut préciser que ces derniers favorisaient plutôt l'esclavage des Amérindiens et n'avaient donc pas envie de compliquer la question en encourageant leur métissage avec la population française. Il semble toutefois, malgré la faible proportion de mariages mixtes officiels, que l'ampleur du phénomène de métissage ait pu échapper aux études démographiques se penchant uniquement sur les mariages religieux inscrits dans les registres paroissiaux, puisque «le métissage impliquant des voyageurs canadiens s'accomplissait à l'extérieur des paroisses» (Larin, 2000:65). En effet, en raison du déséquilibre démographique causé par l'administration de la colonie par la compagnie des Cents Associés, les hommes n'ont eu de choix pour trouver une épouse que de rester célibataires, d'aller fonder une union dans les nations amérindiennes, ou de repartir en France ou ailleurs (Larin, 2000). Il est donc difficile de quantifier la contribution démographique exacte des Amérindiens à Montréal, mais au moins 1578

ont été amenés en tant qu’esclaves et 180 se sont mariés à l’intérieur de la colonie de la Nouvelle-France de 1644 à 1760 (Larin, 2000).

1.3.1.1. LES MARIAGES ET LE MÉTISSAGE À MONTRÉAL

Sept mariages mixtes ont été enregistrés à Montréal entre 1642 et 1715, mais ce chiffre sous-estime sans nul doute l’ampleur du phénomène puisque d’une part, les unions se faisaient généralement dans la paroisse de la femme, et elles étaient donc probablement enregistrées à une mission pour laquelle nous n’avons pas les registres; et d’autre part, la majorité du métissage se faisait de manière illégitime, que ce soit lors de voyages vers l’intérieur du pays ou par des conduites «liées à l’ivrognerie» (Dechêne, 1974:41). La proportion des naissances illégitimes de Montréal est d’ailleurs la plus élevée de la colonie avec 1,87%, le taux général tournant plutôt autour de 0,2 à 1,2% en Nouvelle-France entre 1700 et 1760 (Dechêne, 1974).

Naud (1997) répertorie seulement 110 Amérindiens (et 37 Africains) qui se seraient établis et qui auraient été intégrés à la population européenne dans toute l’histoire de la Nouvelle-France. Selon les calculs de l’auteur, le pourcentage de fondateurs en Nouvelle-France selon les pays d’origine s’étale comme indiqué à la figure 1.

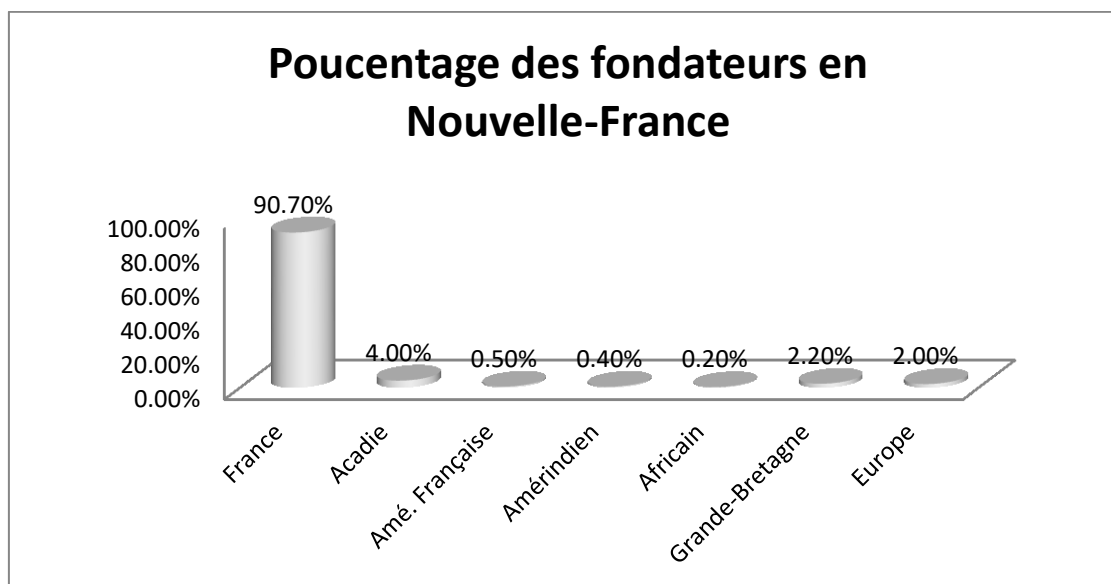


FIGURE 1. POURCENTAGE DES FONDATEURS EN NOUVELLE-FRANCE SELON LES PAYS D'ORIGINE. SELON LES DONNÉES DE (NAUD, 1997)

D'après la figure 1, il semble que les Amérindiens n'aient pas apporté une grande contribution génétique à la population de la Nouvelle-France, mais il est à noter que les calculs ne sont faits qu'à partir des registres officiels et passent donc sous silence la contribution génétique de certains groupes. Il faut aussi souligner que l'origine des fondatrices n'est pas comptabilisée dans ce tableau et qu'après 1680, bien que 9 fondateurs sur 10 soient d'origine française, seulement une fondatrice sur quatre est d'origine française (Naud, 1997). Sur les trois quarts restants, encore 54,8% proviennent de l'Amérique française, 12,1% sont d'origine européenne non-française, 5,6% sont d'origine Amérindienne et 1,8% sont d'origine africaine (Naud, 1997).

Il est toutefois intéressant de noter que le pourcentage de fondatrices d'origine inconnue s'élève à 26,6%, soit 5 fois plus élevé que chez les fondateurs masculins (5,3%). Ainsi, il est possible que les femmes amérindiennes, aient apporté une contribution génétique plus importante que les hommes d'origine amérindienne, puisque ceux-ci avaient moins l'occasion de se reproduire avec des femmes françaises que les Amérindiennes avec des hommes français. D'ailleurs, la présence d'esclaves dans les habitations canadiennes crée un contact entre ces deux populations et des mariages, mais aussi plusieurs enfants illégitimes, en résultent. C'est ainsi que le jésuite Charlevoix se désole que des hommes canadiens entretiennent des «liaisons de débauche» avec les Amérindiennes, d'où le problème de l'introduction d'esclaves dans les habitations (Trudel & d'Allaire, 2004:255-256). Aussi, la *Gazette de Québec* prend un plaisir malicieux à décrire les «relations bicolores» observées à Montréal :

«Il subsiste entre les deux sexes la plus grande harmonie et la meilleure intelligence. Les Noirs et les Blancs en se mêlant ensemble dans des assemblées nocturnes forment une compagnie générale, où nos jeunes gens se défont de la restreinte gênante de la cérémonie, et se délassent des travaux du jour par des plaisirs innocents» (Trudel & d'Allaire, 2004 :257).

Ainsi, 17,2% des esclaves amérindiennes et 19,4% des esclaves noires ont des enfants illégitimes, mais la plus grande majorité de ceux-ci se trouvent à l'extérieur des villes (Trudel & d'Allaire, 2004). En Nouvelle-France, seulement 48 personnes ont engendré 103 enfants de «sang-mêlé» (84 Métis et 19 Afro-canadiens), selon les registres officiels (Trudel & d'Allaire, 2004:288), mais ces chiffres, évidemment, reflètent une sous-estimation de la réalité.

1.3.2. L'AMÉRINDIEN ET LE MÉTISSAGE À QUÉBEC APRÈS LA CONQUÊTE

Dans l'histoire de Québec, sous le Régime britannique, la présence des Amérindiens semble beaucoup plus discrète et l'Amérindien semble plus dissocié de l'Européen que lorsqu'on explore l'histoire de Montréal. En effet, ils sont mentionnés beaucoup moins souvent et semblent avoir beaucoup moins de poids dans le domaine politique et économique. Hare et al. (1987) mentionnent que pendant l'été 1798, le cirque Ricketts de Philadelphie engage des Hurons de Lorette. Les mêmes auteurs mentionnent que des officiers britanniques de Québec amenaient leur compagne voir «les rites indiens» au village de Jeune-Lorette (Hare et al., 1987 :174). Est-ce à dire que les Amérindiens sont alors perçus plutôt comme une curiosité que comme des alliés ou partenaires commerciaux par les Anglais de Québec? Du moins, ils ne semblent plus faire partie des activités économiques ou sociales comme c'était plus fréquent à l'époque de la Nouvelle-France. En effet, les Européens semblent rester entre eux dans la ville et ne plus avoir besoin de faire affaire avec les Amérindiens aussi fréquemment. D'ailleurs, la plupart des officiers supérieurs anglais ne reconnaissent pas la valeur militaire des alliances autochtones comme l'avaient fait les Français (Havard, 2005). C'est ainsi qu'au lendemain de la conquête, les Britanniques jugent que sans la nécessité de combattre les Français, qui sont maintenant sans pouvoir au Canada, l'appui des Autochtones est maintenant inutile et ils ne reconduisent pas les alliances antérieures (Havard, 2005). On obtient donc l'impression que les Amérindiens n'étaient pas très présents dans le paysage urbain de Québec, bien qu'ils sont encore des partenaires commerciaux de quelque sorte puisque le *Glasgow Journal* imprimait que plusieurs marchands demandaient que «les Français [...] soient tous renvoyés du Canada» afin que les Britanniques puissent s'approprier le commerce des pêcheries et des fourrures et vendre en échange aux «innombrables tribus sauvages» des biens manufacturés en Grande-Bretagne (Ruddel, 1991 :48).

Enfin, sous le Régime anglais, le métissage était considéré de mauvais goût, surtout chez les classes les plus aisées (Mackey, 2013). De plus, avec l'avancée du racisme au XIX^e siècle, qui est endossé par des médecins et des ethnologues réputés et convaincus de la suprématie des «Blancs», le métissage suscite de plus en plus les froncements de sourcils (Mackey, 2013).

1.4. CONCLUSION

En conclusion, il semble que les relations entre les Européens et les Amérindiens n'étaient pas envisagées de la même façon par les Français et les Anglais. Par contre, les données historiques sur la composition démographique et le métissage entre les Européens et les populations autochtones ne semblent pas couvrir l'ensemble du phénomène en raison de la place donnée aux Amérindiens dans l'histoire et du tabou qui entourait les relations mixtes. La variation morphologique des traits discrets dentaires pourrait servir à analyser indirectement la variation d'origine génétique en lien avec la descendance ethnique et nous permettre ainsi d'acquérir des données qui ont été, volontairement ou non, omises dans les ouvrages historiques.

CHAPITRE 2 CONTEXTE THÉORIQUE

À la lumière des informations historiques obtenues dans le chapitre précédent sur les différences entre les Régimes français et anglais concernant les migrations différentes, la diversité des populations et le métissage variable avec les Amérindiens, il est proposé d'utiliser l'approche phénotypique comme outil «paléogénétique». Cette dernière, qui consiste entre autres en l'étude des variations morphologiques dentaires, peut nous éclairer sur diverses questions, telles que l'identification des différentes origines européennes, l'hétérogénéité des populations et la présence variable de métissage des populations euroquébécoises avec les Amérindiens. Ce chapitre expliquera en quoi l'analyse de la variation morphologique dentaire s'avère utile dans l'identification des différentes ascendances présentes dans une population et, possiblement, des phénomènes de métissage entre divers groupes.

2.1. VARIATION MORPHOLOGIQUE DENTAIRE

La couronne de la dent est composée de calcium hydroxyapatite, un composé très dur et très durable qui se préserve bien dans la plupart des contextes taphonomiques et qui, une fois formé, conserve sa forme tout au long de la vie de l'individu (exception faite de l'usure et des pathologies dentaires) (Scott & Turner, 2000). Les humains possèdent, en règle générale, 32 dents permanentes, dont, pour chaque cadran, deux incisives, une canine, deux prémolaires et trois molaires. La couronne des dents humaines est composée de cuspides qui sont accompagnées de sillons et de fissures. Ces derniers créent différentes structures positives et négatives qui varient à l'intérieur d'une population et entre les différentes populations (Scott & Turner, 2000). Ces variations morphologiques de la couronne et des racines dentaires, qui ont le potentiel d'être présentes ou non à un site spécifique sur une dent ou sur une classe morphologique dentaire, sont des traits discrets (Scott & Turner, 2000: 24). Il en existe plus d'une centaine identifiés sur la dentition permanente humaine, mais seulement une quarantaine ont été définis, standardisés et soumis à une analyse anthropologique (Scott & Turner, 2000).

Deux types de variantes morphologiques sont observables sur la dentition permanente humaine : d'abord, on peut voir une déviation majeure à partir du plan «normal» de la dentition (par exemple, l'absence d'une dent ou, au contraire, la présence de dents surnuméraires, une incisive de forme conique, etc). Ensuite, on peut aussi observer des variations mineures au niveau de la configuration des cuspides, des sillons, des crêtes ou des racines. Ces dernières sont plus

fréquentes et varient de manière intra- et inter-populationnelle (Scott & Turner, 2000). Les études anthropologiques visent surtout les variations mineures, considérées comme ayant une plus grande signification évolutive que des déviations flagrantes au plan de base de la dentition, qui sont plus probablement dues à des anomalies développementales qu'à la génétique. À ce sujet, Butler (1982: 44) écrivait : «The paleontological record indicates that dental evolution proceeds by the selection of minor variations. Presumably, large departures from the normal pattern would be functionally deleterious».

2.2.1. GÉNÉTIQUE ET MORPHOLOGIE DENTAIRE : UN CARACTÈRE MULTIFACTORIEL

L'un des principes de base permettant de comparer des populations grâce aux traits discrets dentaires, est le suivant : ces traits possèdent une forte composante génétique (Dempsey & Townsend, 2001; Garn et al., 1965; Hughes et al., 2007; Hunter et al., 2010; Jernvall & Jung, 2000; Jernvall et al., 2000; Maas & Bei, 1997; Salazar-Ciudad & Jernvall, 2010; Thesleff, 2006; Townsend et al., 2003; Townsend et al., 2012; Townsend et al., 2009; Tucker & Sharpe, 1999). Des années 1950 aux années 1970, les recherches sur l'héritabilité des traits discrets dentaires supposaient un mode d'héritabilité de type mendélien, mais le fait que les traits se présentaient de manière variable semblait contredire cette hypothèse (Scott & Turner, 2000). Sofaer (1970), qui a critiqué ce modèle, a été le premier à avoir décrit la variation des traits morphologiques dentaires comme étant quasi-continue. Il a décrit le modèle de variation quasi-continue comme supposant une variation génétique continue sous-jacente reliée au développement des traits et s'exprimant phénotypiquement selon un seuil de présence. Les individus sous le seuil de présence n'expriment pas le trait (phénotypiquement) alors que les individus au-dessus du seuil l'expriment, et plus les individus sont élevés au-dessus du seuil, plus le trait est marqué (Sofaer, 1970). Depuis, plusieurs études ont tenté de comprendre plus précisément quels gènes affectent la morphologie dentaire et quels sont les autres facteurs pouvant l'influencer.

Nous avons maintenant identifié plus de 300 gènes associés à la morphogenèse des dents. Plusieurs de ces gènes affectent la communication cellulaire entre l'épithélium et le mésenchyme qui contrôlent le développement de la dent (Miletich & Sharpe, 2003; Thesleff, 2006). De multiples processus sont impliqués dans le développement dentaire et aucun facteur unique ne peut expliquer la diversité de formes observée (Jernvall & Thesleff, 2012). La formation de la dent est contrôlée par le nœud de l'émail primaire qui est important pour le signal génétique. Les dents qui possèdent plus d'une cuspide, comme les molaires, possèdent des nœuds de l'émail secondaires pour chaque cuspide additionnelle, qui sont influencés par le nœud primaire. Chaque nœud secondaire possède la même information génétique, ce qui permet de réguler la morphogenèse afin d'assurer une bonne occlusion entre les dents supérieures et inférieures (Jernvall & Thesleff, 2012). La variation entre ces nœuds de l'émail résulterait de changements dans le signal de ces derniers (Jernvall et al., 2000).

Certaines études permettent de mieux comprendre les différents facteurs influençant un trait en particulier. Un exemple intéressant est celui de l'équipe de Kimura et al. (2009), qui ont établi qu'une

variante de l'EDAR (*ectodysplasin A receptor*) est l'un des déterminants génétiques des incisives en forme de pelle et de double pelle. Chez les humains, une mutation à cet emplacement participe à une morphogénèse anormale des dents, des cheveux et des glandes sudoripares (Kimura et al., 2009). En effet, la variante 1540C, qui est rare dans les populations européennes et africaines, possède une distribution géographique très similaire à celle des incisives en forme de pelle et double pelle et démontre une forte corrélation avec la présence de ce trait dentaire, selon leur étude sur plus de 200 Japonais. L'effet de cet allèle est additif et explique 18,9% de la variance dans les grades exprimés d'incisive en forme de pelle. D'autres études (Blanco & Chakraborty, 1976; Scott & Turner, 2000) ont trouvé une héritabilité d'environ 0,75 pour ce même trait lors d'études familiales. Ces résultats indiquent que la génétique, mais aussi d'autres facteurs, par

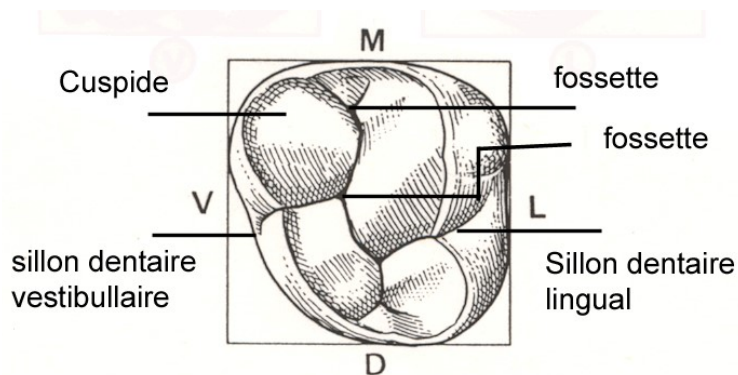


FIGURE 2. STRUCTURES ANATOMIQUES DE LA COURONNE D'UNE MOLAIRE.
FIGURE TIRÉE DE SECCI 2006.

exemple épigénétiques³, contribuent à la morphologie dentaire. Différentes hypothèses permettraient d'expliquer la fréquence élevée de ce trait dans les populations asiatiques : les «piliers» d'émail qui forment l'incisive en forme de pelle résultent en une plus grande force structurale, ce qui aurait pu être avantageux selon l'alimentation ou l'utilisation des dents comme outils dans certaines cultures. De plus, comme les mutations de l'EDAR affectent aussi plusieurs organes d'origine ectodermale (les cheveux, les glandes sudoripares, etc.), il est possible que la sélection ait plutôt agi sur ces tissus et que la morphologie dentaire soit un effet secondaire qui n'ait pas été assez néfaste pour empêcher la distribution de cette mutation dans la population (Kimura et al., 2009). L'étude de Park et al. (2012), qui a poursuivi cette recherche pour l'étendre à une population coréenne, a découvert que la même mutation est également liée, quoique moins fortement, à la présence de l'hypoconulide (cuspidé 5) sur la deuxième molaire inférieure.

Plus récemment, Kondo et al. (2014) se sont attardés particulièrement sur les variations morphologiques des incisives latérales du maxillaire. La réduction en taille de ces dents est assez fréquente, mais leur agénésie est plutôt rare. Les incisives supérieures latérales présentent aussi des variations de forme non standard, par exemple une forme conique, de baril ou de canine, qui peuvent être analysées par des études de familles et des études de jumeaux (Kondo et al., 2014). Ces études ont démontré que les variations morphologiques dentaires, du moins au niveau des incisives supérieures latérales, sont dues à des facteurs à la fois génétiques, épigénétiques et environnementaux (Kondo et al., 2014). En effet, les jumeaux monozygotes (qui partagent 100% de leurs gènes) présentent 66,4% de concordance pour la taille des incisives latérales supérieures et 55,1% de concordance pour la forme (Kondo et al., 2014). Les jumeaux dizygotes, qui ne partagent en moyenne que 50% de leurs gènes, présentent 35,3% de concordance au niveau de la taille de ces mêmes incisives et 24,3% de concordance au niveau de la forme (Kondo et al. 2014). On peut ainsi observer qu'il existe une forte influence génétique puisque les jumeaux monozygotes ont environ le double de concordance par rapport aux jumeaux dizygotes. Par contre, il reste tout de même une certaine proportion de la variation à expliquer par des facteurs épigénétiques (Kondo et al., 2014). On note, de plus, que pour ce trait, les facteurs génétiques influencent plus fortement la taille que la forme. Les différences d'origine épigénétique observées au sein d'une même paire de jumeaux monozygotes peuvent être expliquées par deux hypothèses

³ L'épigénétique fait référence à l'influence des facteurs environnementaux (au sens large: environnement *in utero*, *post utero*, stress, alimentation, environnement social, etc.) sur l'expression des gènes (Kondo et al., 2014).

selon les auteurs : 1) les environnements embryonnaires des jumeaux qui partagent le même placenta et la même membrane chorionique peuvent différer en raison du syndrome transfuseur-transfusé des jumeaux, qui permet à l'un des jumeaux de recevoir une meilleure nutrition que l'autre; 2) une influence épigénétique, notamment sur les gènes *Msx1*, *Pax9* et *Axin2*, prédisposerait à l'agénésie des incisives latérales supérieures chez l'un des jumeaux monozygotes (Kondo et al., 2014). La taille et la forme des incisives latérales supérieures permanentes semblent donc influencées par une combinaison de l'expression et de la fonction des gènes ainsi que d'interactions environnementales (*in utero* et *post utero*) durant l'odontogenèse (Kondo et al., 2014).

Ainsi, bien que plusieurs auteurs (Alvesalo & Tigerstedt, 1974; Garn et al., 1968; Goose, 1971; Potter et al., 1976; Townsend & Brown, 1978) avaient conclu que la morphologie dentaire présente une forte hérédité lors d'études de familles et de jumeaux dans les années 1970, cette notion a été nuancée depuis quelques années, en proposant que l'environnement et le développement des individus influence aussi, dans des proportions inconnues, la morphologie des dents (Edgar & Lease, 2007; Nichol, 1989). Des facteurs tels que le moment de formation de la dent dans le développement de l'individu, l'environnement familial, des effets de la pléiotropie (gène déterminant plusieurs caractères phénotypiques), de l'épistasie (interaction entre deux ou plusieurs gènes) et les effets développementaux (par exemple, l'influence environnementale *in utero* ou *post utero*, environnement familial, etc.) ont été proposés pour expliquer la part de variation due à des procédés épigénétiques (Edgar & Lease, 2007; Nichol, 1989). Townsend et al. (2009) ainsi que Brook et al. (2014) ont suggéré que la variation non génétique entre les dents s'explique particulièrement en fonction de la durée du développement de la dent avant sa minéralisation. En utilisant les données de Reid et Dean (2006) sur la durée de formation de chaque dent, ils ont proposé que la variation est corrélée à la quantité de temps que la dent prend pour le développement des tissus mous avant la minéralisation complète de la couronne. Plus la dent a un développement long, plus elle augmente son potentiel d'être affectée par des facteurs épigénétiques (Townsend et al., 2009).

Malgré l'influence externe de l'environnement sur le développement des dents, plusieurs études récentes ont démontré que la morphologie dentaire reste un outil fort utile pour appréhender la variation génétique. Hubbard et al. (2015) ont trouvé que les analyses d'ADN et de la morphologie dentaire sur des groupes de deux ethnies du Kenya ont donné les mêmes résultats.

Bien que les données génétiques permettent une meilleure résolution dans la détection des relations entre les groupes, les analyses de biodistance à partir des traits discrets dentaires ont permis d'identifier correctement les affinités et les divergences biologiques entre les différentes ethnies à l'échelle régionale. González-José et al. (2004) ont aussi trouvé que les résultats des distances biologiques basés sur les phénotypes (craniométrie) et les génotypes sont très corrélés. Ils ont en effet vérifié la corrélation entre la répartition de huit populations distribuées dans le monde à partir de données génétiques, d'une part, et de données phénotypiques, d'autre part. Ils ont pu en conclure que les différences morphologiques observées coïncident fortement avec les différences génétiques lors de leurs analyses (González-José et al., 2004).

Ainsi, même si les traits discrets dentaires ne sont pas le reflet exact de la génétique des individus étudiés (la morphologie dentaire est héritée par un procédé polygénique, qui est influencé par des facteurs épigénétiques), la composante génétique est assez forte pour qu'ils aident à reconstruire des patrons de migration grâce aux similarités entre différents groupes ethniques. L'exemple le mieux connu est la présence de l'incisive en pelle chez les groupes asiatiques et amérindiens, qui établit une connexion phylogénétique entre ces deux populations. Aussi, plusieurs autres études emploient la forte composante génétique des traits discrets dentaires afin d'étudier les affinités biologiques de groupes plus ou moins éloignés et, de manière diachronique, pour percevoir des phénomènes microévolutifs. Par exemple, Hanihara (1957) avait examiné les différences inter-groupe en comparant la morphologie dentaire entre les enfants japonais et les enfants nippo-américains. Il a trouvé que les enfants dont la mère est Japonaise et dont le père est nippo-américain ou nippo-africain présentent des traits indiquant la composante non japonaise de l'enfant. Lee et Scott (2011) ont étudié la fréquence de la canine inférieure à double racine et ont démontré que ce trait, présent presque exclusivement chez les Européens, est présent chez certaines populations à la frontière ouest de la Chine et de la Mongolie à l'âge du bronze (1000-400BCE). Ils ont donc suggéré que des populations européennes aient migré vers la Chine et la Mongolie à cette époque et qu'elles se soient métissées aux populations asiatiques. L'équipe de Pereira et al. (2012) a étudié la morphologie dentaire d'une population de victimes d'un tremblement de terre à Lisbonne en 1755 et a pu corroborer les registres historiques en identifiant des individus d'origine européenne, amérindienne et africaine. Enfin, Lukacs et Pal (2013) ont étudié les affinités biologiques de groupes mésolithiques du nord de l'Inde avec les groupes indiens actuels et ont démontré la grande affinité du groupe mésolithique avec les populations actuelles de la région de l'Andhra Pradesh. Ainsi, même si le procédé de transmission

génétique des traits discrets dentaires est complexe, l'analyse de cette variation phénotypique s'avère un bon outil afin d'explorer divers phénomènes microévolutifs de différenciation, de continuité et de métissage des populations.

2.3. LES ÉTUDES DE DISTANCE BIOLOGIQUE

La distance biologique est l'analyse de l'expression phénotypique de traits pour étudier la relation biologique à l'intérieur ou entre des populations humaines (Zejdlik Passalacqua, 2015). De manière générale, les études de distance biologique examinent la quantité et la fréquence de traits particuliers, les traits discrets dentaires dans ce cas, dans différents groupes. La comparaison des groupes permet d'identifier le degré de similarité ou de dissimilarité entre eux (Zejdlik Passalacqua, 2015). Nous supposons ainsi que plus il y a eu d'échanges génétiques entre deux groupes biologiquement différents, plus ils présenteront une courte distance biologique. Au contraire, une grande distance biologique indique que les échanges génétiques entre les groupes analysés ont été limités ou nuls. L'étude de la distance biologique est basée sur cinq hypothèses, telles qu'énoncées par Stojanowski et Schillaci (2006: 51) :

- 1) En gardant un taux de mutation et un effet de la sélection constant, la dérive génétique et le flux génique affectent la fréquence des allèles à l'intérieur et entre les populations.
- 2) Les populations sont fidèlement représentées par l'échantillon archéologique analysé, qui s'est accumulé durant une longue période (les échantillons analysés ne sont pas des populations biologiques naturelles, mais des ensembles temporels ou des lignages).
- 3) Les changements dans les fréquences alléliques résultent en des changements mesurables à travers les traits du squelette (phénotypes) et que ceux-ci peuvent être identifiés de manière mathématique.
- 4) L'effet de l'environnement sur la variation phénotypique à l'intérieur d'une population est minimal ou distribué aléatoirement dans l'échantillon étudié.
- 5) L'héritabilité de la variation phénotypique est additive (c'est-à-dire qu'elle est imputable à l'action de plusieurs gènes ayant chacun un effet sur le phénotype) et la ressemblance entre individus apparentés est grande.

Konigsberg (2006) avait écrit que les analyses de distance génétique allaient remplacer les analyses de distance biologique. Zejdlik Passalacqua (2015) propose plutôt que les deux méthodes

pourront se compléter l'une l'autre. Les données provenant de l'analyse de distance biologique, notamment à partir des traits discrets dentaires, ont l'avantage d'analyser des échantillons plus larges, sont relativement simples à observer et coûtent beaucoup moins cher. Ainsi, les analyses de biodistance permettent d'analyser un large échantillon, d'en retirer les principales tendances et d'identifier des portions de la population qui sont particulièrement intéressantes. Celles-ci pourront être soumises à une analyse ADN pour préciser les informations sur ces individus particuliers.

2.4. ÉVOLUTION DE L'ANTHROPOLOGIE DENTAIRE

Les premières recherches qui ont donné lieu à l'anthropologie dentaire ont été effectuées par les dentistes, qui ont voulu décrire quelles morphologies dentaires sont d'origine pathologique et lesquelles ne font partie que de la variation normale de la dentition humaine. De même, ils ont voulu déterminer dans quelles proportions ces variations non pathologiques se retrouvent au sein des différentes populations humaines (par exemple, Gregory, 1922; Hellman, 1928; Sullivan, 1920). L'un des premiers et plus connu de ces dentistes fut Carabelli (1842), qui a décrit le tubercule de Carabelli, encore utilisé dans les études actuelles de la morphologie dentaire. Le premier auteur à utiliser des stades de gradation pour noter les variations des traits discrets dentaires est Hrdlička (1920), qui a travaillé sur les incisives en pelle. Il note que les caractéristiques morphologiques prennent différentes formes allant d'une expression minimale à une expression maximale (Hrdlička, 1920). Il a aussi documenté la variation de l'expression de ce trait entre diverses populations et chez différentes espèces de primates, carnivores et ongulés.

Gregory (1922) avait tenté d'identifier des variations morphologiques dentaires qu'il divisait en un type «primitif» et un type «dérivé» (par exemple, la rétention du patron Y5 sur les molaires inférieures était considérée primitive et permettait d'indiquer une relation phylogénétique entre les grands singes et les humains). Il y a eu ensuite un engouement pour la recherche de traits permettant de discriminer parmi les différentes populations humaines et il en est ressorti de nombreuses études spécifiques à une population.

Quelques années plus tard, Dahlberg (1945) utilisera le principe des champs morphogénétiques de Butler (1937, 1939) pour identifier quatre champs dentaires primaires chez les humains, soit les incisives, les canines, les prémolaires et les molaires. Chaque champ contient

un membre morphologiquement et génétiquement stable, généralement la dent la plus mésiale du champ (ex. première molaire), alors que la dent la plus distale est habituellement la plus variable (ex. la troisième molaire a une morphologie très variable). De plus, Dalhberg a produit des moulages de référence représentant les variations de certains traits dans le but d'aider à uniformiser leur observation dès les années 40.

Hanihara (1966) a aussi produit des standards d'observation pour différentes caractéristiques de la dentition, juvénile cette fois, et a défini pour la première fois le complexe dentaire «mongoloïde». Ainsi, depuis 1965, de plus en plus de données populationnelles non-métriques ont été publiées et ont permis des études comparatives, que ce soit au niveau de la présence d'un trait en particulier ou de plusieurs traits à travers différents échantillons. En plus de la centaine de traits discrets qui ont été observés sur la dentition humaine jusqu'à ce jour, de nouveaux traits continuent d'être proposés (Voir Cunha et al., 2012; Weets, 2009).

Enfin, un protocole standardisé a été proposé dans les années 1990, le *Arizona State University -Dental Anthropology System*, qui détaille différents stades de présence de 38 traits discrets dentaires, ainsi que leur protocole d'observation (Turner et al., 1991). Une série de moulages représentant les stades de la plupart des traits contribue également à standardiser leur observation. L'utilisation généralisée de ce protocole permet aux recherches incorporant l'anthropologie dentaire de comparer les affinités biologiques de populations distinctes, mais aussi d'investiguer des questions telles que l'origine, l'histoire et les mouvements de populations, ainsi que les relations entre ces populations. Les études de Turner (1971) sur la fréquence de la première molaire inférieure à trois racines, par exemple, ont permis d'identifier trois groupes amérindiens issus de trois mouvements populationnels en Amérique et ont aussi contribué à démontrer la relation entre les Amérindiens et les populations du Nord-Est asiatique (Scott & Turner, 2000).

2.5. FRÉQUENCE DES TRAITS PAR GROUPES POPULATIONNELS

La comptabilisation des fréquences relatives de traits observés dans plusieurs populations à travers le monde a permis d'établir des complexes régionaux, c'est-à-dire de grands groupes qui partagent des fréquences de traits discrets semblables. En effet, l'étude de la relation entre les groupes à partir des fréquences des traits discrets dentaires présuppose que les populations qui

partagent plus de traits en commun sont plus apparentées que des populations qui présentent plus de différences l'une par rapport à l'autre (Larsen, 1997). À partir d'informations géographiques, linguistiques et bioarchéologiques, Scott et Turner (2000) ont divisé la population mondiale en cinq groupes qui correspondent à cinq complexes régionaux : l'Eurasie de l'Ouest, l'Afrique Sub-Saharienne, la Sino-Amérique, le Sunda-Pacifique et le Sahul-Pacifique (figure 3). Pour chacun de ces groupes, une série de traits ont été identifiés comme étant plus fréquents. Ainsi, chaque complexe est caractérisé par une combinaison de traits (dont les fréquences sont élevées ou très basses) plutôt que par la présence d'un seul trait, puisque certains traits ne sont pas spécifiques à une seule population (Scott & Turner, 2000). Les incisives en forme de pelle, par exemple, sont particulièrement fréquentes dans le groupe sino-américain (populations asiatiques et amérindiennes), mais d'autres observations sont nécessaires avant de confirmer le diagnostic de l'origine d'une population (Scott & Turner, 2000). Il est d'ailleurs plus difficile de déterminer avec certitude l'origine d'un seul individu puisque les traits discrets sont plus efficaces au niveau des études populationnelles. De plus, il est souvent difficile de différencier deux populations de provenance géographique similaire, comme c'est le cas des Français et des Britanniques. Leur ascendance étant toutes deux européenne, il n'existe pas, à ce moment de complexe de traits dont les fréquences relatives sont assez différentes pour déterminer si un individu vient de l'un ou l'autre de ces pays. Les différents complexes régionaux ainsi que les fréquences relatives des traits qui les composent sont présentés dans les tableaux II à VI.

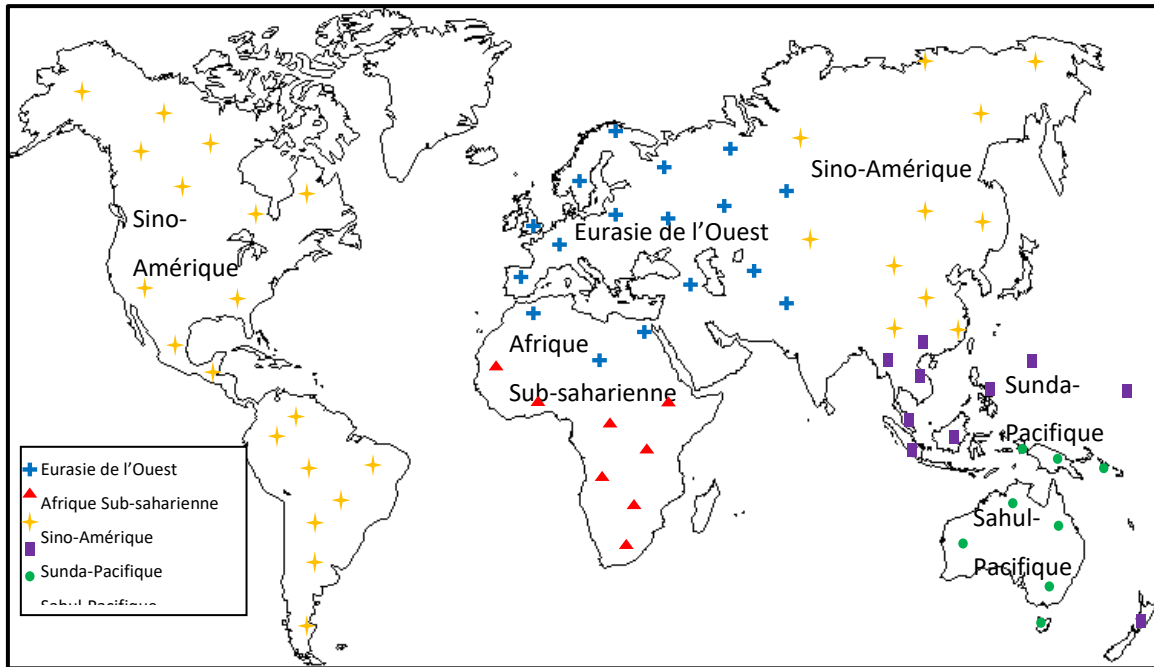


FIGURE 3 CARTE DE LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES COMPLEXES MORPHO-DENTAIRES, ADAPTÉ DE SCOTT ET TURNER 2000, P.321

La nomenclature des dents est abrégée afin d'alléger les tableaux II à VI et le texte, mais la liste des abréviations se trouve en début de mémoire. Les traits seront définis dans le tableau VII en page 55.

TABEAU II. PARTICULARITÉS RÉGIONALES DE L'EURASIE DE L'OUEST

Fréquence	Traits
Élevée	LM1 et LM2 à 4 cuspides LC à 2 racines Tubercule de Carabelli UM2 à 3 cuspides
Intermédiaire	UI2 avec sillon d'interruption LM2 avec configuration en Y UP3 avec 2 racines UM2 avec 3 racines LM2 avec 1 racine
faible	Tous les autres traits : cette région a été décrite par Mayhall et al. (1982) comme pouvant être caractérisée plutôt par l'absence ou la rareté des traits discrets en raison de sa morphologie peu complexe.

Informations tirées de Scott & Turner (2000 :236)

TABLEAU III. PARTICULARITÉS RÉGIONALES D'AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

Fréquence	Traits
Élevée	Cuspide 7 sur LM1 Crête mésiale de la canine Configuration en Y de LM2 UP3 à 2 racines UM2 à 3 racines LM2 à 2 racines Présence de UM3 Racine de Tomes sur LP3
Intermédiaire	Tubercule de Carabelli sur UM1 cuspide 5 cuspide 6 Crête médiale incurvée du métaconide Convexité labiale Diastème entre les UI1
faible	LM2 à 1 racine LC à 2 racines LM1 à 3 racines UM2 avec 3 cuspides LM1 et LM2 avec 4 cuspides Incisive en double pelle Extension de l'émail sur UM1 La plupart des autres traits sont aussi présents à faible fréquence.

Informations tirées de Irish & Guatelli-Steinberg (2003 :114); Scott & Turner (2000 :236), et Black (2014 :35)

TABLEAU IV. PARTICULARITÉS RÉGIONALES DE SINO-AMÉRIQUE :

Fréquence	Traits
Élevée	Incisives en pelle Rotation des incisives centrales supérieures Incisive en double pelle Sillon traversant Odontomes Extension de l'émail sur UM1 Cuspide 6 Crête médiale incurvée du métaconide LM2 à 1 racine LM1 à 3 racines Taille réduite de UM3 UP3 à 1 racine
Intermédiaire	Tubercule de Carabelli (mais très rare chez les Amérindiens) UM2 avec 3 cuspides (mais très commun chez les Amérindiens de l'Arctique) UM2 avec 4 cuspides LC à 2 racines Racine de Tomes sur LP3
faible	UP3 à 2 racines (surtout pour les Amérindiens) UM2 à 3 racines Crête mésiale de la canine Cuspide 5 Cuspide 7 LM1-2-3 avec 4 cuspides LM2 avec configuration en Y

Informations tirées de Scott & Turner (2000 :236-237) et Black (2014 :30)

TABLEAU V. PARTICULARITÉS RÉGIONALES DU SUNDA-PACIFIQUE :

Fréquence	Traits
Élevée	Tubercule de Carabelli Cuspide 6
Intermédiaire	Les groupes du Sunda-Pacifique ont une fréquence intermédiaire pour la plupart des traits et peu de traits les différencient des autres régions par une fréquence élevée. Ils se distinguent donc par leur positionnement intermédiaire pour la plupart des traits.
faible	Crête mésiale de la canine Cuspide 7 LM1 à 4 cuspides

Informations tirées de Scott & Turner (2000 :237)

Le complexe régional du Sahul-Pacifique est parfois considéré comme un sous-groupe du complexe Sunda-Pacifique à cause des similarités entre les deux populations. Il faut aussi spécifier

que l’Australie, la Nouvelle-Guinée et les groupes mélanésiens, qui composent le Sahul-Pacifique, se distinguent pour certains traits (Scott & Turner 2000).

TABLEAU VI. PARTICULARITÉS RÉGIONALES DU SAHUL-PACIFIQUE

Fréquence	Traits
Élevée	Cuspide 5 (Seulement la forte fréquence de la cuspide 5 les différencie des autres régions) Tubercule de Carabelli Cuspide 6
Intermédiaire	Odontome LM1 et LM2 avec 4 cuspides (mais très variable) Configuration des sillons en Y pour LM2 Crête médiale incurvée du métaconide UP3 à 2 racines Racine de Tomes sur LP3 UM2 à 3 racines
faible	Rotation des incisives centrales supérieures Incisive en pelle Incisive en double pelle Sillon traversant Crête mésiale de la canine UM2 avec 3 cuspides Extension de l’émail Cuspide 7 LC à 2 racines LM2 à 1 racine LM1 à 3 racines

Informations tirées de Scott & Turner (2000 :237)

2.6. MÉTISSAGE : LE BIOLOGIQUE ET LE CULTUREL

Lors de l’analyse de la morphologie dentaire des populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew, le métissage que l’on observe est plutôt de l’ordre du métissage biologique. Celui-ci est défini, pour le besoin de cette étude, comme l’échange de gènes entre hommes et femmes provenant de groupes ethniques différents. La fréquence de certains traits phénotypiques, par exemple la présence d’un trait discret dentaire, est plus élevée chez les individus provenant d’un groupe relativement au groupe dont provient l’autre individu ayant participé à une union féconde. Il ne s’agit en aucun cas de caractériser des groupes de manière rigide par rapport à leur phénotype, mais plutôt d’analyser deux extrémités d’un continuum de variation phénotypique mondial afin de comprendre les processus de peuplement et de contact entre deux populations.

Il semble toutefois important de différencier ce processus de celui du métissage culturel. En effet, il est tentant de confondre les deux concepts et d'assumer que le métissage biologique et le métissage culturel vont de pair dans la rencontre de deux groupes. Alors que le métissage biologique est le résultat de flux génique entre des individus, le métissage culturel fait appel à tout l'arsenal comportemental humain et met en relation la complexité de cultures différentes. En étudiant la colonisation de la Nouvelle-France, Delâge (1992) note plusieurs cas d'interinfluence culturelle entre les Amérindiens et les Eurocanadiens, que ce soit au niveau de la langue, des vêtements et même des idées. Il précise que ce phénomène était particulièrement prononcé lorsque les colonisateurs français se sont installés à proximité de groupes Amérindiens comme c'était le cas dans les paroisses du St-Laurent. De même, l'ethnohistorien Viau (2015) souligne que le contact culturel entre les Eurocanadiens et les Autochtones permet «rencontre, découverte et apprentissage mutuels, donc métissage biologique, historique, culturel et linguistique» (Viau, 2015: 48). De ces rencontres interculturelles découlent des emprunts et des transferts d'objets, de personnes et d'idées (Viau. 2015). Kroeber (1963) avait d'ailleurs proposé que toutes les cultures peuvent se mélanger, combiner des objets, des traditions et des techniques de manière presque illimitée. Cette vision implique une certaine plasticité culturelle autant que biologique (Brossat, 2001).

Viau (2015) précise aussi que le contact culturel ne se résume pas à un colonisateur qui impose sa culture et son influence au groupe local ou colonisé. Les colons français, comme les Amérindiens en contact avec ces derniers, formeront donc leur identité en amalgamant des aspects des deux cultures (Delâge, 1992). Ainsi, les échanges entre deux cultures vont servir à consolider les liens entre les groupes en contact. Gruzinski (1999) abondait dans le même sens, considérant le métissage comme une rencontre, une communication entre deux cultures. Vu de cette manière, le métissage culturel est un phénomène politique et social complexe, un échange, puisque la culture est extrêmement efficace pour récupérer les croyances, les savoirs, les techniques et les traditions.

Finalement, Brossat (2001) met un bémol à cette vision du métissage culturel qui passe sous silence les conditions, souvent violentes, sur le plan physique, social et culturel, qui ont été nécessaires à ce mélange des cultures. Ainsi, les cultures humaines peuvent effectivement se mélanger, mais la rencontre des cultures ne se fait généralement pas sans que les codes culturels s'entrechoquent, sans affrontement parfois violent (Brossat, 2001). Plusieurs événements

colonisateurs, tel que l'arrivée des colons européens en Amérique peuvent être pris en exemple. La rencontre des Européens et des nations autochtones a mis en «communication» des discours parfois irréconciliables, du moins à ce moment dans le temps, de différentes visions de la propriété ou du monde spirituel, par exemple. Ces codes, qui se heurtent, nécessitent une négociation. Le métissage culturel, envisagé de cette façon, permet encore une quantité impressionnante de combinaisons «hybrides» des deux cultures, mais sans oublier que les différences entre les cultures ne sont souvent conciliables qu'à un certain prix. Finalement, le métissage culturel est un phénomène d'une grande complexité et il est difficile de corrélérer l'identité biologique d'un individu avec son identité sociale. L'identification de métissage biologique à l'aide des traits discrets dentaires ne nous permet donc que d'émettre des suppositions sur l'identité sociale d'un individu, qu'il faudra remettre en contexte historique et considérer avec précaution.

2.7. CONCLUSION :

Ce chapitre a expliqué en quoi consistent les traits discrets dentaires et leur utilité en lien avec les études de distance biologique. Il apparaît donc que la morphologie dentaire est contrôlée par les gènes d'une personne, mais aussi par l'influence de l'environnement sur l'expression de ces gènes. Malgré cette influence épigénétique, plusieurs études ont démontré que les résultats obtenus par l'analyse des traits discrets dentaires sont corrélés aux résultats obtenus par les analyses génétiques. La répartition des traits les plus informatifs sur l'origine des individus étudiés a ensuite été présentée, avant de conclure avec les implications des analyses de biodistance et du concept de métissage culturel qui pourra être employé durant l'interprétation des données recueillies. Le prochain chapitre expliquera en détail les étapes suivies afin d'étudier l'origine des populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew, leur biodistance avec d'autres populations du globe, ainsi que les affinités observables à l'intérieur des populations, et possiblement, les instances de métissage biologique.

CHAPITRE 3 MATÉRIEL ET MÉTHODE

3.1. MATÉRIEL

Les collections des cimetières Notre-Dame de Montréal et Saint-Matthew de Québec représentent deux vagues de migration qui seront comparées par l'entremise des traits discrets dentaires. D'abord, le cimetière Notre-Dame, réservé aux catholiques, est composé principalement de Français, mais après 1680, l'immigration se diversifie et inclue aussi des migrants provenant des Îles Britanniques et d'autres pays européens, des Amérindiens et des esclaves africains ou antillais (Naud, 1997). Le cimetière Saint-Matthew de Québec, de son côté, présente aussi un certain degré d'hétérogénéité puisqu'il accueille non seulement les protestants d'Amérique et d'Europe, mais aussi, possiblement, des marins de presque partout dans le monde (Afrique, Inde, États-Unis, Europe, Asie) (Hare et al., 1987). Ainsi, bien que la majorité des individus enterrés dans ces deux cimetières soient d'origine européenne, il existe probablement une certaine hétérogénéité au sein de cette population.

3.1.1. CIMETIÈRE DE LA PREMIÈRE ÉGLISE NOTRE-DAME (1691-1796)

La collection du cimetière de la première église Notre-Dame est actuellement empruntée par Isabelle Ribot à la Ville de Montréal dans le cadre d'un projet bioarchéologique multidisciplinaire. Il s'agit d'une population catholique et majoritairement française, dont environ 180 sépultures ont été retrouvées et seront réinhumées à la fin du projet bioarchéologique, en 2017 (François Bélanger, communication personnelle 2015).

La construction de la première église Notre-Dame a débuté le 20 juin 1672, par la volonté des Sulpiciens, au milieu de l'actuelle rue Notre-Dame (Arkéos, 2008). L'inauguration de l'église a eu lieu en 1683, mais la complétion des travaux finaux ne s'est faite qu'en 1688 (Arkéos, 2008). Le cimetière, placé au sud de l'église, a été ouvert en 1691 et a été agrandi en 1733 par une annexe au sud de celui-ci, avant de fermer en 1796 (Arkéos, 2008). La première église fut détruite en 1830, suite à la construction de la seconde église Notre-Dame, juste à côté, qui se termina en 1829. Les corps qui avaient été enterrés au sein de la première église Notre-Dame (notamment, dans les cryptes des Sœurs de la Congrégation et des Sulpiciens) furent exhumés, pour la plupart, et déplacés dans la nouvelle église, mais les sépultures du cimetière n'ont pas bénéficié de la même attention et sont donc restées en place (Arkéos, 2008).

Selon les sources historiques, 10 000 à 20 000 individus auraient été inhumés durant la période d'utilisation du cimetière de Notre-Dame, mais il faut garder en tête que d'autres cimetières ont été en opération durant cette période (Arkéos, 2008), tel que présenté à la figure 4. L'identité des individus enterrés au cimetière de Notre-Dame est connue à travers les archives (actes de décès), mais elle ne peut être corrélée aux sépultures retrouvées de manière précise; même si les inhumations sous l'enceinte de l'église, étaient moins nombreuses et réservées seulement aux ecclésiastiques et aux notables jusqu'au XVIII^e siècle, il reste difficile pour l'instant de faire le lien entre un nom et un squelette. Nous savons, par contre, qu'il importait, à cette époque, d'être le plus près possible de l'église, afin de bénéficier des bonnes intentions et des prières. Étrangement, les opérations archéologiques qui sont directement juxtaposées à l'église n'ont permis de trouver pratiquement aucune sépulture (Arkéos, 2008). L'organisation du cimetière montre toutefois qu'il y avait des concentrations de sépultures entrecoupées d'espaces presque vides, ce qui permet de supposer une certaine organisation spatiale (Arkéos, 2008: 112). Aussi, bien que la plupart des individus aient été enterrés dans une sépulture primaire et individuelle, certains sont inhumés dans des fosses multiples ou collectives et sont affectés par des inhumations successives en raison du manque d'espace (Arkéos, 2008). Il ne semble pas y avoir de séparation entre les hommes, les femmes et les juvéniles puisque ceux-ci sont répartis dans toutes les opérations fouillées du cimetière (Arkéos, 2008). Les concentrations de sépultures ne semblent donc pas pouvoir s'expliquer par des facteurs liés à l'âge ou au sexe et le cimetière n'aurait pas non plus été organisé en espaces privés ou familiaux puisque l'institution de lots familiaux dans les cimetières catholiques n'est arrivée qu'au début du XIX^e siècle (Guay, 1991). Enfin, il n'y avait probablement pas d'indicateurs précis en surface pour localiser les fosses puisque les plus récentes entrecourent souvent les plus anciennes (Arkéos, 2008).

3.1.1.1. INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES AU CIMETIÈRE DE LA PREMIÈRE ÉGLISE NOTRE-DAME

Le site de la première église Notre-Dame avait déjà fait l'objet de quelques découvertes archéologiques en lien avec les vestiges architecturaux de la première église dans les années 1980 (Arkéos, 2008). Ensuite, de 2001 à 2006, divers projets de fouilles et d'inventaires archéologiques ont été réalisés conjointement à des projets d'infrastructure de la Ville de Montréal et ont permis de découvrir davantage de vestiges en lien avec la première église Notre-Dame. Lors des fouilles archéologiques du cimetière de 2004 à 2006, 125 (NMI) individus articulés et 55 (NMI) désarticulés

ont été exhumés (Arkéos, 2008). En tout, environ 180 individus ont été retrouvés dans le secteur du cimetière extérieur à l'église et très peu ont été trouvés à l'intérieur de l'enceinte de la première église, puisqu'ils ont été exhumés et déplacés (des traces subsistent de cette pratique par des fosses vides et quelques ossements) (Arkéos, 2008).

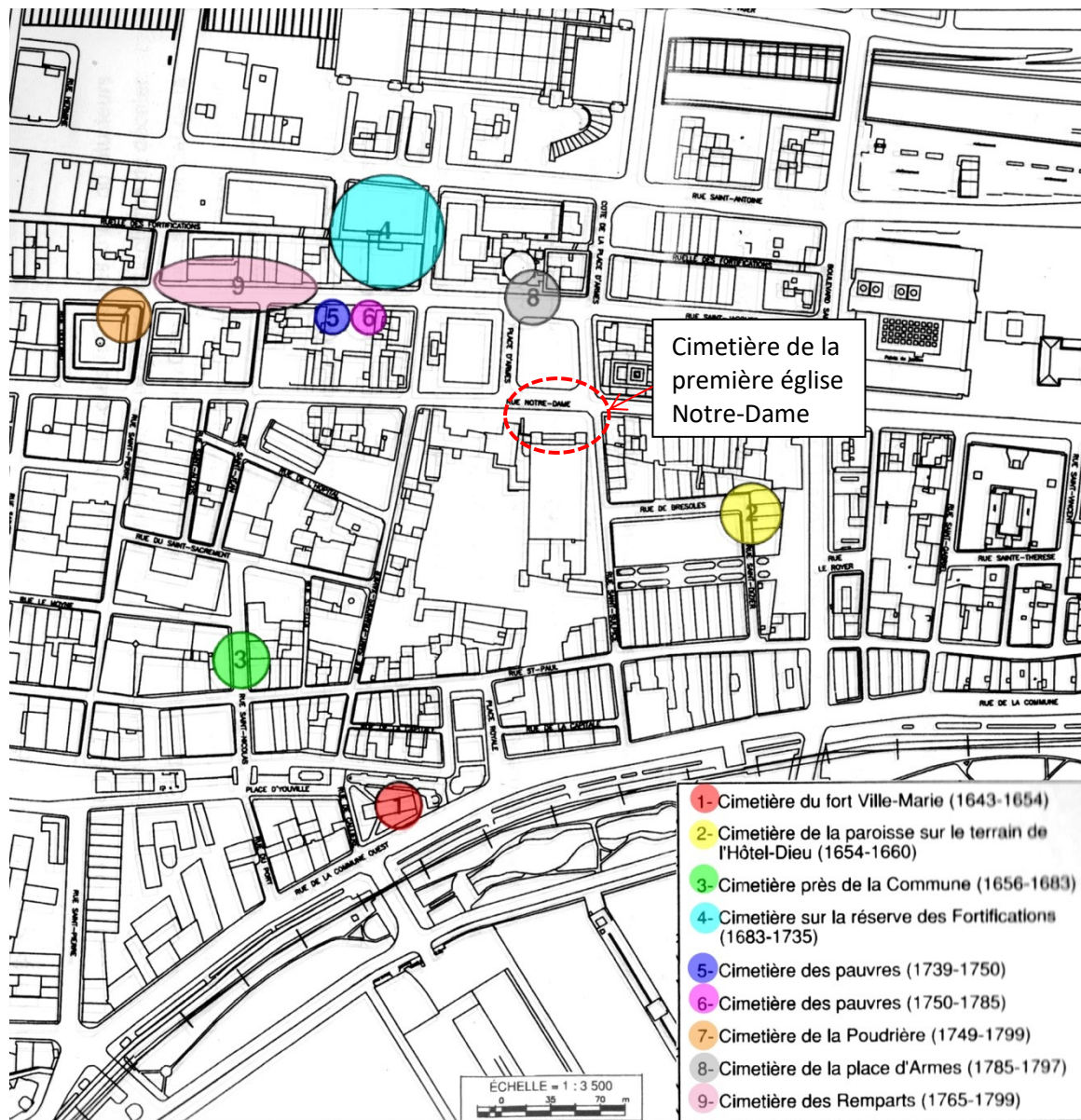


FIGURE 4. LOCALISATION DES CIMETIÈRES ANTÉRIEURS ET CONTEMPORAINS DU CIMETIÈRE NOTRE-DAME MODIFIÉ D'ARKÉOS INC. 2008, SOURCE : SERVICE DE GÉOMATIQUE, FEUILLET 31H12-010-0136, VILLE DE MONTRÉAL.

La collection acquise lors de ces interventions est très fragmentaire puisqu'elle a été recueillie lors de fouilles de sauvetage, en plus d'avoir été perturbée lors des inhumations successives durant l'utilisation du cimetière, du décapage de la surface de la rue Notre-Dame et des travaux d'infrastructure urbaine ultérieurs à la fermeture du lieu d'inhumation. La nature des fouilles ne permettait que rarement de pouvoir excaver la fosse entière et les squelettes retrouvés sont donc souvent incomplets (Arkéos, 2008). De plus, une bonne partie du cimetière de la première église Notre-Dame se trouve encore sous la basilique actuelle, ce qui réduit grandement la quantité d'individus disponibles pour étude. Enfin, seulement le tiers des squelettes est en bon état⁴ (Arkéos, 2008). Ainsi, l'étude des caractères discrets dentaires se prête bien à ce type de collection difficile à étudier en raison de la meilleure conservation des dents que des ossements.

3.1.1.2. ÉTUDES PRÉCÉDENTES DE LA COLLECTION DU CIMETIÈRE DE LA PREMIÈRE ÉGLISE NOTRE-DAME

Le cimetière de la première église Notre-Dame a été peu étudié précédemment en raison de l'état de fragmentation de la collection. Gérard Gagné, archéologue en charge des fouilles et de l'analyse bioarchéologique de la collection, a fourni le profil biologique ainsi que les pathologies et anomalies observées pour plusieurs squelettes (Arkéos, 2008).

Le mémoire de Vigeant (2013), qui portait sur la mobilité et l'alimentation de cette population, a révélé quelques indices quant à la composition démographique des individus exhumés de ce cimetière. D'abord, cette étude isotopique a démontré qu'à l'alimentation de type européen (pain de blé, ragoût de porc, lait de vache, vin et autres) s'ajoutaient des produits indigènes (ex. maïs) en quantité variable (Vigeant, 2013).

Ensuite, cette étude a identifié, par l'analyse isotopique de l'oxygène des dents, sept parcours migratoires possibles à partir de trois grandes régions, soit la région de Montréal, une région enrichie en ¹⁸O (c.-à-d. Acadie, Louisiane, Nouvelle-Angleterre, France, Antilles ou Afrique) ou une région appauvrie en ¹⁸O (intérieur des terres ou plus au nord). L'auteure note, enfin, que près de 70% des individus adultes analysés (N=34) ont demeuré à l'extérieur de Montréal entre 7 et 16 ans, avant de venir y habiter et mourir (Vigeant, 2013).

⁴ Au moment de la rédaction du mémoire, les individus fragmentés étaient en train d'être recollés et cela permettra possiblement d'étendre les analyses possibles sur les ossements de la collection Notre-Dame de Montréal.

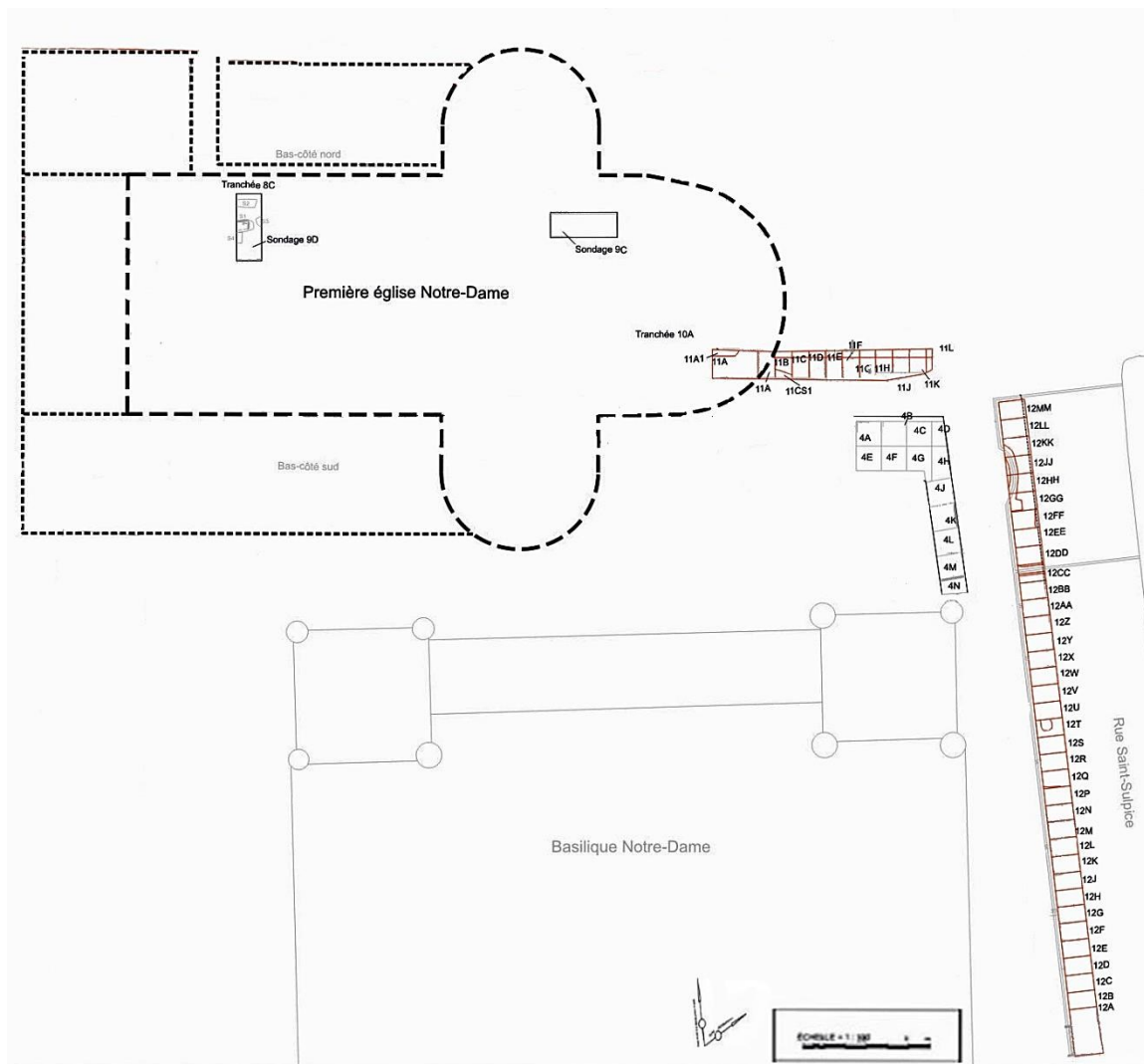


FIGURE 5. PLAN DES OPÉRATIONS DE FOUILLES SUR LE SITE DE LA PREMIÈRE ÉGLISE NOTRE-DAME. MODIFIÉ D'ARKÉOS INC. 2008

Ainsi, les sources historiques et les études isotopiques précédentes ont démontré qu'il existe une certaine hétérogénéité au sein de la population du cimetière Notre-Dame et que les populations françaises ont eu un contact suffisant avec les Amérindiens pour emprunter et adopter certaines de leurs habitudes alimentaires. Dans cette étude, nous tenterons de confronter nos données morphologiques aux données précédentes, afin de décrire plus finement l'origine possible des individus retrouvés et, de manière indirecte, de mieux percevoir la diversité des populations étudiées.

3.1.2. CIMETIÈRE DE L'ÉGLISE ST-MATTHEW

La collection du cimetière Saint-Matthew, empruntée auprès de la ville de Québec, a été entreposée dans les laboratoires d'archéologie de l'Université Laval, sous la responsabilité de l'archéologue Réginald Auger, jusqu'à sa réinhumation en novembre 2015. La population de ce cimetière est protestante et généralement d'origine britannique, mais il est aussi possible que les individus d'autres religions ou de provenance géographique inconnue s'y retrouvent.

C'est en 1771, dans un contexte de transition démographique, suite à la conquête de la Nouvelle-France par les Britanniques, que le premier cimetière protestant de Québec voit le jour (Hare et al., 1987). Situé sur la rue Saint-Jean dans le premier faubourg de la ville, le cimetière Saint-Matthew, d'abord connu sous le nom de cimetière Saint-Jean, est le plus ancien cimetière anglo-protestant de la région de Québec et revêt donc une grande importance historique. De 1771 à 1860, il a été utilisé par deux communautés, soit celle de l'Église anglicane et celle de l'Église presbytérienne. Les corps d'une partie de l'élite (gouverneurs, militaires et marchands) de cette époque y ont été enterrés (Baker, 1977), ce qui a contribué à l'inscription du site au répertoire du patrimoine culturel du Québec par le gouvernement du Québec en 2012. Ainsi, Saint-Matthew est le premier cimetière anglais protestant dans un monde antérieurement composé principalement de Français catholiques. Le caractère aisé de cette population semble se manifester au cimetière par la découverte de tombeaux en pierres des champs, de fosses sépulcrales en briques et de plaques de métal ornant les cercueils de certains inhumés (Cloutier, 2000).

Il faut toutefois signaler que Saint-Matthew n'était pas le seul cimetière protestant de Québec durant son utilisation. Notamment, le *Vacherie Burying ground* accueille des marins et des immigrants entre 1832 et 1834 et deviendra ensuite un cimetière protestant jusqu'en 1847, année de l'ouverture du nouveau cimetière protestant de Gros-Pin à Charlesbourg (Roy, 1941). De plus, le cimetière aménagé pour l'Hôpital Près-de-ville a accueilli les corps des malades décédés suite aux épidémies de choléras de 1832, 1834, 1849, 1851 et 1854 (Roy, 1941). Enfin, le cimetière de *Mount Hermon* à Sillery a ouvert ses portes en 1848 et a donc pallié le problème de surpopulation de Saint-Matthew en accueillant une partie des défunts avant la fermeture de ce dernier (Roy, 1941). D'ailleurs, dès le XIX^e siècle, la densité élevée de ce cimetière urbain, due à l'accroissement de la population et aux nombreuses épidémies qui faisaient rage, oblige à agrandir le cimetière et

à l'élever d'environ un mètre afin d'y superposer les corps⁵. Les odeurs qui commencent à se dégager du cimetière surpeuplé poussent les citoyens dès 1820 à déposer des plaintes, puisqu'ils ont peur que l'eau s'échappant du cimetière contamine leur puits. Le cimetière fermera enfin ses portes en 1860 pour des raisons d'hygiène publique (Cloutier, 2000).

3.1.2.1. INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES AU CIMETIÈRE SAINT-MATTHEW

De 1982 à 2009, de nombreuses interventions archéologiques, dont trois fouilles d'envergure, rendues obligatoires par des travaux sur l'église Saint-Matthew et l'aménagement du cimetière en parc, ont été menées dans ce cimetière. Les restes de plus de 230 individus ont ainsi été mis au jour dans des conditions variées, allant de la pelle mécanique à la fouille détaillée (Bélanger, 1993; Cloutier, 2000; Larocque, 1986; Moss, 2010; Simoneau, 2003). Les interventions de 1999 ont exhumé 135 squelettes, dont 52 ont été déterrés par machinerie lourde et 83 ont été fouillés plus méticuleusement (Cloutier, 2000). Seize individus ont ensuite été exhumés durant la campagne de fouille de 2000-2001 (Simoneau, 2003) et encore 85 sépultures, en plus des restes épars d'une trentaine d'individus, ont été retrouvées durant la campagne de 2009 (Moss, 2010).

La collection qui résulte de ces fouilles est généralement en bon état, mais présente des squelettes dont l'état de conservation est variable. En effet, même si plusieurs sépultures sont presque complètes, la nature des différentes opérations archéologiques fait en sorte que les squelettes sont parfois incomplets ou très endommagés. Au-delà de la nature des excavations, l'utilisation intensive du cimetière et, ensuite, les travaux d'ajout à la chapelle qui empiètent sur le cimetière et remanient les sols ont aggravé les effets des processus taphonomiques (Moss, 2010).

⁵ Cloutier (2000) a évalué le nombre total d'individus enterrés à Saint-Matthew à environ 6700, même si cette estimation est peu précise en raison de l'organisation et de la densité variable des corps dans le temps.

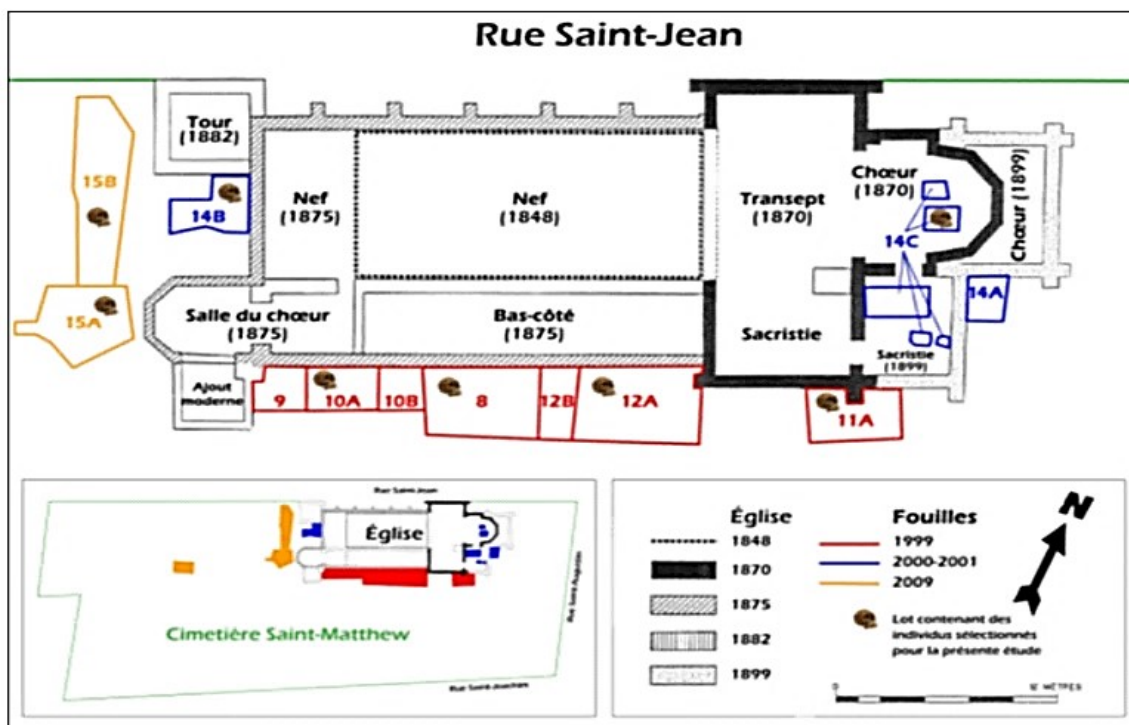


FIGURE 6. PLAN SYNTHÉTIQUE DU CIMETIÈRE SAINT-MATTHEW ET DE SON ÉGLISE INDIQUANT LES DIFFÉRENTES PHASES DE CONSTRUCTION DE CETTE DERNIÈRE AINSI QUE L'EMPLACEMENT DES FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES. (MODIFIÉ DE LA FIGURE 13 DE CARON (2013), DONNÉES TIRÉES DE CLOUTIER (2000), DE SIMONEAU (2003) ET DE MOSS (2010); PLAN DE L'ÉGLISE TIRÉ DE BAKER (1977))

3.1.2.2. LES ÉTUDES PRÉCÉDENTES SUR LA POPULATION DE ST-MATTHEW

La collection du cimetière Saint-Matthew a été étudiée davantage que celle de Notre-Dame, en partie en raison de son meilleur état de conservation. En effet, au moins 184 des 230 individus ont été fouillés méticuleusement et le quart des sépultures exhumées par Moss (2010) sont même en excellent état. Les sépultures de Saint-Matthew ont d'abord été étudiées du point de vue de la paléodémographie par Arpin (2006), qui a comparé les compositions démographiques (âge et sexe) obtenues à partir de 707 actes de décès de la cathédrale anglicane de Québec (tous les actes de décès d'une année sur 10, à l'exception des années de guerre ou d'épidémie, en raison du biais que ces situations particulières peuvent amener), à celles obtenues par l'analyse de 71 squelettes provenant de Saint-Matthew. L'auteure a ainsi mis en évidence les biais inhérents à chaque technique et a fait remarquer la sous-représentation des enfants de 0-1 an dans la collection ostéologique en comparaison aux archives. Dans les deux registres, les hommes de 20-

30 ans montrent le plus haut taux de mortalité, ce que l'auteure explique par les difficultés du travail dans le milieu ouvrier, l'immigration massive de jeunes adultes et les effets de la guerre de 1812 (Arpin, 2006).

Perron (2006) a analysé les enthésopathies mécaniques et la géométrie osseuse chez 18 squelettes d'hommes adultes, afin d'identifier des catégories de professions visibles dans la population du cimetière Saint-Matthew. Quatre catégories d'activité ont été identifiées et associées à des groupes sociaux présents chez les protestants de Québec à cette époque : ceux qui exercent des activités manuelles non spécialisées et ont un mode de vie très actif, comme les travailleurs de chantier naval; ceux qui exercent un métier exigeant physiquement et qui présentent une asymétrie, comme les artisans spécialisés; les marchands itinérants qui effectuent de nombreux déplacements; et enfin, ceux qui exercent un métier qui demande très peu d'effort physique, dans le milieu de l'administration, des professions libérales ou du commerce (Perron, 2006).

Ensuite, Morland (2010) a dressé un portrait général du régime alimentaire de la population protestante du XVIII^e siècle, a comparé cette population à la variation nord-américaine, a examiné les différences entre les groupes d'âges et de sexes différents et a exploré le lien possible entre l'état de santé et l'alimentation. De manière générale, les analyses réalisées montrent que l'état de santé des protestants de Québec au XVIII^e siècle, particulièrement celui des enfants, était relativement mauvais comparativement à celui de groupes nord-américains qui leur étaient contemporains, bien que les données isotopiques révèlent une alimentation similaire à celle des autres groupes nord-américains d'origine européenne (Morland, 2010; Ribot et al., 2010).

Caron (2013) a analysé 34 individus du cimetière Saint-Matthew sous l'angle des analyses ostéologiques et isotopiques du strontium ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) et de l'oxygène ($\delta^{18}\text{O}$), afin de distinguer les immigrants de première génération des individus nés à Québec, d'une part, et d'éclairer la question de la provenance des immigrants de son échantillon. Il a ainsi pu séparer son échantillon en trois groupes : les individus nés à Québec, les immigrants de première génération arrivant des Îles Britanniques et de la France et les immigrants de première génération d'origine inconnue. Caron (2013) a, de plus, proposé des hypothèses plus précises pour certains individus (origine écossaise, origine amérindienne, liens familiaux).

Enfin, Toupin (2015) a étudié l'évolution du comportement alimentaire durant la vie des individus de la population de Saint-Matthew à l'aide des analyses isotopiques du carbone et de l'azote. En comparant l'alimentation des enfants à celle des adultes, il a conclu que l'alimentation durant l'enfance était plus hétérogène et majoritairement plus C3⁶ (pas ou peu de consommation de maïs ou de sucre de canne), alors qu'à l'âge adulte, il observe une homogénéisation des pratiques alimentaires et une incorporation légèrement accrue des ressources C4 (maïs, sucre de canne), ainsi qu'une baisse de l'apport en protéines. Il associe l'homogénéisation des pratiques alimentaires chez les adultes à l'industrialisation, qui mène à l'homogénéisation des méthodes d'approvisionnement. D'autre part, il explique l'intégration nouvelle de ressources C4 chez les adultes par l'arrivée massive d'immigrants de première génération dans un nouvel environnement auquel ils doivent s'adapter.

Encore une fois, les sources historiques et les études bioarchéologiques semblent démontrer qu'il existe une certaine variation à plusieurs égards au sein de la population anglicane de Saint-Matthew, que ce soit en termes de provenance géographique, de statut social et d'alimentation. C'est pour contribuer à mieux connaître cette population et celle de Notre-Dame, particulièrement du point de vue de l'origine et du métissage, que nous avons effectué l'analyse de la morphologie dentaire de ces deux collections qui se succèdent dans le temps.

3.1.3. SÉLECTION DES INDIVIDUS : CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION

D'abord, tous les individus inhumés n'ont pu être inclus dans cette étude. Pour l'observation des traits discrets dentaires, les individus qui présentaient moins de 10 dents permanentes observables ont été écartés. Les dents étaient considérées non observables lorsqu'elles étaient absentes (perte *ante mortem* ou *post mortem*). L'usure et les pathologies dentaires (caries, tartre) ne sont pas des critères d'exclusion de la dentition en tant que tels, puisqu'il est généralement possible de noter des observations, par exemple, le nombre de racines, malgré ces imperfections. Par contre, la dentition a été classée comme non observable lorsque les dents étaient endommagées à un point tel que l'identification de la dent était impossible. Dans

⁶ Les termes C3 et C4 font référence à différents procédés de photosynthèse adoptés par les plantes. Ceux-ci influencent la composition isotopique en carbone des végétaux. Le groupe des C3 englobe la majorité des plantes de la planète, alors que les plantes de type C4 sont plus rares. Le maïs, la canne à sucre et le millet sont parmi les rares plantes de type C4 que l'on retrouve en Amérique (Schoeninger, 2010).

l'ensemble des individus choisis, les dents sont parfois en place dans leur alvéole et parfois libres, mais associées à l'individu lors de la fouille. En effet, les dents tombent souvent à cause de processus taphonomiques et exclure les individus dont les dents n'étaient pas en place aurait réduit significativement l'échantillon observable, au point de le rendre impossible à étudier dans le cas de Notre-Dame. Il a donc été décidé de garder ces individus dans l'échantillon, tout en précisant ceux dont les dents n'étaient pas dans les alvéoles. L'identification précise des dents est évidemment plus difficile lorsque celles-ci ne sont plus en place dans leur alvéole, et les dents trop endommagées pour être identifiées avec certitude ont été exclues de l'échantillon.

De plus, certaines dents sont présentes et identifiables, mais des altérations survenues lors de la vie de l'individu (usure dentaire, tartre, caries) ou post-mortem (cassure, craquelure) ont pu endommager les dents. Ainsi, les dents ont été notées «non observables» pour un trait lorsque le site d'observation était endommagé par une pathologie dentaire ou par une usure trop importante⁷, de même que lorsque le site du trait, ou la dent entière, étaient absents (agénésie, perte *ante mortem* ou *post mortem*). En tout, 37 individus ont pu être observés pour la collection Notre-Dame et 61 individus ont été observés pour Saint-Matthew, soit 21% et 26% des collections, respectivement.

3.1.3.1. COMPOSITION DÉMOGRAPHIQUE DES COLLECTIONS À L'ÉTUDE

Grâce aux analyses de Gagné (Arkéos, 2008), ainsi que celles effectuées par Vigeant (2013), le sexe et l'âge de plusieurs individus ont pu être déterminés pour la collection Notre-Dame. Les résultats pour l'estimation du sexe étaient très semblables entre Gagné et Vigeant, mais lorsqu'il y avait une divergence d'opinion, le sexe de l'individu était classé «indéterminé», à moins que la méthode de Murail et al. (2005) ait pu être appliquée sur les coxaux. Dans ce cas, le résultat de cette méthode, particulièrement fiable, permettait de trancher entre les sexes. Ensuite, comme il est difficile d'être précis dans l'estimation de l'âge, les individus ont été regroupés dans les catégories suivantes : enfants (moins de 10 ans), adolescent (10-20 ans), adulte (20-40 ans) et aîné (plus de 40 ans). En groupant les âges de cette façon, les résultats d'estimation de l'âge par Gagné et Vigeant sont les mêmes. L'échantillon à l'étude (n=37) est composé comme suit : 32,5% d'hommes, 24% de femmes et 43,5% de sexe indéterminé; 11% d'enfants, 24% d'adolescents,

⁷ Certains traits sont plus sensibles à l'usure que d'autres, voir tableau VII ou le protocole ASUDAS (Turner et al., 1991) pour les instructions particulières à l'observation de chaque trait.

43,5% d'adultes, et 21,5% aînés. La répartition en nombre des sexes et des âges est présentée dans les figures 7 et 8.

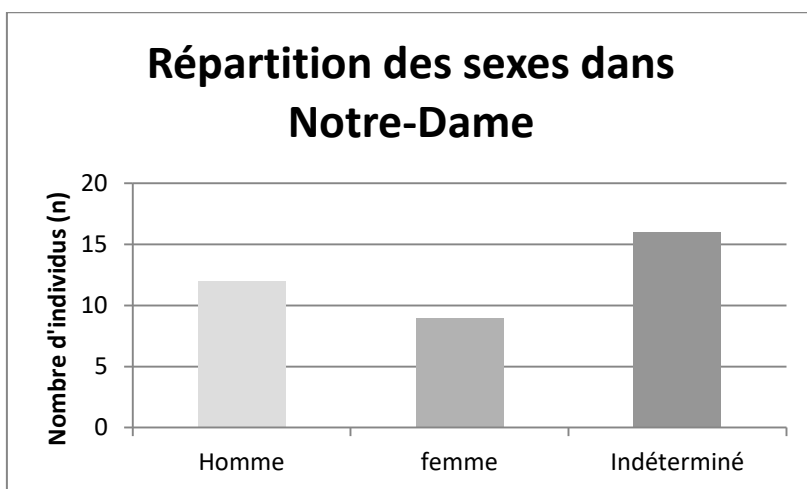


FIGURE 7. RÉPARTITION DES SEXES ESTIMÉS DANS L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ DE NOTRE-DAME. LES ESTIMATIONS SONT TIRÉES DES DONNÉES DE GAGNÉ (ARKÉOS, 2008) ET VIGEANT (2013).

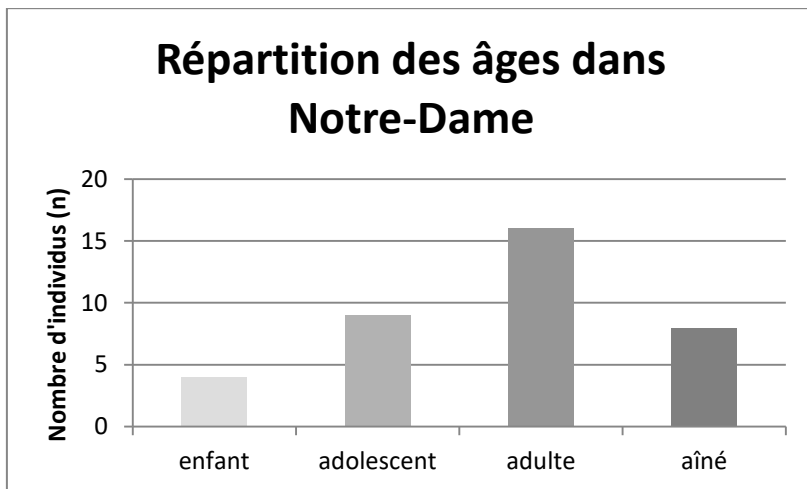


FIGURE 8. RÉPARTITION DES ÂGES ESTIMÉS DANS L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ DE NOTRE-DAME. LES ESTIMATIONS SONT TIRÉES DES DONNÉES DE GAGNÉ (ARKÉOS INC. 2008) ET VIGEANT (2013)

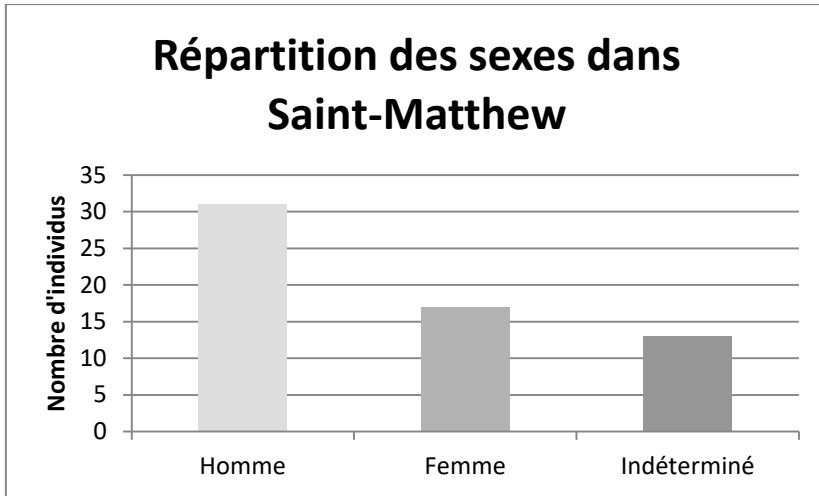


FIGURE 9. RÉPARTITION DES SEXES ESTIMÉS DANS L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ DE SAINT-MATTHEW. LES DONNÉES PROVIENNENT DE CLOUTIER (2000), MOSS (2010), ET DES DONNÉES COLLECTÉES PAR RAGUIN, CARON, HOULE-WIERZBICKI ET TOUPIN, COMMUNICATION PERSONNELLE; CARON (2013); TOUPIN (2015)).

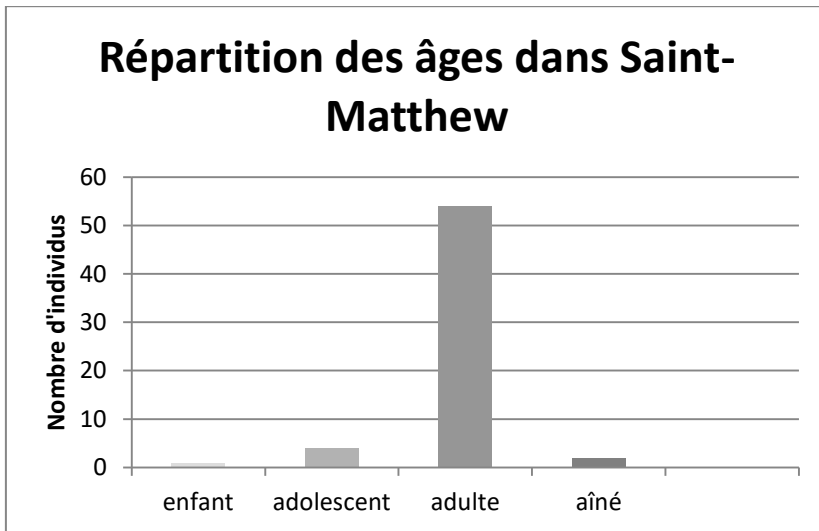


FIGURE 10. RÉPARTITION DES ÂGES ESTIMÉS DANS L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ DE ST-MATTHEW. LES DONNÉES PROVIENNENT DE CLOUTIER (2000), MOSS (2010), ET DES DONNÉES COLLECTÉES PAR RAGUIN, CARON, HOULE-WIERZBICKI ET TOUPIN, COMMUNICATION PERSONNELLE; CARON (2013); TOUPIN (2015)).

Cloutier (2000), Simoneau (2003) et Larocque (*in* Moss 2010) ont publié dans leur rapport les informations concernant l'âge et le sexe de plusieurs individus de Saint-Matthew. Les données pour l'estimation du sexe ont été traitées de la même façon que pour l'échantillon Notre-Dame, c'est-à-dire que lorsqu'il y avait une divergence d'opinion, le sexe de l'individu était classé «indéterminé», à moins que la méthode de Murail et al. (2005) ait pu être appliquée sur les coxaux, auquel cas le résultat de cette méthode permettait de trancher entre les sexes. Les âges ont aussi été groupés selon la procédure décrite précédemment et il n'y avait pas de différence entre les données des différentes sources. L'échantillon d'individus analysés pour cette étude (n=61) se compose comme suit : 51% d'hommes, 28% de femmes et 21% de sexe indéterminé; 2% d'enfants, 6,5% d'adolescents, 88,5% d'adultes et 3% d'ânés. La répartition en nombre des sexes et des âges est présentée dans les figures 9 et 10.

3.2. ÉTUDE DES TRAITS DISCRETS DENTAIRES

3.2.1. PROTOCOLE ASUDAS

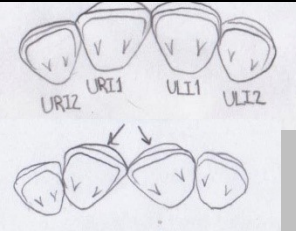

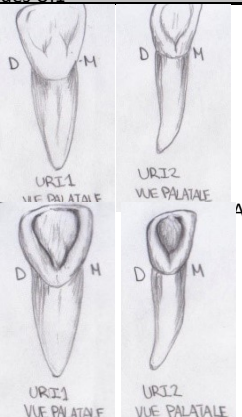
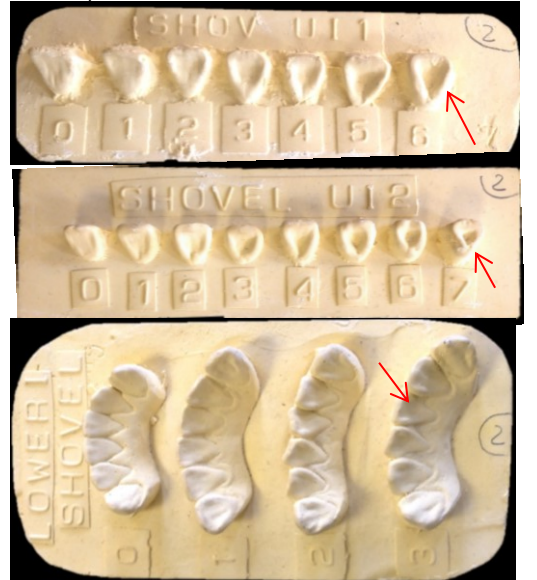
Les traits discrets dentaires les plus fréquents sont regroupés dans le protocole de l'*Arizona State University -Dental Anthropology System (ASUDAS)* et représentent généralement des variations mineures de la morphologie dentaire, qui sont relativement fréquentes et qui varient de manière intra- et inter-populationnelle (Turner et al., 1991). Ces traits sont ensuite divisés en un nombre variable de stades allant de l'absence totale à divers degrés de présence. L'*Arizona State University* procure également aux chercheurs une série de moulages (voir tableau VII pour des exemples), qui illustrent les différents stades de présence des traits, à peu de frais (Turner et al., 1991). Ces moulages sont disponibles pour la plupart des traits, mais certains (généralement ceux qui ne sont notés qu'en termes de présence et d'absence) n'ont pas de plaque attirée. Ce protocole, qui permet de caractériser la variation intra-trait, s'est montré fiable lors de plusieurs études précédentes sur la dentition permanente humaine (Eades & Desideri, 2003; Haeussler et al., 1989; Irish & Konigsberg, 2007; Irish, 1997, 1998, 2000; Irish et al., 2014; Jackes et al., 2001; McIlvaine et al., 2014; Sakuma & Ogata, 1987; Scott, 1980; Scott & Dahlberg, 1982; Sołtysiak & Bialon, 2013; Turner, 1987, 1990, 1992).

Les traits discrets dentaires énoncés dans le protocole ASUDAS ne sont pas les seules variations morphologiques observables sur la dentition permanente humaine, mais ont été choisis

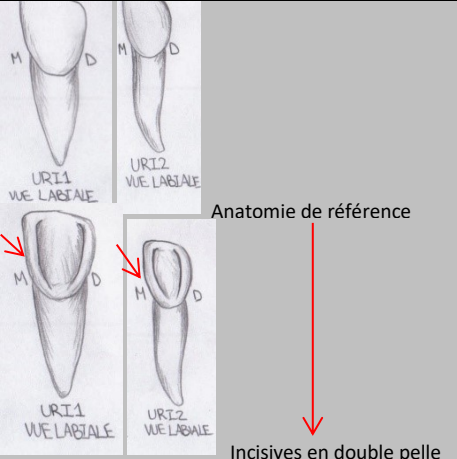

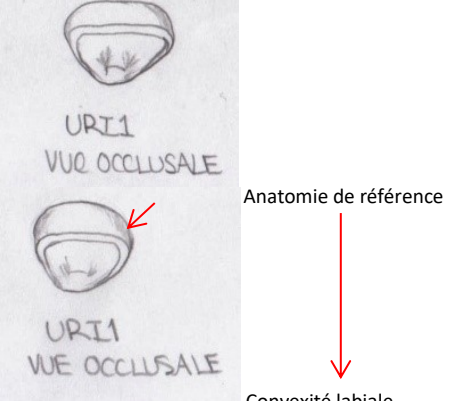
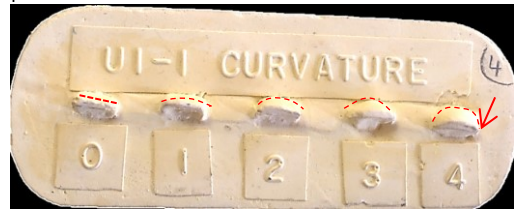
en fonction de leur utilité dans les études anthropologiques, c'est-à-dire qu'ils sont relativement faciles à observer, qu'ils persistent à travers le temps (utile pour les collections archéologiques), qu'ils présentent peu de dimorphisme sexuel (Polychronis et al., 2013), qu'ils évoluent très lentement et qu'ils sont efficaces dans la caractérisation de populations distinctes (Turner et al., 1991). Le protocole de Turner et al. (1991) donne non seulement la classification des différents stades d'expression du trait avec une description de ce que l'on devrait observer à chaque stade, mais aussi les spécifications quant à l'observation du trait, par exemple, s'il faut prendre en compte les deux antimères (dents qui se trouvent à la même position de part et d'autre de la dentition), quelle loupe ou quelle lumière utiliser, etc. Le tableau VII présente la description des traits observés de manière détaillée ainsi que les particularités d'observation de chaque trait.

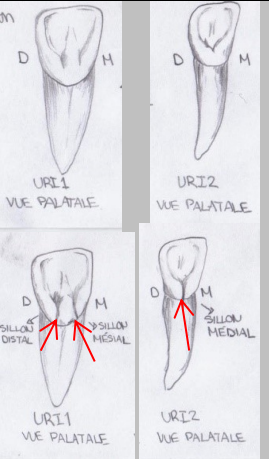

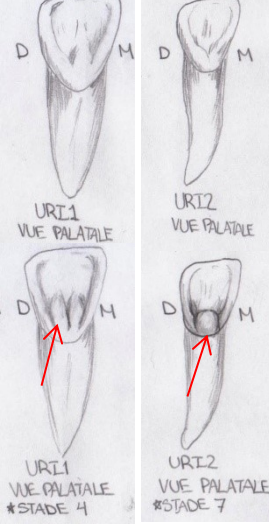
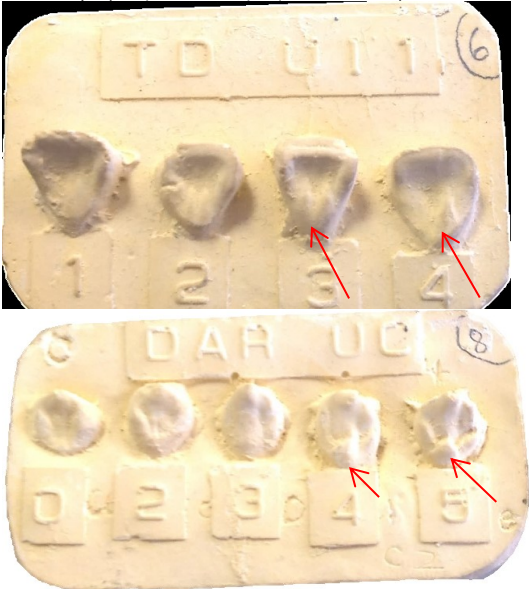
Les dents des deux collections ont été observées sous une loupe éclairée de grossissement 2X. Le tubercule occlusal de la prémolaire et le dessin du sillon ont été observés sous une loupe de grossissement 10X, tel que prescrit dans le protocole ASUDAS (Turner et al., 1991). L'observation des traits discrets concernant les racines dentaires a été effectuée macroscopiquement pour les dents isolées et pour celles que l'on pouvait sortir de leur alvéole sans endommager l'os. Les observations de chaque trait ont été effectuées tel que prescrit par le protocole ASUDAS (Turner et al., 1991).


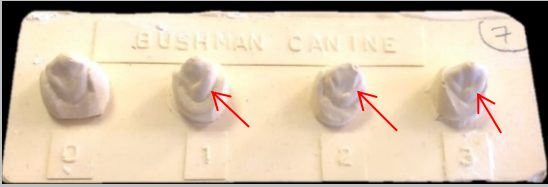
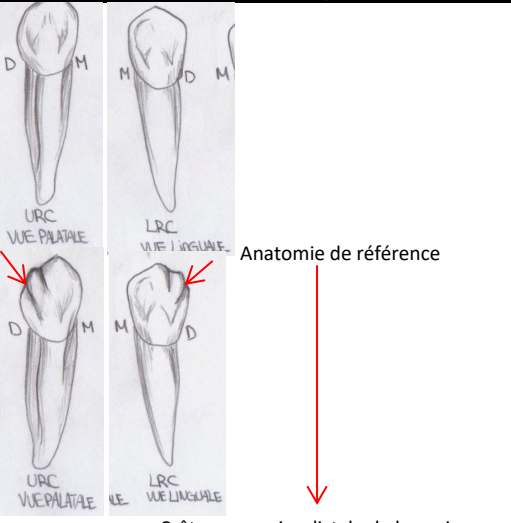

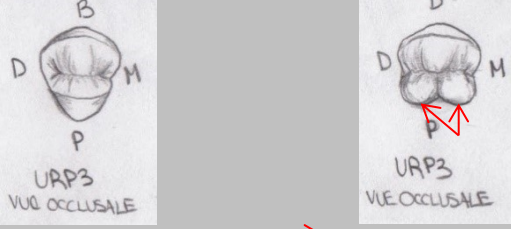
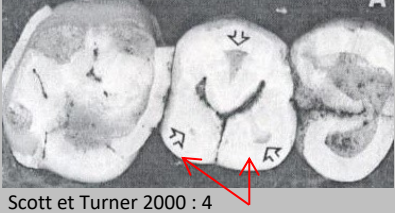
TABLEAU VII. LES TRAITS DISCRETS DENTAIRES DU PROTOCOLE ASUDAS

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Rotation des incisives centrales supérieures	Incisives supérieures centrales (U1)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal stades) (4	Rotation des incisives centrales maxillaire. Le trait est noté comme présent seulement lorsque la rotation est mésiolinguale (forme un V en vue occlusale)	Noter ce trait comme non-observable lorsqu'il y a de l'encombrement dentaire (crowding)	 <p>Anatomie de référence</p> <p>↓</p> <p>Rotation mésiolinguale</p>	 <p>Scott et Turner 2000 : 30</p>
Incisive en pelle	Canines supérieures et incisives latérales et centrales supérieures et inférieures (UC, U2, U1, L2, L1)	Couronne	Utiliser plaque de référence comme suit : -U1 : ASU U1 shovel -U2 et UC : ASU U2 shovel -L1 et L2 : ASU LI shovel	Ordinal stades) (8	Présence de crêtes marginales de part et d'autre de la surface linguale		 <p>Anatomie de référence</p> <p>↓</p> <p>Incisives en pelle</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades de l'incisive en pelle, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus</p> 

U12 stade 3 (<http://osteoware.si.edu>) U1 stade 4 et U2 stade 5

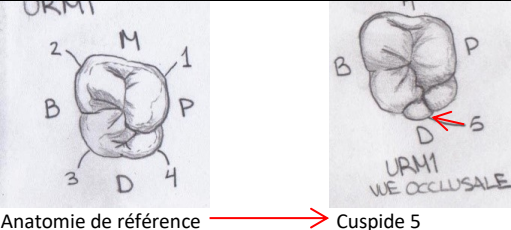

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Double pelle	Premières prémolaires supérieures, canines supérieures, incisives centrales et latérales supérieures et inférieures (UP3, UC, UI2, UI1, LI2, LI1)	Couronne	Plaque de référence ASU UI1 double-shovel	Ordinal stades) (7	Présence de crêtes marginales de part et d'autre de la surface labiale	<p>Si la dent est très usée, on ne peut noter avec certitude qu'un stade 6. Observer l'expression de la crête et non la forme de la dent sur la plaque de référence.</p> <p>Le trait est souvent plus développé du côté mésial que du côté distal.</p> <p>Trait plus commun sur UI1</p>	 <p>Anatomie de référence</p> <p>Incisives en double pelle</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades de l'incisive en double pelle, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée</p> 
Convexité labiale	Incisives latérales et centrales supérieures (UI2, UI)	Couronne	Plaque de référence : ASU UI1 labial curvature	Ordinal stades) (5	La surface labiale des incisives maxillaires peut être plane ou montrer divers degrés de convexité lorsqu'observée en vue occlusale.	<p>La convexité labiale devrait être observée à 1/3 plus haut que le bord occlusal.</p> <p>La partie médiane de la dent, plutôt que les bords, devrait être observée.</p>	 <p>Anatomie de référence</p> <p>Convexité labiale</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades de la convexité labiale, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée</p> 

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Sillon traversant	Incisives latérales et centrales supérieures (UI2, UI1)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal (stades)	Un ou deux sillons qui traversent le cingulum de la dent et peut parfois s'étendre sur la racine.	Plus commun sur UI2 que sur UI1	 <p>Anatomie de référence</p> <p>Sillon traversant</p>	 <p>Desideri 2003 : 449</p>
Tuberculum dentale	Canines supérieures, incisives latérales et centrales supérieures (UC, UI2, UI1)	Couronne	Utiliser la plaque ASU UI1 TD pour les stades 0-5 et la plaque ASU UC DAR pour les stades 5-7	Ordinal (7 stades)	Trait qui apparait sur la surface linguale, dans la région du cingulum. Le trait peut prendre la forme de crêtes ou de petit tubercule pouvant aller jusqu'à divers degrés de cuspidé.	Les stades 1-4 concernent l'expression de la crête et non leur nombre	 <p>Anatomie de référence</p> <p>Tuberculum dentale</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades de <i>tuberculum dentale</i>, de l'absence du trait (stade 1), à son expression la plus</p> 

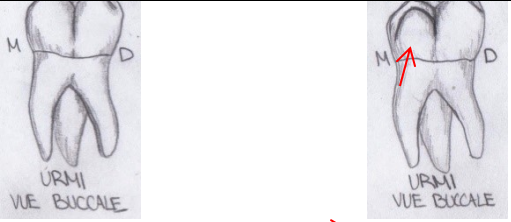


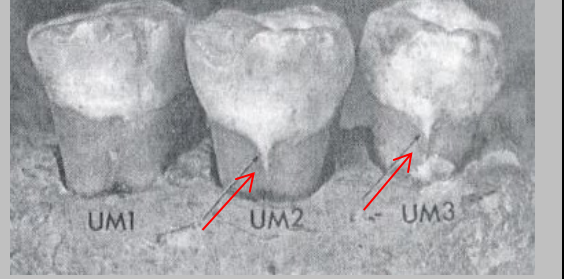
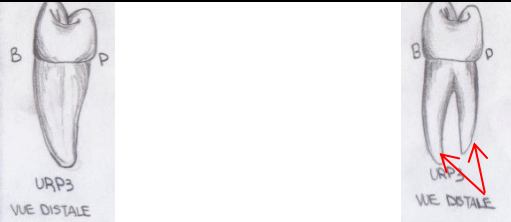
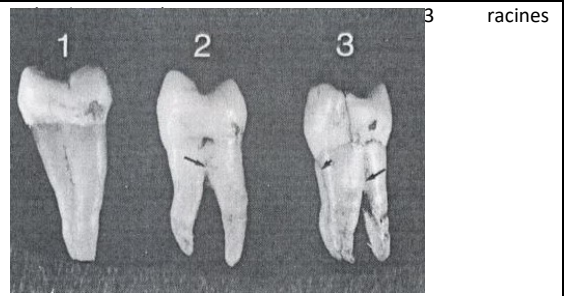
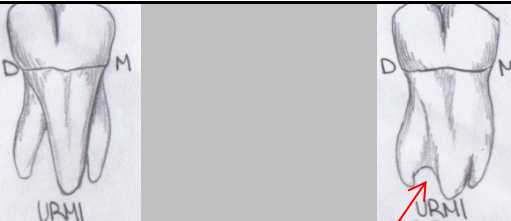
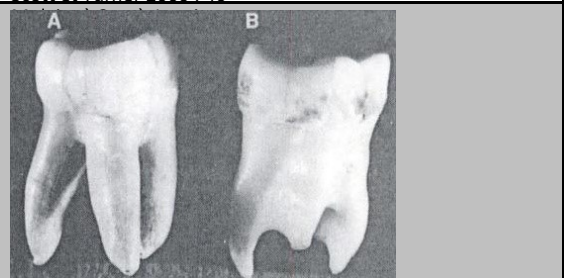
Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Crête mésiale de la canine	Canines supérieures (UC)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU UC mesial ridge	Ordinal stades) (4	La crête mésiolinguale marginale de la canine est de plus grande taille que celle de la crête distolinguale marginale (alors qu'elles sont généralement de taille similaire). Dans les cas prononcés, une déflexion distale apparaît dans les 2/3 inférieurs au bord occlusal à cause de l'attachement de la crête mésiolinguale au <i>tuberculum dentale</i> .	La surface linguale de la canine de stade 3 est fortement asymétrique en vue linguale. Trait rarement symétrique. Si la crête mésiale est séparée du <i>Tuberculum dentale</i> par un sillon, le trait est noté comme absent.	 <p>Anatomie de référence → Crête mésiale de la canine</p>	Référence ASUDAS pour les stades de la crête mésiale de la canine, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée 
Crête accessoire distale de la canine	Canines supérieures et inférieures (UC, LC)	Couronne	Utilise plaque de référence comme suit : UC: ASU UC DAR LC: ASU LC DAR	Ordinal stades) (6	Petite crête qui apparaît dans la fosse distolinguale entre l'apex de la dent et la crête distolinguale marginale.	Trait non formé dans la dentine : ne pas noter si la dent est trop usée, idéalement, observer sur jeune population. Trait qui présente du dimorphisme sexuel.	 <p>Anatomie de référence ↓ Crête accessoire distale de la canine</p>	Référence ASUDAS pour les stades de la crête accessoire distale de la canine, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée 
Prémolaire tricuspidé	Première et deuxième prémolaire supérieures (UP4, UP3)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal stades) (2	.Prémolaire maxillaire présentant trois cuspidés.	Trait extrêmement rare observé chez des populations amérindiennes du sud-ouest des États-Unis	 <p>Anatomie de référence → Prémolaire tricuspidé</p>	 <p>Scott et Turner 2000 : 4</p>

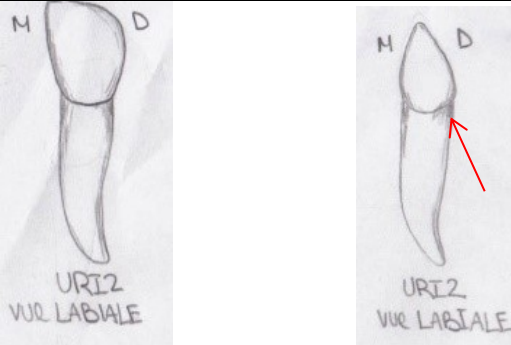

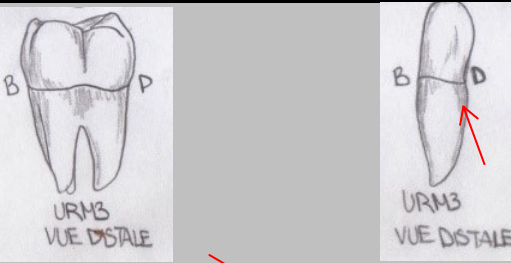
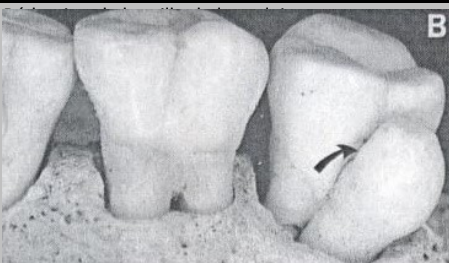
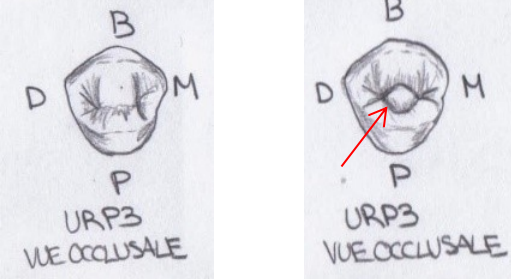

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Cuspide accessoire de la prémolaire	Première et deuxième prémolaire supérieure (UP4, UP3)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal (2 stades)	De petites cuspides accessoires peuvent être visibles sur les bords mésiaux ou distaux du sillon sagittal des prémolaires maxillaires.	Trait non formé dans la dentine : ne pas noter si la dent est trop usée, idéalement, observer sur jeune population	<p>Cusp. acc. de la prémolaire</p>	
Crête distosagittale	Première prémolaire supérieure (UP3)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU <i>Uto-Aztec premolar</i>	Nominal (2 stades)	Une crête prononcée partant de l'apex de la cuspide buccale s'étend vers le bord occlusal distal vers le sillon sagittal. On voit aussi une rotation mésiale de la surface buccale et une expansion buccolinguale de la cuspide buccale.	Trait extrêmement rare observé chez des populations amérindiennes du sud-ouest des États-Unis. Trait aussi appelé prémolaire Uto-Azèque.	<p>Anatomie de référence</p> <p>Crête distosagittale</p>	<p>Référence ASUDAS pour la crête distosagittale</p> <p>http://anthropogenesis.kinshipstudies.org</p>

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Taille du métacone	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU <i>UM metacone</i>	Ordinal (7 stades)	Taille de la cuspide distobuccale, ou cuspide 3.	Considérer la taille des cuspides et non la forme de la dent qui est conçue pour M3 sur les plaques. Le stade 3.5 a été ajouté et n'est pas présent sur la plaque, mais est un stade à part entière et non un demi-stade. -Extrêmement rare pour UM1 et UM2.	<p>Anatomie de référence</p> <p>Taille réduite du métacone</p>	<p>Référence ASUDAS pour la taille du métacone, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée</p> <p>URM2 stade 3, URM1 stade 5</p>
Taille de l'hypocone	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU <i>UM hypocone</i>	Ordinal (7 stades)	Taille de la cuspide distolinguale, ou cuspide 4.	Le stade 3.5 a été ajouté et n'est pas présent sur la plaque, mais est un stade à part entière et non un demi-stade. -La particularité de ce trait consiste en l'absence ou la réduction de l'hypocone (stades 0 et 1), alors que les stades plus élevés (stades 4-6) correspondent davantage à la morphologie typique des molaires supérieures. -La réduction de l'hypocone est plus fréquente sur UM1 et UM2 que celle du métacone. -Plus difficile pour M3 qui peut avoir plusieurs cuspides, et la cuspide 5 peut être plus grande que l'hypocone.	<p>Anatomie de référence</p> <p>Taille réduite de l'hypocone</p>	<p>Référence ASUDAS pour la taille de l'hypocone, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée</p> <p>URM1 stade 6, URM2 stade 4, URM3 stade 0</p>

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU UM cusp 5	Ordinal (6 stades)	Taille du métaconule, ou cuspide 5, qui s'insère entre le métacone et l'hypocone	Lorsque la cuspide 5 est présente, elle est généralement entourée de sillons distaux adjacents, souvent visibles même si la dent est usée, mais ce type d'indice ne doit pas être utilisé pour M3 qui présente plusieurs sillons distaux		Référence ASUDAS pour la taille de la cuspide 5, de l'absence 

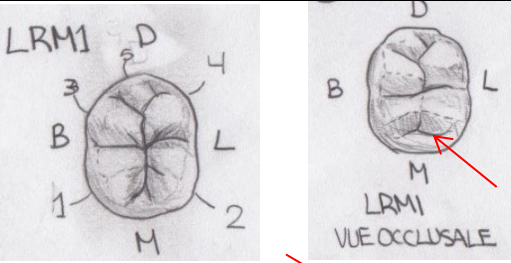
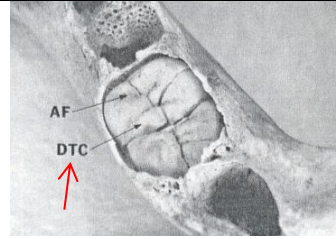
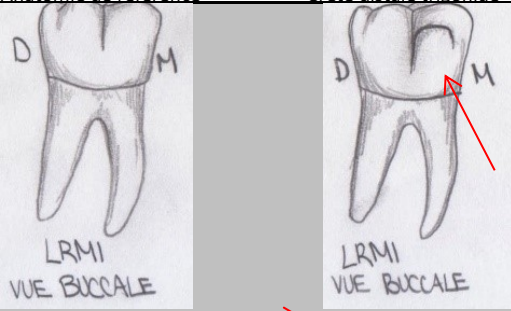
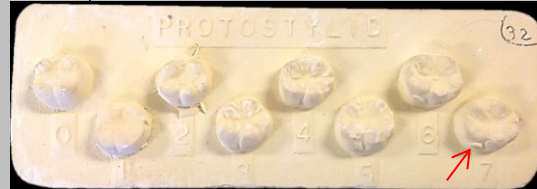
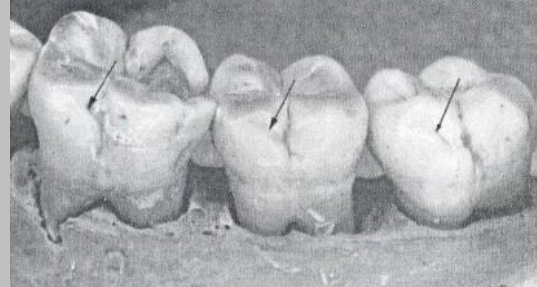
Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Tubercule de Carabelli	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence <i>UM Carabelli cusp</i>	Ordinal (8 stades)	Tubercule visible sur la surface linguale de la cuspide mésiolinguale (protocone, ou cuspide 1) des molaires maxillaires	L'expression la plus marquée est généralement observée sur UM1	<p>Anatomie de référence</p> <p>Tubercule de Crabelli</p>	<p>Référence ASUDAS des stades du tubercule de Crabelli, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée</p> <p>URM3 stade 2. URM2 stade 4. URM1 stade 6</p>

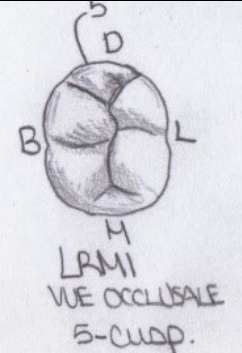


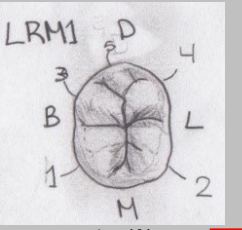
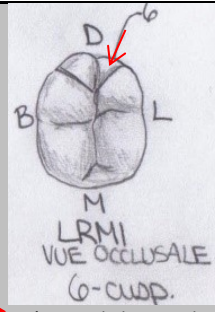


Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Parastyle	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU <i>UM parastyle</i>	Ordinal stades) (7	Tubercule visible sur la surface bucale de la cuspide mésio buale (paracone ou cuspide 2) des molaires maxillaires.	Plus commun sur la troisième UM3	 <p>Anatomie de référence → Parastyle</p>	Référence ASUDAS des stades du parastyle, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus prononcée 
Extension interradiculaire de l'émail	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures et inférieures, première et deuxième prémolaires supérieures et inférieures (UM3, UM2, UM1, UP4, UP3, LM3, LM2, LM1)	Couronne	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (4	Projection d'émail à partir du collet, en direction apicale.	Les perles d'émail ne sont pas incluses dans ce système de gradation (une note doit être faite dans les commentaires). Si l'extension n'est pas continue, seulement la partie en contact avec la couronne est comptabilisée.	 <p>Anatomie de référence → Extension inter-radicaire de l'émail</p>	 <p>Scott et Turner 2000 : 47</p>
Nombre de racines de la prémolaire	Première et deuxième prémolaire supérieures (UP4, UP3)	Racine	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (3	Les prémolaires maxillaires ont généralement une seule racine, mais lorsque 2 racines sont présentes, il s'agit normalement d'une racine buccale et d'une linguale. La présence de 3 racines résulte généralement de la bifurcation de la racine buccale.	Si la dent manque, le nombre de racines peut être observé en comptant le nombre de «trous» complets dans l'alvéole. La UP3 est celle qui présente le plus souvent 2 racines	 <p>Anatomie de référence → Prémolaire à 2 racines</p>	 <p>3 racines Scott et Turner 2000 : 40</p>
Nombre de racines de la molaire maxillaire	Premières, deuxièmes et troisièmes molaires supérieures (UM3, UM2, UM1)	Racine	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (4	UM1 a généralement 3 racines. UM2 présente la plus grande variation dans le nombre de racines. UM3 a généralement 1 ou 2 racines.	Si la dent manque, le nombre de racines peut être observé en comptant le nombre de «trous» complets dans l'alvéole.	 <p>Anatomie de référence → Molaire maxillaire à 1 racine</p>	 <p>Scott et Turner 2000 : 49</p>

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Réduction de la taille de l'incisive	Incisives latérales supérieures (U12)	Couronne	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (3	Dent de taille très réduite et dont la forme ne correspond pas à la morphologie normale de la couronne.		 <p>Anatomie de référence → Réduction de la taille de l'incisive</p>	 <p>Réduction de la taille de l'incisive latérale gauche</p> <p>searchpp.com</p>
Réduction de la taille de la molaire	Troisièmes molaires supérieures (UM3)	Couronne	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (3	Dent de taille très réduite et dont la forme ne correspond pas à la morphologie normale de la couronne.	Pour la M3, facilement identifiable à partir de l'alvéole (taille et forme circulaire) si perte post-mortem.	 <p>Anatomie de référence → Réduction de la taille de la molaire</p>	 <p>Scott et Turner 2000 : 4</p>
Tubercule occlusal de la prémolaire	Premières et deuxièmes prémolaires UP4, UP3, LP4, LP3	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal stades) (2	Toute projection de la dentine et de l'émail en forme de pique plus ou moins arrondi qui apparaît sur la surface occlusale des prémolaires, souvent près du sillon sagittal.	La composante dentinaire du trait permet d'identifier une exposition dentinaire circulaire et brun pâle même avec un peu d'usure. Si l'usure se rend à la dentine normale, le trait devrait être noté absent. -Utiliser une loupe 10X	 <p>Anatomie de référence → Tubercule occlusal de la prémolaire</p>	 <p>Dr. Wil Zabarburi</p> <p>https://plus.google.com/110802473254241268056/posts</p>

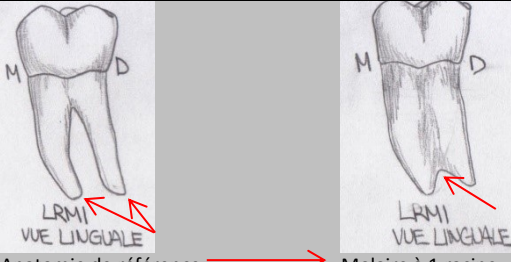
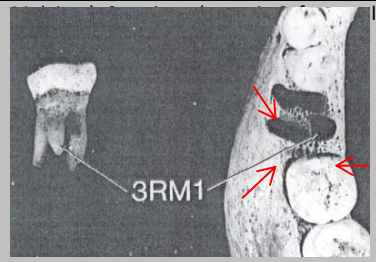
Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire	Première et deuxième prémolaire inférieures (LP4, LP3)	Couronne	Utiliser plaque de référence comme suit : LP1 : ASU LP1 CUSD LP2 : ASU LP2 CUSD	Ordinal (10 stades)	Nombre de cuspides linguales et leur taille relative (lorsque 2 ou + cuspides).	Trait sensible à l'usure, si usée, marquer comme non-observable.	<p>Anatomie de référence</p> <p>Prémolaires avec 2 cuspides linguales</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades des cuspides linguales des prémolaires, de l'absence du trait (stade 0), aux diverses</p>
Fovéa antérieure	Première molaire inférieure (LM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence ASU LM1 anterior fovea	Ordinal (5 stades)	Sillon entre les cuspides 1 et 2, aussi appelé fosse pré-cuspide. Visible sur la surface occlusale au niveau du bord mésial.	Idéalement, observer sur jeune individus (adolescents) surtout pour populations non-industrielles, noter sur M3 pour les hominides fossiles	<p>sans fovéa antérieure → avec fovéa antérieure</p>	<p>Référence ASUDAS des stades de la fovéa antérieure, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus</p> <p>LM1 stade 4</p>

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Dessin du sillon	Première, deuxième et troisième molaire inférieure (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal (3 stades)	Configuration des sillons et des cuspidés des molaires mandibulaires. Y : Seulement les cuspidés 2 et 3 se touchent + : Les cuspidés 1, 2, 3 et 4 sont en contact X : Seulement les cuspidés 1 et 4 se touchent	Utiliser une loupe 10X Difficile à observer les LM3 si elle présente plusieurs cuspidés surnuméraires	Configuration des cuspidés selon les dessins des sillons : 	
Nombre de cuspidés de M1	Première, deuxième et troisième molaire inférieure (LM1, LM2, LM3)	Couronne	Pas de plaque de référence	Ordinal (3 stades)	Nombre de cuspidés visibles sur les molaires mandibulaires	Ne pas comptabiliser la cuspide 7	Anatomie de molaire à 4, 5 et 6 cuspidés 	
Crête médiale incurvée du métaconide	Premières molaires inférieures (LM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence LM <i>deflectina wrinkle</i>	Ordinal (4 stades)	Crête médiale de la cuspide 2 présentant une forme incurvée distalement, jusqu'à entrer en contact avec la cuspide 4 dans le stade le plus avancé.	Difficile à observer sur les individus de plus de 12 ans car très sensible à l'usure. Plus fréquent sur LM2 et LM3.		

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Crête distale trigonide	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Pas de plaque de référence	Nominal (2 stades)	Crête qui fait le pont entre les cuspidés 1 et 2.	Très sensible à l'usure (même un stade de faible usure) Plus commun sur la LM1	 <p>Anatomie de référence → Crête distale trigonide</p>	 <p>Crête distale trigonide sur LM1, Scott et Turner 2000 : 56</p>
Protostylide	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Utiliser plaque de référence LM protostylid	Ordinal (8 stades)	Cuspide paramolaire se trouvant sur la surface buccale de la cuspide 1 des molaires mandibulaires. Généralement associé au sillon buccal qui sépare les cuspidés 1 et 3.	Endroit sensible aux caries. peut empêcher l'observation Plus commun sur LM1 et LM3	 <p>Anatomie de référence → Protostylide</p>	<p>Référence ASUDAS pour les stades du protostylide. de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus</p>   <p>Scott et Turner 2000 : 54</p>

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Cuspide 5 inférieure	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Utiliser plaque ASU LM cusp 5	Ordinal stades) (6	Présence et taille de la cuspide 5, ou hypoconulide, qui se présente distalement aux cuspides 3 et 4.	S'il n'y a qu'une seule cuspide distale, il est impossible de dire s'il s'agit de la cuspide 5 ou 6, mais l'on assume que c'est la cuspide 5, car la 6 serait surnuméraire.	 <p>LRM1 VUE OCCLUSALE 5-CUDP.</p> <p>Présence de la cuspide 5</p>	Référence ASUDAS pour les stades de la cuspide 5, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus   LRM1 stade 5
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Utiliser plaque ASU LM cusp 6	Ordinal stades) (6	Présence et taille de la cuspide 6, ou entoconulide, ou <i>tuberculum sextum</i> , qui se présente dans la fovea distale des molaires mandibulaires, lingualement par rapport à la cuspide 5.	Nécessite la présence de 2 cuspides distales, sinon, classée comme une cuspide 5	  <p>LRM1 VUE OCCLUSALE 6-CUDP.</p> <p>Anatomie de référence → Présence de la cuspide 6</p>	Référence ASUDAS pour les stades de la cuspide 6, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus   LRM3 stade 2

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Cuspide 7 ou métaconulide	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Couronne	Plaque de référence ASU LM cusp 7	Ordinal stades) (5	Présence et taille de la cuspide 7, ou métaconulide, ou <i>tuberculum intermedium</i> , qui se présente dans le sillon lingual entre les cuspides 2 et 4 des molaires mandibulaires.	Plus commun sur LM1	<p>Anatomie de référence → Présence de la cuspide 7</p>	Référence ASUDAS pour les stades de la cuspide 7, de l'absence du trait (stade 0), à son expression la plus
Nombre de racines de la canine	Canines inférieures (LC)	Racine	Pas de plaque de référence	Ordinal stades) (2	Les canines mandibulaires peuvent présenter 1 ou 2 racines. Lorsque la 2 racine est présente, c'est généralement lingualement.		<p>Anatomie de référence → Canine à 2 racines</p>	<p>Scott et Turner 2000 : 34</p>
Racine de Tome	Premières prémolaires inférieures (LP3)	Racine	Utiliser plaque de référence ASU LP1 Root	Ordinal stades) (6	Profond sillon sur la surface mésiale de la racine qui, dans les stades les plus prononcés, résulte en 2 racines indépendantes.		<p>Anatomie de référence → Racine de Tome, stade 3 et 5</p>	

Traits discrets dentaires	Dents observées	Couronne ou racine	Plaque de référence	Trait ordinal ou nominale	Description	Commentaires	Représentation schématique du trait	Visuel
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	Première, deuxième et troisième molaires inférieures (LM3, LM2, LM1)	Racine	Pas de plaque de référence	Ordinal (3 stades)	Les molaires mandibulaires peuvent présenter 1 à 3 racines.			 <p>Scott et Turner 2000 : 58</p>

*Noter les perles d'émail dans les commentaires

3.2.2. NOTATION DES TRAITS

Il est recommandé que l'observation d'un trait se fasse dans la même journée pour toutes les dents de l'échantillon. Malheureusement la taille de notre échantillon et la disposition logistique des squelettes ne permettaient pas toujours de fonctionner de cette façon. Par conséquent, les tests intra- et inter-observateur ont été effectués en observant le même trait sur tous les individus à l'intérieur d'une même journée, mais l'observation de l'échantillon complet s'est effectuée par individu plutôt que par trait, c'est-à-dire qu'un squelette était étendu sur la table, tous les traits discrets dentaires étaient notés et enfin, des photographies de l'individu, de sa dentition et des traits particuliers qu'il présentait ont été prises. Les données ont été notées dans un fichier Excel (voir annexe 1) pour la collecte et pour les tests intra- et inter-observateur afin d'assurer une notation standard des données.

Des 38 traits présentés dans ASUDAS, tous n'ont pas pu être observés sur les populations à l'étude. En effet, certains traits discrets du protocole ont été écartés des observations, soit le nombre de radicaux (en raison des difficultés d'observation à l'œil nu) et l'angle torsomolaire. Les dents sont rarement en place dans la population Notre-Dame, ce qui empêche de faire cette observation. De plus, selon Irish et Guatelli-Steinberg (2003), il existe une distorsion post-mortem de la rangée des molaires, ce qui rend la quantification de l'angle torsomolaire assez difficile et possiblement inexacte sur les collections archéologiques. L'agénésie dentaire a aussi été retirée des observations puisqu'elle est impossible à établir avec certitude sans radiographies et que l'état fragmentaire des collections permet rarement de l'observer.

Pour la notation des observations, nous avons aussi suivi les recommandations du protocole ASUDAS (Turner et al., 1991), qui suggère de noter le stade exprimé sur chaque antimère et de conserver l'expression la plus élevée entre ces antimères pour les analyses. Cette façon de procéder suppose qu'un seul génotype caractérise un trait pour les deux antimères, et que l'existence d'une asymétrie serait le résultat d'une intervention de nature épigénétique au cours du développement de l'individu (Turner et al., 1991; Zejdlik Passalacqua, 2015). Cette procédure a donc pour but de noter l'expression maximale du potentiel génétique de ces traits chez un individu. Les données analysables sont ainsi maximisées tout en éliminant la redondance de l'information génétique, puisque l'on compte le nombre d'individus présentant le trait, et non le nombre de dents qui l'expriment (Scott & Turner, 2000; Turner et al., 1991).

Le tableau VIII présente le sommaire des traits observés, les dents sur lesquelles ils ont été observés et le nombre de stades qui servent à caractériser ce trait. La dent focale utilisée pour les analyses est marquée en gras⁸. En effet, le protocole, bien qu'il indique souvent que le trait est observable sur plus d'une paire d'antimères, identifie une dent focale pour les analyses inter-populationnelles. Cette dent est celle qui présente le plus de variation dans la fréquence d'apparition d'un trait et est donc considérée comme la meilleure base de comparaison entre différents échantillons. L'utilisation d'une dent focale minimise la redondance de l'information génétique puisque l'expression d'un trait est généralement corrélée entre les dents d'un même champ morpho-dentaire⁹.

Le tableau VIII identifie aussi le seuil de présence de chaque trait. En effet, certaines analyses statistiques nécessitent de dichotomiser les résultats des traits notés en terme de présence ou d'absence, afin de simplifier les calculs de fréquence. Ainsi, un trait qui présente une variation continue de formes allant de l'absence totale à une présence maximale, sera considéré présent chez un individu seulement lorsqu'il atteint un certain seuil de présence (*breakpoint*), c'est-à-dire l'expression minimale nécessaire pour que le trait soit considéré comme présent. Les seuils de présence sont généralement obtenus à partir du protocole ASUDAS (Turner et al., 1991), mais la référence utilisée pour chaque trait est également mentionnée dans le tableau VIII.

⁸ Les traits ont été observés sur toutes les antimères pouvant les exprimer, mais seules les dents focales identifiées par le protocole ASUDAS ont été utilisées pour les analyses statistiques.

⁹ Butler (1939) avait proposé que la morphologie dentaire soit régie par différents champs d'influence génétique. Ce concept a été repris et appliqué à la dentition humaine par Dahlberg (1945; 1951), qui a identifié quatre champs morphogénétiques d'influence, soit les incisives, les canines, les prémolaires et les molaires.

TABLEAU VIII. TRAITS DISCRETS DENTAIRE OBSERVÉS

Traits	Dents évaluées	stades	Stades de présence	Source des stades de présence
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	UI1	1-4	1	Irish 1997
Incisive en pelle (shoveling)	UC, UI2, UI1 , LI2, LI2	0-7	3-6	Scott et Turner 2000
Incisive en pelle double (Double shoveling)	UC, UI2, UI1 , UP3, LI2, LI1	0-6	2-6	Scott et Turner 2000
Convexité labiale (Labial convexity)	UI2, UI1	0-4	2-4	McIlvaine et al., 2014
Sillon traversant (Interruption groove)	UI2 , UI1	0-4	1-4	Scott et Turner 2000
Tuberculum dentale	UI2 , UI1, UC	0-7	1-7	Irish 1997, Turner 1987
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	UC	0-3	1-3	Scott et Turner 2000
Crête accessoire distale de la canine (Canine distal accessory ridge)	UC, LC	0-5	1-5	Irish 1997
Prémolaire tricuspide (Tricusped premolar)	UP4, UP3	0-1	1	Turner et al. 1991
Cuspide accessoire de la prémolaire (Premolar accessory cusp)	UP4, UP3	0-1	1	Nichol et Turner 1986
Crête distosagittale (distosagittal ridge)	UP3	0-1	1	Turner et al. 1991
Metacone	UM3, UM2, UM1	0-6	6	Nichol et Turner 1986
Hypocone	UM3, UM2 , UM1	0-6	0-1	Scott et Turner 2000
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	UM3, UM2, UM1	0-5	1-5	Scott et Turner 2000
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	UM3, UM2, UM1	0-7	5-7	Scott et Turner 2000
Parastyle	UM3 , UM2, UM1	0-6	1-6	Irish 1997
Extension inter-radulaire de l'émail (enamel extension)	UM3,UM2, UM1 , UP4,UP3, LM3,LM2,LM1, LP4, LP3	0-3	2-3	Scott et Turner 2000
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	UP4, UP3	1-3	2-3	Scott et Turner 2000
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	UM3, UM2 , UM1	1-4	3+	Scott et Turner 2000
Réduction de la taille de l'incisive (Peg incisor)	UI2	0-2	1-2	McIlvaine et al., 2014
Réduction de la taille de la molaire (Peg molar)	UM3	0-2	1-2	McIlvaine et al., 2014

Traits	Dents évaluées	stades	Stades de présence	Source des stades de présence
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	UP4, UP3, LP4, LP3	0-1	1	Scott et Turner 2000
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire (PM lingual cusp variation)	LP4 , LP3	0-9	2-9	Irish 1997, Nichol et Turner 1986
Fovéa antérieure (Anterior fovea)	LM1	0-4	1-4	Nichol et Turner 1986
Dessin du sillon (Groove pattern)	LM3, LM1, LM2	1-3	1(Y)	Scott et Turner 2000
Nombre de cuspides de LM1	LM1	4-6	4 et -	Scott et Turner 2000
Nombre de cuspides de LM2	LM2	4-6	4 et -	Scott et Turner 2000
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	LM1	0-3	3	Scott et Turner 2000
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	LM3, LM2, LM1	0-1	1	Scott et Turner 2000
Protostylide (protostylid)	LM3, LM1, LM2	0-7	1-7	McIlvaine et al., 2014
Cuspide 5 inférieure (Lower cusp 5)	LM3, LM1, LM2	0-5	0	Scott et Turner 2000
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	LM3, LM2, LM1	0-5	1-5	Scott et Turner 2000
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	LM3, LM2, LM1	0-4	1-4	Scott et Turner 2000
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	LC	1-2	2	Scott et Turner 2000
Racine de Tome (Tome's root)	LP3	0-5	3-5	Turner et al. 1991
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	LM3, LM2, LM1	1-3	3 pour LM1 et 1 pour LM2	Scott et Turner 2000

La dent en gras est la dent clé à observer pour les analyses inter-échantillon

Enfin, certaines études ont montré qu'il existe une certaine différence entre les hommes et les femmes au niveau de la fréquence du nombre de racines de la UP3, du nombre de racines de UM2 et de l'agénésie de UM3 dans certaines populations (Hanihara, 1992; Irish, 1997; Scott, 1973, 1980; Turner et al., 1991). En contrepartie, d'autres études ont démontré qu'il n'existe pas de dimorphisme sexuel significatif au niveau de l'apparition des traits discrets dentaires dans une population et suggèrent de ne pas diviser les échantillons selon le sexe (Polychronis et al., 2013; Scott & Turner, 2000). La décision a été prise de ne pas diviser les échantillons à l'étude en raison de la petite taille de l'échantillon de Notre-Dame et de l'incertitude du sexe de

plusieurs individus, mais aussi dans le but de suivre le même protocole que celui utilisé pour les populations de comparaison issues de la littérature.

3.2.3. TEST INTRA/INTER-OBSERVATEUR :

L'un des avantages d'utiliser le protocole ASUDAS (Turner et al., 1991) pour faire les observations est qu'il est standardisé et permet donc de comparer les observations de cette étude avec celles d'autres auteurs qui utilisent le même protocole. Ainsi, l'utilisation de cette méthode standardisée devrait réduire le risque d'erreur inter-observateur (Irish & Guatelli-Steinberg, 2003). Tout de même, afin de s'assurer encore davantage de la reproductibilité de nos résultats, un test intra-observateur et un test inter-observateur ont été effectués sur 20 individus du cimetière Notre-Dame de Montréal. Nichol et Turner (1986) suggèrent que l'échantillon soumis aux tests intra- et inter-observateur soit composé d'individus bien conservés (éviter l'usure massive, les pertes dentaires *ante mortem* et *post mortem*, et les pathologies telles que les caries et le tartre). Dès lors, les 20 individus les mieux conservés ont été choisis, mais il a été impossible d'éviter complètement les caries, les pertes dentaires et l'usure dentaire à cause de la condition générale de la collection Notre-Dame. L'échantillon a été observé deux fois, en août et en octobre 2014 par l'auteure et une fois par Anne-Marie Grimoud, docteure en odontologie, en janvier 2015. Un temps a été alloué avant le test inter-observateur pour que les deux observateurs puissent accorder leur lecture des différents traits du protocole ASUDAS et s'entendre sur les observations à faire en utilisant un autre échantillon provenant de la collection du laboratoire ostéologique de l'Université de Montréal. De plus, lors du test inter-observateur, le tableau VII, qui montre sous forme schématisée les dents à observer avec et sans trait, a été tout spécialement composé afin de faciliter les observations.

Une fois les séances d'observation complétées, nous avons effectué quatre tests statistiques permettant de quantifier l'erreur entre les différentes séances d'observation et de repérer les traits les moins fiables, afin de les éliminer des analyses statistiques. Les résultats détaillés des tests intra- et inter-observateur sont présentés en annexe 2.

D'abord, nous avons calculé le pourcentage de fois où un trait a été observé dans seulement une des séances, les autres ayant classé ce trait comme non observable (Tableau XXXI de l'annexe 2). Lors du test intra-observateur, le pourcentage de fois où un trait a été jugé observable dans une seule séance varie entre 0% et 5% selon le trait, (moyenne de 0,92% pour

l'ensemble des observations). Pour le test inter-observateur, le pourcentage de fois où un trait a été jugé observable dans une séance et non observable dans la seconde varie entre 1,25% et 35% (moyenne de 11,9% pour l'ensemble des observations). Les traits ayant démontré le plus de différences entre les deux observatrices quant à la décision de noter le trait comme observable ou non sont les incisives en pelle, le sillon traversant, le *tuberculum dentale*, le dessin du sillon, la crête distale trigonide et le nombre de racines des molaires mandibulaires.

Par la suite, nous avons calculé un indice de la différence moyenne nette de stades (*Net Mean Grade Difference- NMGD*) qui avait été proposé par Nichol et Turner (1986) afin de quantifier la différence entre les séances d'observation. Ceci permet de voir si ces différences sont aléatoires ou dans une direction précise, par exemple, si un observateur note toujours plus élevé que l'autre. La valeur critique de ce test est de 5X le plus haut stade possible du trait et varie donc pour chaque trait (Tableau XXXII et XXXIII en annexe 2).

La formule utilisée est :
$$NMGD = \frac{\sum(x_2 - x_1)}{n} \times 100$$

x_1 étant la valeur enregistrée lors de la première session d'observation

x_2 étant la valeur enregistrée lors de la deuxième session d'observation

n étant le nombre d'individus ayant été observés dans les deux sessions.

Pour le test intra-observateur, le NMGD varie de 0 à 6,25 et ne dépasse la valeur critique pour aucun trait. Pour le test inter-observateur, seulement les indices des 21 traits qui serviront aux comparaisons entre les collections observées par l'auteure et les données de littérature ont été calculés. Pour le test inter-observateur, le NMGD varie de 0 à 58,82 et presque tous les traits se trouvent à l'intérieur des valeurs acceptables. Les incisives en pelle, le dessin du sillon et la racine de Tome ont une valeur légèrement supérieure à la valeur critique et la valeur du sillon traversant dépasse largement la valeur critique.

Nous avons ensuite calculé le pourcentage de désaccord entre présence et absence entre les différentes séances d'observation. Ce test se fait à partir des données dichotomisées selon les seuils de présence inscrits au tableau VIII. Pour le test intra-observateur, il existe une différence totale de 2,62% (n=1490) entre les deux séances d'observations (Tableau XXXIV en annexe 2). La convexité labiale, le *tuberculum dentale* et le nombre de racines des molaires supérieures avaient des différences un peu plus élevées entre les séances. Pour le test inter-observateur, il existe une différence totale de 8,11% (n=875) entre les deux séances

d'observations (Tableau XXXV en annexe 2). Le sillon traversant, le dessin du sillon et le nombre de racines de la molaire avaient des différences particulièrement plus élevées entre les séances.

Enfin, les différentes séances d'observation ont été testées pour la corrélation Rho de Spearman. Il s'agit d'un test non paramétrique qui est utilisé pour mesurer le degré d'association entre deux variables et est approprié pour les données ordinales. Les coefficients supérieurs à 0,50 représentent une forte association entre les variables analysées (Bobko, 2001). Les corrélations ont été calculées par le logiciel SPSS[®] 20 et ont été effectuées sur les données brutes (valeurs ordinales) et sur les données dichotomisées (Tableaux XXXVI et XXXVII en annexe 2). Pour le test intra-observateur, la corrélation entre les deux séances d'observation est très forte : $r = 0,903$, $p < 0,01$ pour l'ensemble des données dichotomisées et $r = 0,928$, $p < 0,01$ pour l'ensemble des données brutes. Seuls les résultats des données brutes pour les traits de la fovéa antérieure et de la crête médiale incurvée du métaconide n'étaient pas statistiquement significatifs au niveau $p < 0,05$. Pour le test inter-observateur, le Rho de Spearman donne une corrélation de $0,645$ $p < 0,01$ pour l'ensemble des données dichotomisées et $r = 0,803$ $p < 0,01$ pour l'ensemble des données brutes entre les séances des deux observatrices, ce qui représente également une forte corrélation. Par contre, les résultats pour les traits des incisives en double pelle, du sillon traversant, et de la crête distale trigonide n'étaient pas statistiquement significatifs pour les données brutes, ni les données dichotomisées. Les incisives en pelle et les extensions inter-radicaux montrent aussi une corrélation plus faible qui est statistiquement significative.

Nichol et Turner (1986) suggèrent que les traits qui échouent plus de deux tests intra- ou inter-observateur soient d'office retirés des analyses. Ainsi, tous les traits observés pourront être utilisés pour les comparaisons entre les cimetières Notre-Dame et St-Matthew (erreur intra-observateur faible), mais malheureusement, les traits des incisives en pelle, du sillon traversant et du dessin du sillon devront être omis des analyses entre les échantillons observés pour cette étude et les populations tirées de la littérature, en raison d'une plus grande erreur inter-observateur pour ces traits. Le tableau IX présente un résumé des résultats des tests intra- et inter-observateur pour l'ensemble de l'échantillon observé. On y voit le pourcentage total de fois où un trait a été observé dans une seule séance (et jugé non-observable à l'autre séance), la moyenne de l'indice NMGD pour le total des observations, le pourcentage de désaccord entre

présence et absence pour le total des observations et le Rho de Spearman pour l'ensemble des observations effectuées.

TABLEAU IX. RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DES TESTS INTRA- ET INTER-OBSERVATEUR

Tests	Dents observées dans une seule séance (%)	NMGD, moyenne pour l'ensemble des observations	% de désaccord présence-absence	Rho de Spearman
Test intra-observateur	0,92	0,007	2,62	0,928 p<0,01
Test inter-observateur	13,29	-3,858	8,11	0,803 p<0,01

3.3. MÉTHODOLOGIE STATISTIQUE

Suite à la collecte des données et à la vérification de leur fiabilité par les tests intra- et inter-observateur, l'information ainsi obtenue a enfin pu être traitée du point de vue statistique.

3.3.1. STATISTIQUES UNIVARIÉES

Afin de caractériser les populations de Notre-Dame et Saint-Matthew, les fréquences des différents traits observés ont d'abord été calculées selon les données dichotomisées, tel que recommandé par Scott and Turner (2000). En d'autres termes, tous les traits ont été observés et notés selon le nombre variable de stades inscrits au protocole ASUDAS (Turner et al., 1991), mais ont ensuite été ramenés à deux catégories (absent ou présent) selon le seuil de présence indiqué au tableau VIII. La variabilité des données a aussi été analysée en calculant l'écart-type, la moyenne et le coefficient de variation pour chaque trait dans chaque population, afin de déterminer le niveau de diversité phénotypique à l'intérieur des populations étudiées.

3.3.2. STATISTIQUES BIVARIÉES

Un test du χ^2 a été effectué sur chaque trait observé, afin de vérifier si les fréquences de ces traits démontrent une différence statistiquement significative entre les collections de Notre-Dame et de St-Matthew. Les χ^2 étaient considérés statistiquement significatifs à p<0,05.

Suite à ces premiers tests, une corrélation de Spearman a été effectuée entre les individus d'un même cimetière, afin de voir si des corrélations fortes et significatives unissaient certains d'entre eux. Seuls les individus dont les dents sont en place ont été évalués pour ce test, afin de réduire le risque que les dents aient été mal associées à leur individu lors de la fouille, introduisant ainsi un biais dans les résultats. Les tests de corrélation ont été effectués sur les données non-dichotomisées à partir de la dent focale (telle que spécifiée dans le tableau XVIII). Seules les corrélations significatives à $p < 0,01$ et très fortes ($r > 0,900$) ont été conservées pour cette analyse.

3.3.3. STATISTIQUES MULTIVARIÉES

3.3.3.1. MESURE MOYENNE DE LA DIVERGENCE

Les populations de Notre-Dame de Montréal et de Saint-Matthew de Québec ont ensuite été comparées à l'aide du test statistique de la mesure moyenne de divergence (*Mean Measure of Divergence* - MMD), qui est une mesure de distance entre les échantillons analysés (Berry & Berry, 1967; Grewal, 1962). Pour ce test, plus la valeur obtenue est proche de zéro, plus il existe de similarités entre les deux groupes comparés, alors que des résultats élevés indiquent plutôt qu'il existe plus de distance phénotypique entre les échantillons comparés (Irish, 2010). Le test MMD est fréquemment utilisé parce qu'il a été démontré que ses résultats sont analogues aux résultats obtenus par d'autres méthodes. De plus, au contraire de certaines statistiques de distance, le MMD utilise des données résumées (fréquences ou proportions), ce qui le rend idéal et pertinent pour comparer des données originales avec des données publiées (Irish & Guatelli-Steinberg, 2003). Le fait d'utiliser des données résumées est d'autant plus pratique en bioarchéologie, qu'il est courant que les données soient incomplètes pour certains individus en raison de leur état de conservation. Dans leur revue critique des tests statistiques de mesure de biodistance, Irish (2010) et Nikita (2015) ont tous deux conclu que le test statistique MMD était bien adapté à l'analyse de traits discrets, particulièrement lorsque les valeurs non significatives ($p > 0,05$, traits corrélés, traits pour lesquels trop peu de données ont été recueillies) sont enlevées du calcul, comme c'est le cas pour cette analyse. Le MMD présente, de plus, l'avantage de pouvoir être évalué du point de vue de la signification statistique (Nikita 2015).

Pour l'étude inter-populationnelle, il est à noter que les échantillons de comparaison obtenus dans la littérature ne mentionnent pas toujours la fréquence de tous les traits. Comme l'exécution du test MMD nécessite d'avoir la fréquence de tous les traits soumis pour toutes les populations soumises, il a fallu trouver des populations de comparaison les plus complètes possibles et qui utilisent le même protocole de collecte et d'analyse de données que nous. Vingt-trois traits, pour lesquels toutes les fréquences dans toutes les populations de comparaison sont publiées dans Scott and Turner (2000) ont été retenus. Le tableau X présente les échantillons de comparaison utilisés pour notre étude. Ce corpus de données a été choisi parce que : 1) il représente une large variation populationnelle avec des données détaillées; et 2) la démarche de collecte et d'analyse des données est la même que celle employée pour cette étude.

Avant de soumettre les échantillons au test de MMD, quelques étapes sont nécessaires. Les traits ont d'abord été dichotomisés en termes de présence et d'absence (le test de MMD fonctionne sur des données résumées : pourcentage ou proportion de présence dans chaque population comparée). Ensuite, pour s'assurer que les traits utilisés pour le MMD ne sont pas corrélés entre eux, ce qui biaiserait les résultats, les données non-dichotomisées des analyses ont été soumises au test de corrélation Tau-b de Kendall, qui permet d'identifier les corrélations pour des données ordinales, tel que recommandé par Irish (2010). Les résultats détaillés de ce test se trouvent en annexe 3, tableau XXXVIII. Sur les 529 comparaisons, 14 montraient une corrélation statistiquement significative, mais généralement plutôt faible. Le seul trait qui semblait démontrer de fortes corrélations ($r_b \geq 0,5$) est la cuspide 6 (avec le nombre de cuspides sur la LM2, en plus de corrélations assez élevées avec le nombre de cuspides sur la LM1 et la cuspide 5 sur UM1), et ce dernier a donc été retiré des analyses, tel que suggéré par Irish (2010).

Enfin, il est utile, selon Irish (2010), d'éliminer les traits pour lesquels il y a moins de 10 cas observés, afin d'améliorer l'efficacité du MMD. Les traits des dents surnuméraires et de la rotation des incisives centrales ont donc été éliminés de l'analyse. Après le retrait des traits discrets qui ne pouvaient être inclus dans l'analyse de MMD, les 18 traits listés au tableau XI ont été conservés.

TABLEAU X. LISTE DES ÉCHANTILLONS UTILISÉS POUR LES COMPARAISONS DE POPULATION AVEC NOTRE-DAME ET ST-MATTHEW ET LEUR REGROUPEMENT ANCESTRAL SELON SCOTT ET TURNER (2000)

Regroupements ancestraux	Échantillons régionaux	Auteur des données
Eurasie de l'ouest	Europe de l'ouest	C. G. Turner
	Europe du Nord	G. R. Scott
	Nord de l'Afrique	J. D. Irish
Afrique sub-saharienne	Afrique de l'Ouest	C. G. Turner
	Afrique du Sud	J. D. Irish
	Khoisan	J. D. Irish
Sino-Amériques	Chine-Mongolie	C. G. Turner
	Japon (récent)	C. G. Turner
	Japon (Jomon)	C. G. Turner
	Nord-Est de la Sibérie	C. G. Turner
	Sud de la Sibérie	C. G. Turner
	Arctique américain	C. G. Turner
	Nord-Ouest de l'Amérique du Nord	C. G. Turner
	Amérique du Nord et du Sud	C. G. Turner
Sunda-Pacifique	Asie du Sud-Est (préhistorique)	C. G. Turner
	Asie du Sud-Est (récent)	C. G. Turner
	Polynésie	C. G. Turner
	Micronésie	C. G. Turner
Sahul-Pacifique	Aborigènes australiens	C. G. Turner
	Mélanésie	C. G. Turner
	Nouvelle-Guinée	C. G. Turner

Une fois la préparation terminée, les matrices de distance ont été calculées par le logiciel R 3.1.2. Le script proposé par Sotysiak (2011) pour calculer le MMD avec la transformation angulaire de Freeman et Tuckey, qui corrige pour les fréquences élevées ($\geq 0,095$) ou basses ($\leq 0,05$), et avec la correction de Freeman et Tuckey pour les petits échantillons, a été utilisé. Ce script génère quatre matrices. La première présente la valeur moyenne MMD et la proportion de valeurs positives pour chaque trait. Une valeur négative indiquerait que l'un des échantillons est de trop petite taille pour ce trait, ou que ce trait ne contribue pas à différencier les populations et celui-ci devrait alors être retiré du calcul. Dans notre cas, aucun des traits étudiés ne présentait de valeur négative. Le script produit ensuite la matrice de distance MMD, la matrice des écarts types selon la formule de Sjøvold (1973) et la matrice de signification statistique de chaque valeur de distance MMD, estimée selon les scores Z bilatéraux à partir de MMD/écart type. Cette dernière matrice de la signification statistique suppose que les valeurs MMD suivent une distribution normale, ce qui n'est pas le cas ici, selon les résultats des tests statistiques de Kolmogorov-Smirnov et de Shapiro-Wilk. Conséquemment,

la signification statistique des résultats du test MMD a dû être calculée autrement. En effet, Sjøvold (1977) avait établi que si la valeur MMD était deux fois plus grande que l'écart-type de cette valeur, celles-ci seraient statistiquement significatives à $p < 0,025$. Après vérification, toutes les valeurs de distance obtenues pour cette analyse sont effectivement statistiquement significatives à $p < 0,025$.

TABLEAU XI. LISTE DES TRAITS CONSERVÉS POUR L'ANALYSE MMD APRÈS LE TRAITEMENT DES DONNÉES

Traits	Dents observées
Incisive en pelle double	U11
Crête mésiale de la canine	UC
Hypocone (UM2 à 3 cuspides)	UM2
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule	UM1
Tubercule de Carabelli	UM1
Extension inter-radicaire de l'émail	UM1
Nombre de racines de la prémolaire	UP3
Nombre de racines des molaires maxillaires	UM2
Tubercule de la prémolaire	UP3, UP4, LP3, LP4
Nombre de cuspides de LM1	LM1
Nombre de cuspides de LM2	LM2
Crête médiale incurvée du métaconide	LM1
Crête distale trigonide	LM1
Cuspide 7 ou métaconulide	LM1
Nombre de racines de la canine	LC
Racine de Tome	LP3
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM1
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM2

Afin d'obtenir une représentation visuelle qui fait la synthèse du positionnement des groupes analysés l'un par rapport aux autres, les valeurs MMD ont ensuite été soumises à un positionnement multidimensionnel (*Multidimensional Scaling* - MDS) avec procédure Ascal, à l'aide du logiciel SPSS® 20. Le MDS permet d'attribuer des coordonnées arbitraires aux échantillons dans un espace de n dimensions. Pour ce faire, les distances euclidiennes intergroupes sont calculées et sont comparées avec celles de la matrice de distance originale (MMD). Puis, les coordonnées des échantillons sont ajustées à plusieurs reprises jusqu'à

l'obtention d'un stress minimal¹⁰ et d'une corrélation maximale (Borg & Groenen, 1997; Cox, 1994; Irish, 2010; Kruskal & Wish, 1978). Enfin, la représentation graphique MDS montre, soit un regroupement de points, qui suggère une relation étroite entre les échantillons, ou des points éloignés, qui représentent des populations phénotypiquement différentes (Irish, 2010 :382). La représentation graphique a été effectuée en exécutant le MDS en 2 dimensions, qui montrait un stress minimal et un r^2 maximal selon la formule 1 de Kruskal, et correspond donc à une représentation visuelle fiable des résultats du test MMD.

Les analyses MMD permettent généralement de calculer la biodistance entre différentes populations, mais Alsoleihat (2013) a aussi proposé une méthode pour appliquer le calcul de MMD aux individus à l'intérieur d'un échantillon, à partir de traits discrets dentaires. Cette manière de procéder permet aux individus d'un échantillon d'être traités comme des groupes artificiellement créés en substituant les valeurs les plus élevées et les plus basses observées mondialement pour un trait, aux valeurs dichotomisées de chaque individu. Ainsi, si un individu exprime la présence de l'un de ces traits, la valeur 1 (présence) est remplacée par la fréquence la plus élevée rapportée pour ce trait dans les populations mondiales analysées, selon les résultats publiés par Scott et Turner (2000). De même, si un individu exprime l'absence d'un trait, la fréquence la plus basse rapportée pour ce trait est substituée à la valeur 0 (absence). Ensuite, les individus étant traités comme des groupes artificiels, la taille de l'échantillon qui leur est attribuée est celle du groupe dont provient la fréquence (maximale ou minimale) de remplacement¹¹. Les valeurs ainsi obtenues pour tous les traits de tous les individus sont ensuite soumises à un test MMD qui les compare entre eux et avec différents groupes mondiaux. Alsoleihat (2013) a ainsi pu déterminer correctement l'ascendance des individus d'une population jordanienne dans 84,31% des cas. Les valeurs individuelles des échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew ont donc été soumises à ce traitement, afin d'observer comment les individus se dispersent à l'intérieur de leur échantillon. Alsoleihat (2013) utilise les mêmes seuils de présence pour la dichotomisation des résultats que ceux déjà mentionnés pour notre étude.

¹⁰ «[L]e stress indique la proportion de variance des écarts qui n'est pas expliquée par le modèle utilisé.»(Gavard-Perret et al., 2008 : 267). Un stress faible indique donc une bonne adéquation des données aux dimensions retenues (Kruskal 1964).

¹¹ Par exemple, si un individu exprime la présence de l'incisive en forme de pelle, il obtiendra la fréquence maximale observée dans la littérature, soit 0,919, et cette valeur provenant d'une population d'Amérique du Nord et du Sud de n=1368, le n associé à cette valeur sera de 1368.

Afin de maximiser le nombre d'individus qui pourraient être analysés selon cette méthode, certains traits pour lesquels trop peu d'individus avaient été notés ont dû être retirés des analyses MMD. Le tableau XII montre les 10 traits utilisés pour cette analyse et les valeurs qui ont remplacé les données dichotomisées pour transformer les individus en groupes artificiels. Dix individus de Notre-Dame et 31 individus de St-Matthew ont pu être inclus dans cette analyse. Le test de MMD et sa représentation graphique par MDS ont été effectués selon le même protocole que pour les comparaisons inter-populations.

TABLEAU XII. TRAITS DISCRETS DENTAIRE UTILISÉS POUR L'ANALYSE INTRA-POPULATION ET CONVERSION DES DONNÉES

Traits discrets dentaires	Fréquence la plus basse rapportée (remplace la valeur 0)	Taille de la population pour la valeur basse	Fréquence la plus élevée rapportée (remplace la valeur 1)	Taille de la population pour la valeur haute
Tubercule de la prémolaire UP, LP	0,000	125	0,065	371
UM2 à 3 cuspides (hypocone absent)	0,033	643	0,306	569
Tubercule de Carabelli UM1	0,019	477	0,273	249
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule UM1	0,104	106	0,625	48
Extension de l'émail	0,000	15	0,546	522
LM1 à 4 cuspides (Cuspide 5 inférieure absente) LM1	0,000	1847	0,100	250
Cuspide 7 ou métaconulide LM1	0,031	285	0,437	71
Nombre de racines de la prémolaire (UP3)	0,049	1022	0,667	87
Nombre de racines de la canine (LC)	0,000	500	0,061	214
Racine de Tome (LP3)	0,000	15	0,387	49

Données tirées de Scott et Turner (2000)

3.3.3.2. ARBRES HIÉRARCHIQUES

L'objectif des arbres hiérarchiques est de regrouper les éléments d'un ensemble de manière à ce que chaque groupe soit le plus homogène possible et que les groupes soient le plus différents les uns des autres que possible (Chessel et al., 2004). Ces ensembles sont répartis selon une hiérarchie des groupes qui créeront un dendrogramme (Chessel et al., 2004). La

hiérarchie évaluée s'appuie sur une notion de distance entre les groupes ou les individus analysés pour mesurer l'hétérogénéité à l'intérieur d'un groupe et la dissimilarité entre les groupes. Des arbres hiérarchiques ont été produits par le logiciel SPSS[®] 20 selon la méthode de distance moyenne entre classes, tel que recommandé par (Chessel et al., 2004). Les résultats de la matrice MMD pour l'analyse intra-populationnelle de l'échantillon de Notre-Dame et celui de Saint-Matthew ont donc été soumis à un arbre hiérarchique, afin de voir si des individus se regroupaient à l'intérieur des populations. Les résultats de la matrice MMD pour l'analyse inter-populationnelle ont aussi été soumis à un arbre hiérarchique afin de vérifier comment les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew se regroupent dans la variation mondiale.

3.3.3.3. HÉTÉROGÉNÉITÉ DES POPULATIONS:

La matrice R est une matrice de variance et covariance standardisée des échantillons autour des valeurs moyennes de tous les échantillons, qui permet d'estimer la différenciation inter-groupe (Relethford et al., 1997). La moyenne de tous les éléments de la matrice R est égale à zéro. Les paires d'échantillons qui présentent un résultat plus grand que zéro sont plus similaires que la moyenne (elles présentent moins de différenciations entre elles que la moyenne des différenciations entre tous les échantillons analysés pour la matrice). Par contre, les paires d'échantillons qui présentent un résultat inférieur à zéro sont moins similaires que la moyenne (elles présentent plus de différenciations entre elles que la moyenne des différenciations entre tous les échantillons analysés pour la matrice) (Relethford & Harpending, 1994; Relethford & Blangero, 1990; Relethford et al., 1997). De plus, cette matrice permet de calculer l'indice de fixation (Fst).

Le Fst mesure la quantité de différenciation entre des populations, et en même temps, l'homogénéité intra-populationnelle (Relethford et al., 1994; Relethford & Blangero, 1990; Relethford et al., 1997). Le Fst peut varier entre 0 (dans ce cas, toute la diversité génétique à l'intérieur d'une population est partagée également par tous les groupes qui la composent, sans aucune différence génétique entre ces groupes) et 1 (dans ce cas, toute la diversité génétique à l'intérieur d'une population se trouve dans la différence entre les groupes qui la composent, sans aucune diversité génétique à l'intérieur de ces groupes) (Relethford et al., 1997; Templeton, 1998).

Ainsi, le Fst et la matrice R ont été calculés pour les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew. Ces mesures de différenciation génétique ou populationnelle calculent la variation totale inter-échantillon (Relethford et al., 1994). Normalement, elles sont calculées sur des données génétiques, et non phénotypiques, mais Williams-Blangero et Blangero (1989) ainsi que Relethford et Blangero (1990) ont développé des formules permettant d'utiliser des données phénotypiques. Il est ainsi possible d'utiliser leur approche pour les traits discrets dentaires, moyennant une certaine préparation des données. L'obtention du Fst et de la matrice R nécessite 3 étapes¹² (Konigsberg, 2006):

- 1) Une matrice C (ou matrice de co-divergence) est calculée à partir de la matrice D^2 de Mahalanobis.
- 2) Le Fst est déterminé à partir de la diagonale de la matrice C (cii). (Lorsque la taille de la population (w) est inconnue, $w=1$ (Relethford et al., 1994; Relethford et al., 1997)).
- 3) Enfin, la matrice R est calculée.

Tel qu'indiqué ci-dessus, les valeurs MMD ne peuvent être utilisées telles qu'elles pour calculer le Fst ou la matrice R. Par contre, comme les valeurs de MMD et de D^2 sont fortement corrélées (Irish, 2010), il est possible de mettre les valeurs MMD «à l'échelle» des valeurs D^2 , afin de calculer le Fst et la matrice R. À cette fin, Irish (2010) propose d'utiliser la matrice de distances euclidienne inter-échantillon avec positionnement optimisé calculée pour le MDS par SPSS®. Cette opération permet de mettre les résultats MMD à l'échelle de magnitude de ceux que l'on aurait obtenus avec le D^2 . Ainsi, les mêmes étapes peuvent ensuite être suivies : calcul de la matrice C, détermination du Fst à partir de la diagonale de la matrice C et calcul de la matrice R.

Il faut tout de même noter que l'approche de Konigsberg (2006) suppose que les données non-métriques ont une distribution normale, comme c'est le cas pour l'approche de Relethford et Blangero (1990), de laquelle Konigsberg (2006) s'inspire. Les données non-métriques dichotomisées selon un seuil de présence sont alors considérées comme manifestant une distribution normale sous-jacente, puisque les traits ASUDAS sont génétiquement quasi-continus (Irish, 2010). Il faut, de plus, ajouter la nuance que le fait d'utiliser cette approche n'est

¹² Les formules et les syntaxes pour SPSS® ont été publiées dans les annexes d'Irish (2010).

pas l'équivalent exact de l'analyse complète de Relethford et Blangero puisque l'on obtient que le Fst et la matrice R.

3.4. CONCLUSION

En somme, les différents tests statistiques décrits dans ce chapitre permettront de comprendre la variation qui existe au sein même des populations à l'étude, en termes de diversité intra- et inter-groupe, de métissage et d'affiliation (origine). Ces tests permettront, de plus, de comparer la composition des populations de Notre-Dame à celle de St-Matthew, afin de mieux comprendre en quoi elles se ressemblent ou se différencient. Finalement, ces analyses permettront de situer les populations à l'étude par rapport à différentes populations mondiales. La figure 11 présente sous forme de schéma la synthèse des opérations statistiques effectuées pour cette étude.

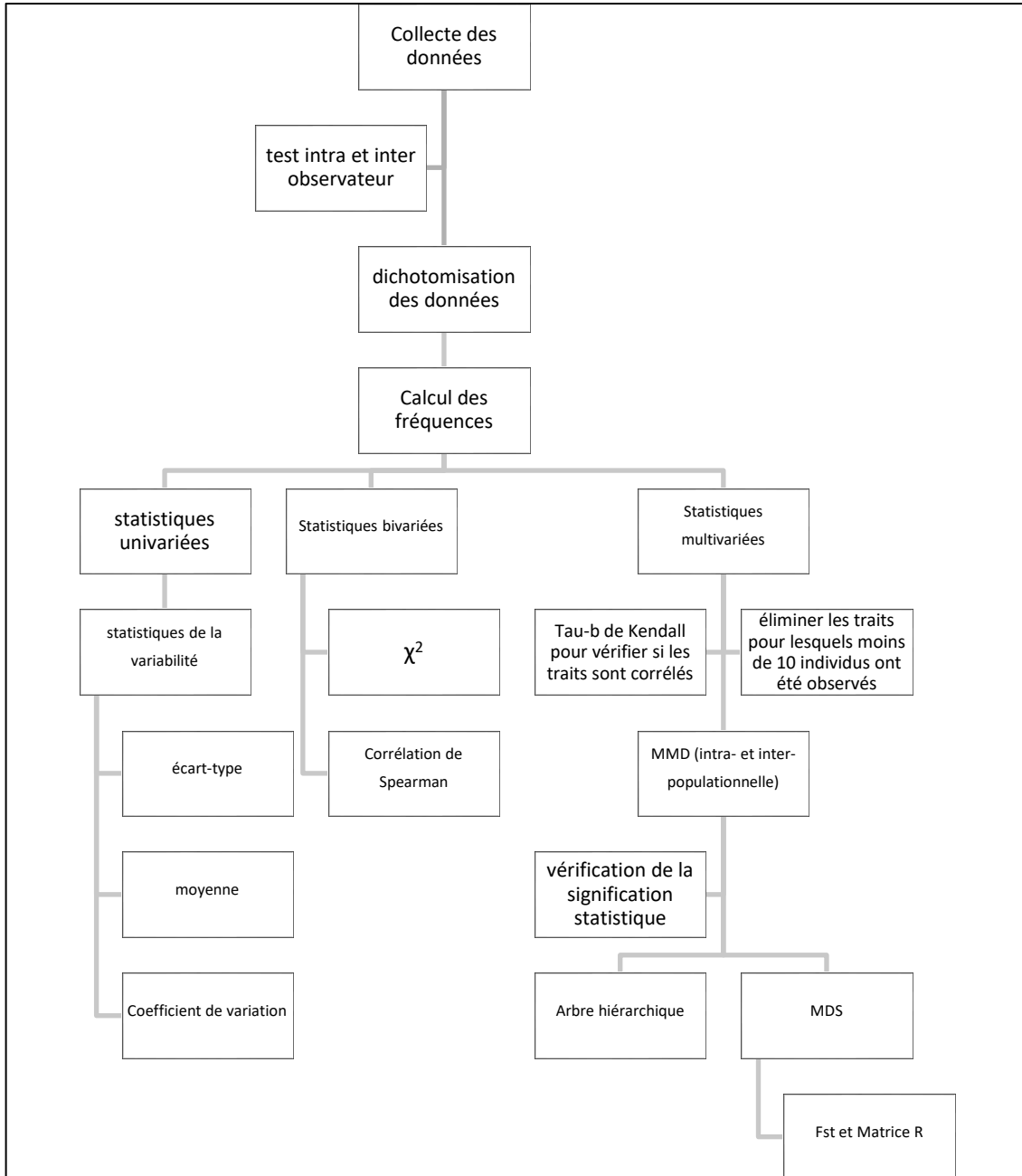


FIGURE 11. SCHÉMA SYNTHÈSE DES ÉTAPES DE LA DÉMARCHE STATISTIQUE

CHAPITRE 4 RÉSULTATS

4.1. CARACTÉRISATION DES POPULATIONS À L'ÉTUDE

Ce chapitre est consacré aux résultats des analyses effectuées sur les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew. Nous aborderons d'abord la variation intra-populationnelle en décrivant les fréquences et la variabilité de chaque trait à l'intérieur de chaque échantillon. Les analyses concerneront l'estimation de l'ascendance et des liens de filiation des individus au sein d'un même cimetière. Les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew seront ensuite comparés entre eux et à d'autres populations, issues de la littérature. Les analyses de biodistance permettront enfin de positionner nos échantillons dans la variation mondiale et d'estimer le niveau d'hétérogénéité phénotypique de Notre-Dame et de Saint-Matthew.

4.1.1. VARIATION INTRA-POPULATIONNELLE

4.1.1.1. FRÉQUENCES

Les fréquences des différents traits discrets observés dans les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew ont été calculées à partir des données dichotomisées, tel que recommandé par le protocole ASUDAS (Turner et al., 1991).

Les observations du tableau XIII permettent de mieux caractériser les échantillons à l'étude du point de vue de la morphologie dentaire. Nous pouvons voir, par exemple, que les 10 traits suivants sont présents pour plus de la moitié des deux populations : sillon traversant, *tuberculum dentale* sur UC et UI2, crête accessoire distale de UC, UP3 à deux racines, UM2 à trois racines, variation des cuspides linguales de LP4, fovéa antérieures, protostylides et LM2 à quatre cuspides (cuspide 5 absente). Les six autres traits suivants sont absents des deux échantillons : rotation des UI1, UP3 ou UP4 tricuspides, crête distosagittale, extension de l'émail, LM1 à trois racines et dents surnuméraires.

TABLEAU XIII. FRÉQUENCE DES TRAITS DISCRETS DENTAIRES DES ÉCHANTILLONS DE NOTRE-DAME ET ST-MATTHEW

Traits	Dents	Notre-Dame		Saint-Matthew	
		%	n	%	n
Rotation des incisives centrales supérieures	UI1	0	1	0	22
Incisive en pelle	UI1	6,3	16	3,6	28
Incisives en pelle	UI2	0	19	18,9	37
Incisive en pelle double	UI1	0	21	21,1	38
Convexité labiale	UI2, UI1	36	25	45,1	51
Sillon traversant	UI2	76,2	21	51,2	43
Tuberculum dentale	UI2	50,0	20	46,2	39
Tuberculum dentale	UC	45,8	24	50,0	48
Crête mésiale de la canine	UC	5,6	18	0,0	38
Crête accessoire distale de la canine	UC	85,7	14	78,1	32
Prémolaire tricuspidé	UP4, UP3	0,0	26	0,0	54
Cuspide accessoire de la prémolaire	UP4, UP3	9,1	22	15,7	51
Crête distosagittale	UP3	0,0	19	0,0	52
Metacone	UM1	33,3	24	53,2	47
Metacone	UM2	8,3	24	9,3	54
Hypocone	UM2	36,0	25	18,9	53
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule	UM1	36,4	22	25,5	47
Tubercule de Carabelli	UM1	13,6	22	25,5	47
Parastyle	UM3	6,3	16	0,0	32
Extension inter-radiculaire de l'émail	UM1	0,0	19	0,0	51
Nombre de racines de la prémolaire	UP3	52,4	21	67,9	53
Nombre de racines des molaires maxillaires	UM2	80,8	26	82,0	50
Réduction de la taille de l'incisive	UI2	0,0	21	2,2	46
Réduction de la taille de la molaire	UM3	6,3	16	21,6	37
Tubercule de la prémolaire	UP3, UP4, LP3, LP4	3,1	32	0,0	59
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire	LP4	57,1	21	71,7	53
Fovéa antérieure	LM1	69,2	13	64,9	37
Dessin du sillon	LM2	31,6	19	8,5	47
Nombre de cuspides de	LM1	23,8	21	17,6	51
Nombre de cuspides de	LM2	63,6	22	87,5	48
Crête médiale incurvée du métaconide	LM1	10,0	10	0,0	42
Crête distale trigonide	LM1	0,0	24	8,1	37
Protostylide	LM1, LM2,	73,9	23	79,6	54

Traits	Dents	Notre-Dame		Saint-Matthew	
		%	n	%	n
	LM3				
Cuspide 5 inférieure	LM1	25,0	20	18,4	49
Cuspide 5 inférieure	LM2	66,7	21	87,5	48
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide	LM1	10,0	20	2,0	51
Cuspide 7 ou métaconulide	LM1	0,0	20	5,9	51
Nombre de racines de la canine	LC	7,4	27	5,3	57
Racine de Tome	LP3	21,7	23	10,9	55
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM1	0,0	21	0,0	47
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM2	38,1	21	25,0	48
Dent surnuméraire	-	0,0	4	0,0	39

Ensuite, l'hypothèse d'une différence significative pour chaque trait entre les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew a été testée à l'aide du test χ^2 d'indépendance ($p < 0,05$) (tableau XIV). Seuls cinq traits présentent une différence statistiquement significative entre les fréquences obtenues pour les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew, soit : les UI2 en pelle, les UI1 en double pelle, le sillon traversant, la crête médiale incurvée du métaconide et la cuspide 5 de LM2. Le nombre de racines de LM2 était presque significatif à $p < 0,058$.

TABLEAU XIV. RÉSULTATS DU TEST DU χ^2 POUR CHAQUE TRAIT NON-MÉTRIQUE DENTAIRE

Traits	Dents analysées	n	χ^2	p
Rotation des incisives centrales supérieures	UI1	23	-*	-
Incisive en pelle	UI1	45	0,145	0,703
Incisives en pelle	UI2	56	4,108	0,043
Incisive en pelle double	UI1	59	4,389	0,036
Convexité labiale	UI2, UI1	77	0,471	0,493
Sillon traversant	UI2	63	4,743	0,029
Tuberculum dentale	UI2	59	0,078	0,779
Tuberculum dentale	UC	72	0,111	0,739
Crête mésiale de la canine	UC	56	2,149	0,143
Crête accessoire distale de la canine	UC	46	0,356	0,550
Prémolaire tricuspide	UP4, UP3	79	-*	-
Cuspide accessoire de la prémolaire	UP4, UP3	73	0,566	0,452
Crête distosagittale	UP3	71	-*	-
Metacone	UM1	71	2,519	0,113
Metacone	UM2	78	0,017	0,895
Hypocone	UM2	78	0,706	0,401
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule	UM1	69	0,854	0,355
Tubercule de Carabelli	UM1	69	0,087	0,768
Parastyle	UM3	85	0,634	0,426
Extension inter-radicaire de l'émail	UM1	83	1,843	0,175
Nombre de racines de la prémolaire	UP3	74	1,568	0,210
Nombre de racines des molaires maxillaires	UM2	75	0,100	0,752
Réduction de la taille de l'incisive	UI2	67	0,463	0,496
Réduction de la taille de la molaire	UM3	54	0,750	0,386
Tubercule de la prémolaire	UP3, UP4, LP3, LP4	76	-*	-
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire	LP4	73	1,760	0,185
Fovéa antérieure	LM1	50	0,082	0,775
Dessin du sillon	LM2	65	1,902	0,168
Nombre de cuspides de	LM1	72	2,131	0,144
Nombre de cuspides de	LM2	69	3,176	0,075
Crête médiale incurvée du métaconide	LM1	29	3,839	0,050
Crête distale trigonide	LM1	51	1,090	0,296
Protostylide	LM1, LM2, LM3	65	1,900	0,168
Cuspide 5 inférieure	LM1	78	0,098	0,754
Cuspide 5 inférieure	LM2	69	4,147	0,042
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide	LM1	78	0,732	0,392
Cuspide 7 ou métaconulide	LM1	78	1,228	0,268
Nombre de racines de la canine	LC	82	0,169	0,681
Racine de Tome	LP3	78	1,570	0,210
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM1	68	-*	-
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM2	68	3,583	0,058

*La valeur ne peut être calculée car les effectifs sont insuffisants

4.1.1.2. VARIABILITÉ INTRA-POPULATIONNELLE

L'écart type, la moyenne des scores notés et le coefficient de variation pour chaque trait de chaque échantillon ont été calculés (tableau XV), afin de décrire la variabilité des échantillons analysés. La moyenne des écarts types et des coefficients de variation a ensuite été calculée pour chacun des échantillons complets. Les traits qui n'étaient pas présents dans les échantillons ont été retirés de ce test, puisqu'ils auraient automatiquement un écart type, une moyenne et un coefficient de variation de zéro.

TABLEAU XV. ÉCART TYPE, MOYENNE ET COEFFICIENT DE VARIATION DES TRAITS DISCRETS DENTAIRES DES ÉCHANTILLONS DE NOTRE-DAME ET DE ST-MATTHEW

Traits	Dent	Notre-Dame				St Matthew			
		n	Écart type σ	moyenne	Coefficient de variation %	n	Écart type σ	moyenne	Coefficient de variation %
Incisive en pelle	UI1	16	1,08	1,31	82,32	28	0,92	1,07	86,27
Incisive en pelle	UI2	19	0,74	1,11	66,20	37	1,23	1,35	91,08
Incisive en pelle double	UI1	21	0,44	0,24	181,62	38	0,80	0,50	159,37
Convexité labiale	UI2, UI1	25	1,26	1,40	89,87	51	1,26	1,44	87,43
Sillon traversant	UI2	21	1,70	2,60	65,32	43	1,82	1,65	110,56
Tuberculum dentale	UI2	20	1,81	1,30	139,19	39	1,67	1,28	130,42
Tuberculum dentale	UC	24	1,85	1,25	147,79	48	2,50	2,15	116,28
Crête mésiale de la canine	UC	18	0,24	0,06	394,41	38	0,00	0,00	0,00
Crête accessoire distale de la canine	UC	14	1,07	1,93	55,52	32	1,34	2,06	65,16
Cuspide accessoire de la prémolaire	UP4, UP3	22	0,29	0,09	327,73	51	0,37	0,16	229,64
Metacone	UM1	24	0,61	5,25	11,59	47	0,69	5,5	12,46
Metacone	UM2	24	0,95	4,86	19,62	54	0,99	5,11	19,46
Hypocone	UM2	25	1,50	3,40	44,12	53	1,57	3,62	43,42
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule	UM1	22	0,74	0,50	148,05	47	0,77	0,38	201,96
Tubercule de Carabelli	UM1	22	2,22	2,41	92,04	47	2,38	2,55	93,17
Parastyle	UM3	16	0,26	0,07	369,78	32	0,40	0,14	286,61
Nombre de racines de la prémolaire	UP3	21	0,60	1,57	38,06	53	0,53	1,72	30,98

Traits	Dent	Notre-Dame				St Matthew			
		n	Écart type σ	moyenne	Coefficient de variation %	n	Écart type σ	moyenne	Coefficient de variation %
Nombre de racines des molaires maxillaires	UM2	26	0,68	2,69	25,27	50	0,55	2,78	19,80
Réduction de la taille de l'incisive	UI2	21	0,00	0,00	0,00	46	0,15	0,02	741,62
Réduction de la taille de la molaire	UM3	16	0,33	0,12	276,39	37	0,42	0,22	189,61
Tubercule de la prémolaire	UP3, UP4, LP3, LP4	32	0,00	0,00	0,00	59	0,00	0,00	0,00
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire	LP4	21	1,88	1,86	101,00	53	2,59	2,88	89,82
Fovéa antérieure	LM1	13	1,12	1,38	81,21	37	1,28	1,49	86,11
Dessin du sillon	LM2	19	0,90	2,16	41,59	47	0,66	2,46	26,69
Nombre de cuspides de LM1	LM1	21	0,50	4,95	10,06	51	0,40	4,86	8,26
Nombre de cuspides de LM2	LM2	22	0,59	4,38	13,47	48	0,49	4,19	11,72
Crête médiale incurvée du métaconide	LM1	10	1,03	0,80	129,12	42	0,65	0,26	251,33
Crête distale trigonide	LM1	24	0,00	0,00	0,00	37	0,27	0,08	342,33
Protostylide	LM1, LM2, LM3	23	0,67	1,00	66,63	54	0,88	0,89	98,34
Cuspide 5 inférieure	LM1	20	1,78	3,04	58,59	49	1,83	2,98	61,32
Cuspide 5 inférieure	LM2	21	1,61	0,90	178,82	48	1,00	0,40	251,25
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide	LM1	20	0,45	0,13	344,87	51	0,30	0,06	502,77
Cuspide 7 ou métaconulide	LM1	20	0,00	0,00	0,00	51	0,52	0,12	429,79
Nombre de racines de la canine	LC	27	0,27	1,08	25,19	57	0,23	1,05	21,72
Racine de Tome	LP3	23	1,40	1,17	119,90	55	1,13	1,05	107,54
Nombre de racines de la molaire mandibulaire	LM2	21	0,64	1,71	37,63	48	0,45	1,87	23,97
Moyenne	-	-	0,35	-	105,1	-	0,918	-	139,67

Le trait qui présente l'écart type le plus élevé pour l'échantillon Notre-Dame est le tubercule de Carabelli (UM1), alors qu'il s'agit de la variation du nombre de cuspides linguales pour Saint-Matthew (le tubercule de Carabelli et le *tuberculum dentale* montrent aussi des écarts types similaires). Lorsque l'on compare les résultats de Notre-Dame et de Saint-Matthew, la plupart des traits montrent un écart type similaire entre les deux populations à l'étude, mais les quatre traits suivants montrent une différence d'écart type relativement plus grande ($|\sigma_1 - \sigma_2| > 0,5$) : les incisives en pelle (UI2), le *tuberculum dentale* (UC), la variation du nombre de cuspides linguales (LP4) et la cuspide 7. Il y a ainsi une plus grande différence dans la dispersion des scores attribué à chaque dent entre les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew pour ces traits. Le coefficient de variation, qui corrige pour les différences de moyenne, permet d'identifier les six traits suivants comme ceux montrant la différence la plus élevée dans la répartition des scores autour de la moyenne : la crête mésiale de la canine, la réduction de la taille de l'incisive, la crête médiale incurvée du métaconide, la crête distale trigonide, la cuspide 6 et la cuspide 7.

4.1.1.3. ASCENDANCE DES INDIVIDUS ET LIEN DE FILIATION À NOTRE-DAME

Pour les résultats du test de corrélation du Rho de Spearman de Notre-Dame (Annexe 4, tableau XXXIX), il est intéressant de noter que la plupart des individus analysés présentent un rho de Spearman statistiquement significatif. En effet, sur 420 résultats, seulement 53 n'étaient pas statistiquement significatifs. Les autres présentaient des corrélations statistiquement significatives dont le rho variait entre 0,336 et 1,000, la plupart étant assez fortes. Neuf des rho étaient de 1,000, ce qui représente une très grande ressemblance entre les individus sur le plan de la morphologie dentaire. Le tableau XVI liste les individus qui étaient parfaitement corrélés et indique la distance entre leurs sépultures. Il est possible d'y observer que seulement deux des couples d'individus parfaitement corrélés sont relativement rapprochés dans l'espace du cimetière (12BB-S3/12Z-S2 et 12BB-S3/12AA-S6), les autres se trouvant assez éloignés l'un de l'autre.

TABLEAU XVI. INDIVIDUS FORTEMENT CORRÉLÉS DE NOTRE-DAME

Paires d'individus de Notre-Dame	Rho de Spearman	Distance entre les sépultures ¹³ (m)
12D-S1-11D-S1	1,000	38
12Z-S3-12D-S1	1,000	21
12AA-S5-12W-S13	1,000	9,5
12AA-S6-4H-S1	1,000	10
12AA-S6-4L-S3	1,000	5,5
12BB-S7-4L-S6	1,000	8,5
12BB-S3-4L-S3	1,000	8,5
12BB-S3-12Z-S2	1,000	4
12BB-S3-12AA-S6	1,000	4

Alsoleihat (2013) a suggéré de soumettre les individus de chaque population à la mesure moyenne de divergence (MMD) en transformant les individus en populations artificielles, afin de voir comment ils se positionnent l'un par rapport à l'autre et par rapport à d'autres populations mondiales. Seulement 10 individus de Notre-Dame ont pu être soumis à ce test en raison du manque de données pour certains traits. Les individus utilisés sont listés dans le tableau XVII. Les résultats détaillés pour la validité des traits analysés, la matrice MMD et les écarts types se trouvent en annexe 5, tableaux XLI et XLII.

TABLEAU XVII. LISTE DES INDIVIDUS INCLUS DANS L'ANALYSE MMD INDIVIDUELLE

St-Matthew			Notre-Dame
8 C2.1.1	15 AS14	15 BS1	4K-S3
8 F1.1	15 AS19	15 BS14	9B1-S3
8 F1.3	15 AS2	15 BS19	11G-S1
10 A1.1	15 AS32	15 BS25	11K-S4
10 A1.2	15 AS4	15 BS26	12W-S13
10 A1.7	15 AS40	15 BS28	12AA-S10
12 A2.11	15 AS42	15 BS30	12CC-S3
12 A2.14C	15 AS1.1	15 BS31	12DD-S5
14 B4	15 AS6	15 BS34	12EE-S2
14 B5	15 AS7	15 BS36	12EE-S5
14 B6			

¹³ Calculé selon le plan de fouilles d'Arkéos 2008

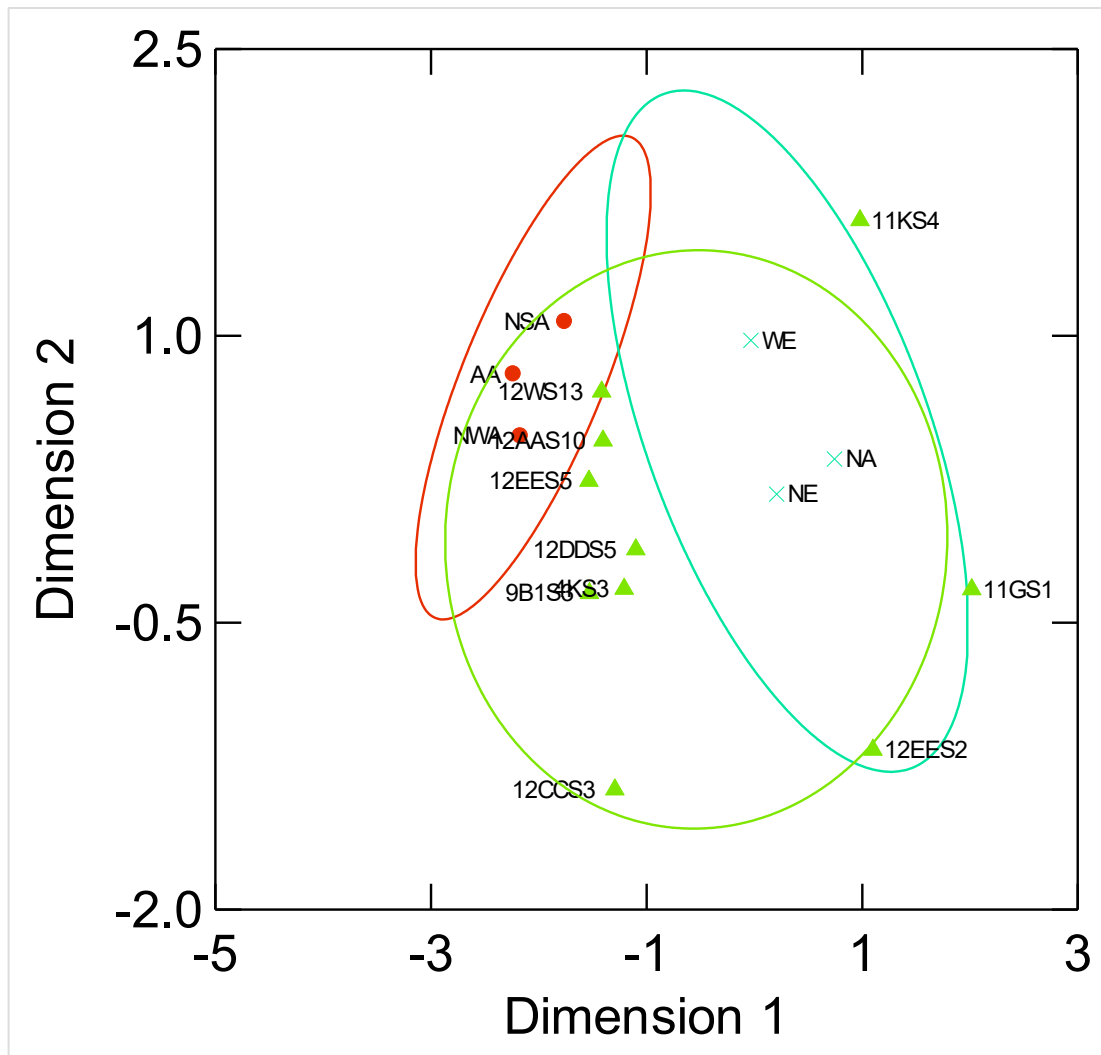


FIGURE 12. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU POSITIONNEMENT MULTIDIMENSIONNEL EN 2 DIMENSIONS DES INDIVIDUS DE NOTRE-DAME EN GARDANT SEULEMENT LES ÉCHANTILLONS DE COMPARAISON LES PLUS PROBABLES.

(EUROPÉENS= \times) ET AMÉRINDIENS= \bullet). LES \blacktriangle REPRÉSENTENT LES INDIVIDUS DE NOTRE-DAME. WE=EUROPE DE L'OUEST, NE=EUROPE DU NORD, NA=AFRIQUE DU NORD DANS L'ENSEMBLE EUROPE; AA=AMÉRINDIENS DE L'ARCTIQUE, NWA=AMÉRINDIENS DU NORD-OUEST, NSA=AMÉRINDIENS D'AMÉRIQUE DU NORD ET DU SUD DANS L'ENSEMBLE DES AMÉRIQUES. ELLIPSE = 1 ÉCART TYPE (68,5% DE LA VARIATION).

La matrice MMD résultante de cette analyse a ensuite été soumise à un positionnement multidimensionnel (MDS) afin de représenter graphiquement la répartition des individus entre eux et par rapport aux fréquences des traits dans des groupes européens et amérindiens. On s'aperçoit à la figure 12 que, sur les 10 individus de l'échantillon du cimetière Notre-Dame ayant pu être soumis à ce test, six se regroupent près de la variation des Amérindiens. Les quatre individus restant sont très dispersés. Les individus 11KS4, 11GS1 et 12EES2 sont assez près de la variation européenne, mais 12CCS3 est dans une position plus ambiguë, se trouvant éloigné de la variation européenne et amérindienne.

Un arbre hiérarchique a aussi été produit à partir des distances calculées par MMD, afin de voir quels individus sont les plus similaires phénotypiquement. Les résultats présentés en figure 13 reprennent presque les mêmes groupes que ceux retrouvés à la figure 12. On distingue deux grands groupes. D’abord, celui des individus 11K-S4, 11G-S1 et 12EE-S2, qui se rapprochent davantage de la morphologie de référence européenne. Ensuite, le groupe des individus qui se rapprochent de la variation amérindienne (12AA-S10, 12EE-S5, 12W-S13, 4K-S3, 9B1-S3 et 12DD-S5) semble particulièrement bien se démarquer. L’individu 12CC-S3, qui était isolé dans le graphique MDS de la figure 12, a été classé avec ce dernier groupe, mais à un degré un peu plus éloigné. Ainsi, la proximité notée pour certains individus à la figure 13 semble refléter leur appartenance à un groupe morphologique distinctif (morphologie se rapprochant de celle des groupes amérindiens ou des groupes européens) sans toutefois nécessairement signifier qu’ils sont affiliés, c’est-à-dire que leur rapprochement est dû au fait d’avoir une dentition semblable, ce qui signifie qu’ils peuvent appartenir à un même groupe sans toutefois avoir nécessairement un lien de parenté proche.

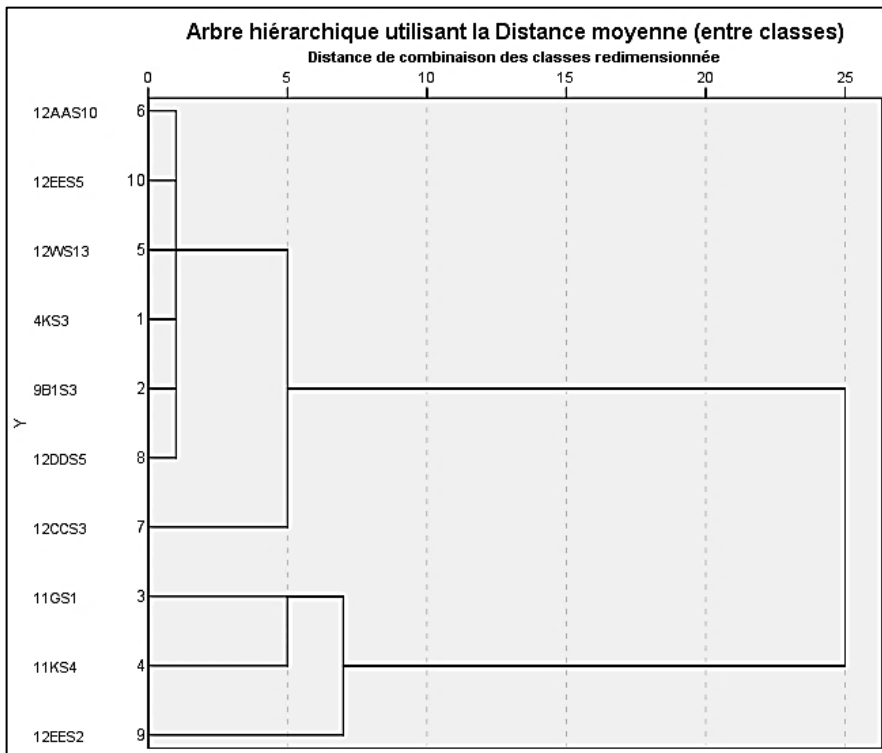


FIGURE 13. DENDROGRAMME MONTRANT LA CLASSIFICATION DES INDIVIDUS DE NOTRE-DAME À PARTIR DES DISTANCES MMD ENTRE LES INDIVIDUS.

4.1.1.4. ASCENDANCE DES INDIVIDUS ET LIEN DE FILIATION À SAINT-MATTHEW

Pour les résultats du test du rho de Spearman de Saint-Matthew, il y a aussi très peu de corrélations qui ne sont pas statistiquement significatives : 24 n'étaient pas significatives sur 1830 résultats (voir annexe 4, tableau XL). Les résultats significatifs représentent généralement des corrélations assez fortes, mais varient entre 0,272 et 1,000. Parmi les corrélations significatives, 128 sont supérieures à 0,800 et 10 dépassent 0,900, mais une seule est de 1,000, soit celle entre les individus 15BS18 et 14C4, qui présentent une morphologie extrêmement semblable. Le tableau XVIII indique les paires d'individus montrant une corrélation de >0,900, ainsi la distance qui sépare leurs sépultures l'une de l'autre.

TABLEAU XVIII. INDIVIDUS FORTEMENT CORRÉLÉS DE ST-MATTHEW

Paires d'individus de Saint-Matthew	Rho de Spearman	Distance minimale entre les sépultures ¹⁴ (m)
8C2.1.2 – 8E2.3	0,959	2
8F1.12 – 8E2.3	0,947	2
11A2.8 – 8C2.1.2	0,925	8
11A2.8 – 8E2.3	0,920	8
14B6 – 8E2.3	0,933	9
14C4 – 8F1.12	0,911	13
15BS2 – 11A2.2	0,948	20
15BS2 – 14B9	0,959	2
15AS2 – 14B9	0,905	3
15BS2 – 15BS31	0,915	0,25
14C4 – 15BS18	1,000	21

Seulement 31 individus de Saint-Matthew ont pu être soumis à l'analyse intra-populationnelle par MMD de Alsolihat (2013) en raison du manque de données pour certains traits. Les individus utilisés sont listés dans le tableau XVII. Les résultats détaillés pour la validité des traits analysés, la matrice MMD et les écarts types se trouvent en annexe 5, tableaux XLI et XLII. La matrice MMD résultante de cette analyse a ensuite été soumise à un positionnement multidimensionnel (MDS) afin de représenter graphiquement la répartition des individus entre eux et par rapport aux fréquences des traits dans des groupes européens et amérindiens.

¹⁴ Calculé selon les plans de fouille de Moss (2010) et Cloutier (2000). Comme il n'existe pas de plan regroupant la position exacte de toutes les sépultures retrouvées à Saint-Matthew, la distance minimale entre les sous-opérations contenant les sépultures a été utilisée ici, faute de pouvoir prendre une mesure plus précise.

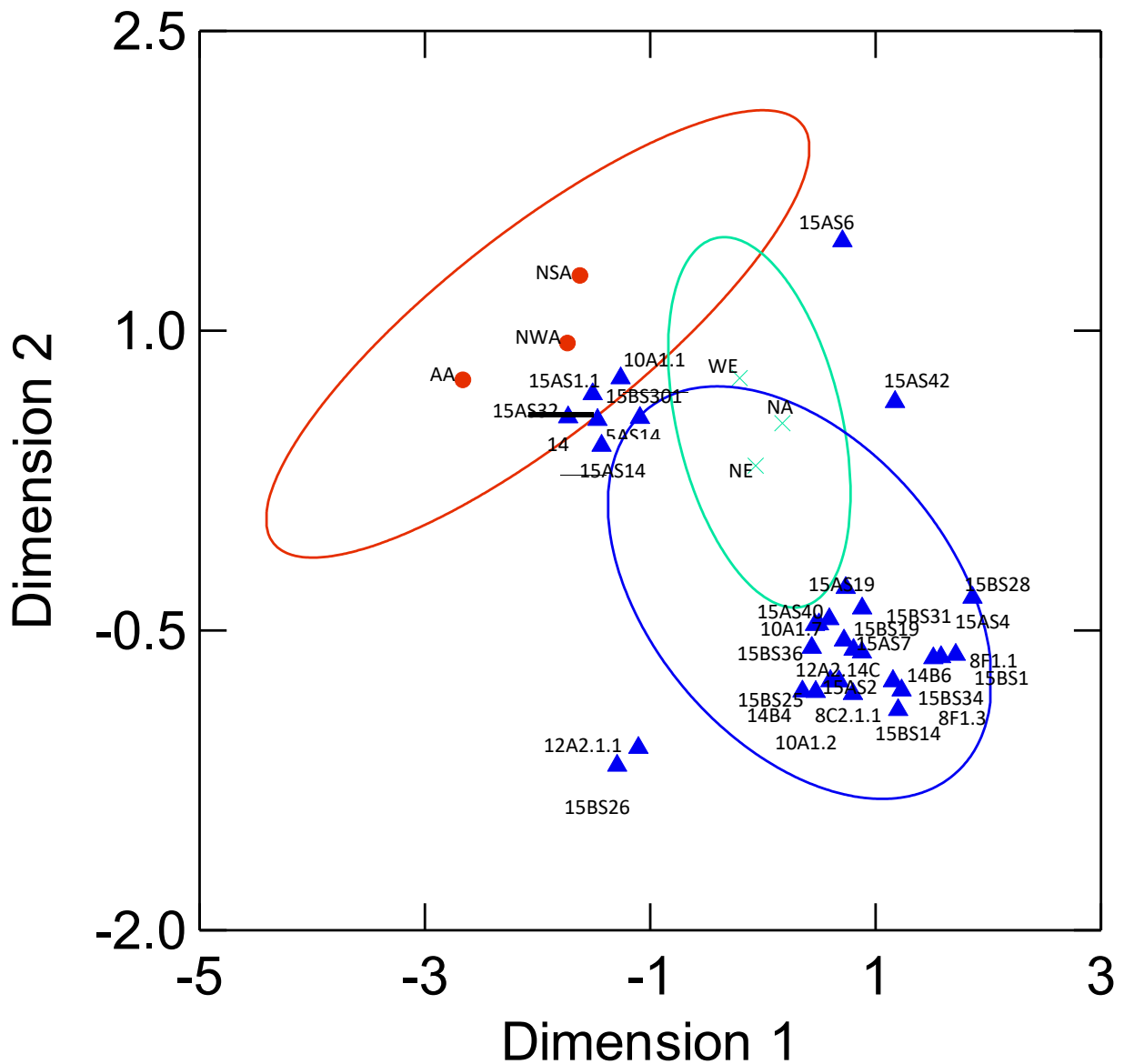


FIGURE 14. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU POSITIONNEMENT MULTIDIMENSIONNEL EN 2 DIMENSIONS DES INDIVIDUS DE SAINT-MATTHEW, EN GARDANT SEULEMENT LES ÉCHANTILLONS DE COMPARAISON LES PLUS PROBABLES.

EUROPÉENS= \times , AMÉRINDIENS= \bullet . LES \blacktriangle REPRÉSENTENT LES INDIVIDUS DE SAINT-MATTHEW. WE=EUROPE DE L'OUEST, NE=EUROPE DU NORD, NA= AFRIQUE DU NORD, AA= AMÉRINDIENS DE L'ARCTIQUE, NWA= AMÉRINDIENS DU NORD-OUEST, NSA= AMÉRINDIENS D'AMÉRIQUE DU NORD ET DU SUD. ELLIPSE = 1 ÉCART TYPE (68,5% DE LA VARIATION).

La figure 14 montre la dispersion des individus de Saint-Matthew entre eux et par rapport à des populations de référence d'Europe et d'Amérique. On s'aperçoit qu'un noyau principal regroupe plusieurs individus autour de la portion centrale de la variation européenne.

De plus, trois autres groupes semblent se différencier : un groupe s'approche des populations amérindiennes, un groupe se compose de deux individus isolés (15B-S26 et 12A2.11) et un dernier groupe s'éloigne du noyau principal des individus de Saint-Matthew, tout en restant à la limite de la variation européenne.

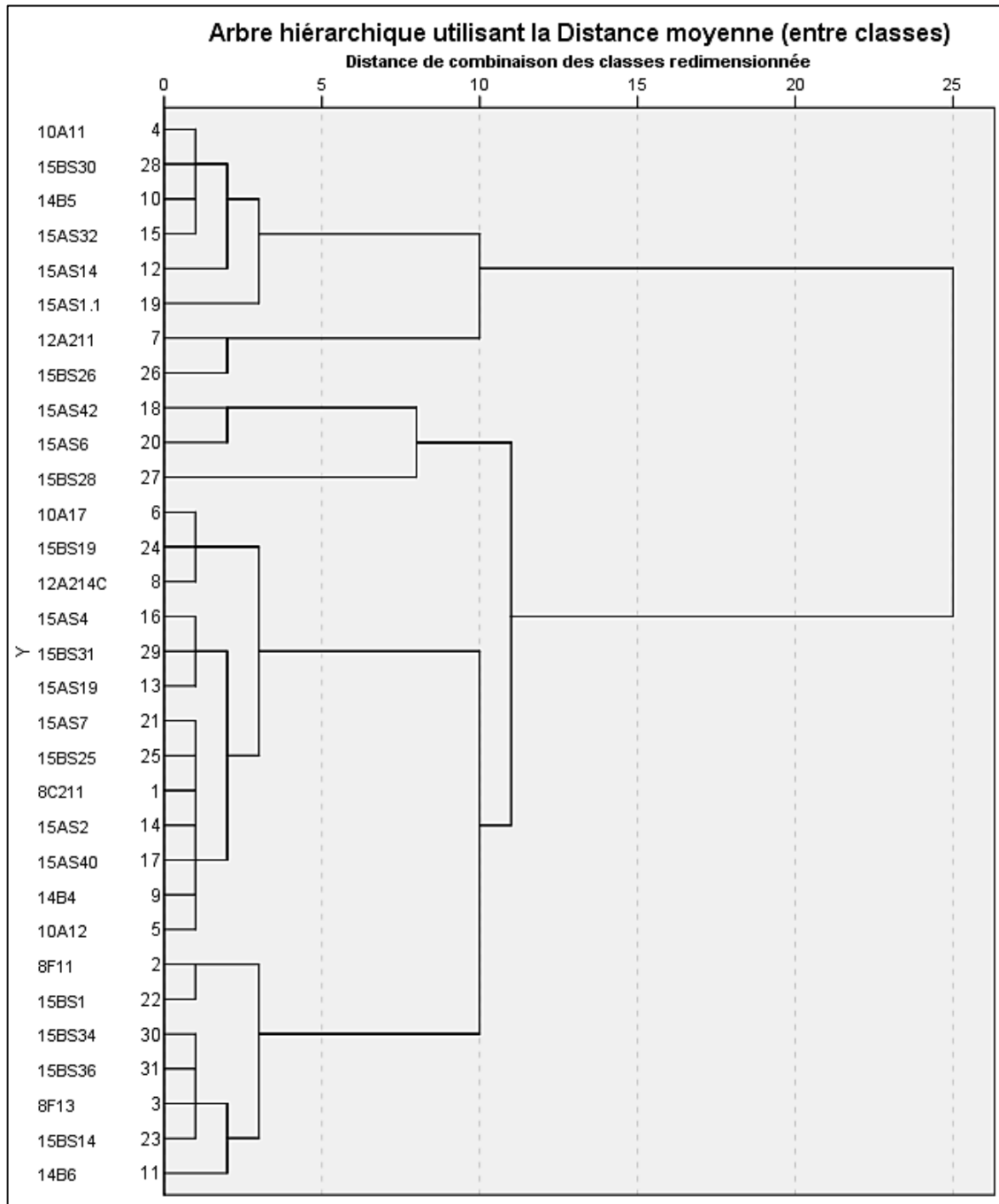


FIGURE 15. DENDROGRAMME MONTRANT LA CLASSIFICATION DES INDIVIDUS DE SAINT-MATTHEW À PARTIR DES DISTANCES MMD ENTRE LES INDIVIDUS.

Un arbre hiérarchique a aussi été produit à partir des distances calculées par MMD, afin de voir quels individus sont les plus similaires phénotypiquement. Plusieurs regroupements d'individus sont observables à la figure 15, bien qu'ils ne soient pas très distinctifs. On observe que les individus 14B5, 15AS-32 15B-S30 et 10A1.1 montrent une morphologie dentaire particulièrement similaire. De même, 5 autres regroupements de morphologie similaire sont visibles avec les individus suivants : 10A1.7, 15B-S19 et 12A2.14C; 15A-S4, 15B-S31 et 15A-S19; 15A-S7, 15B-S25, 8C2.1.1, 15A-S2, 15A-S40, 14B4 et 10A1.2; 8F1.1 et 15B-S1; et 15B-S34, 15B-S36, 8F1.3 et 15B-S14. Tout comme pour l'analyse de Notre-Dame, il se pourrait que ces regroupements de certains individus soient plutôt dus à une appartenance régionale globalement similaire.

4.1.3. COMPARAISON DES DEUX POPULATIONS

La figure 16 montre la répartition des individus des deux échantillons analysés, afin de vérifier si des différences significatives permettent de distinguer les deux populations. De manière générale, la variation des deux échantillons se recoupe, même si le groupe de Notre-Dame se positionne davantage à gauche et celui de Saint-Matthew se positionne plus à droite. Les 10 individus de Notre-Dame soumis à cette analyse intra-groupe ne semblent pas très représentatifs de l'échantillon total, puisque la position de l'échantillon Notre-Dame, lorsqu'on prend en compte tous les individus observés pour ce cimetière (n=37), se trouve assez éloignée du regroupement de ces individus.

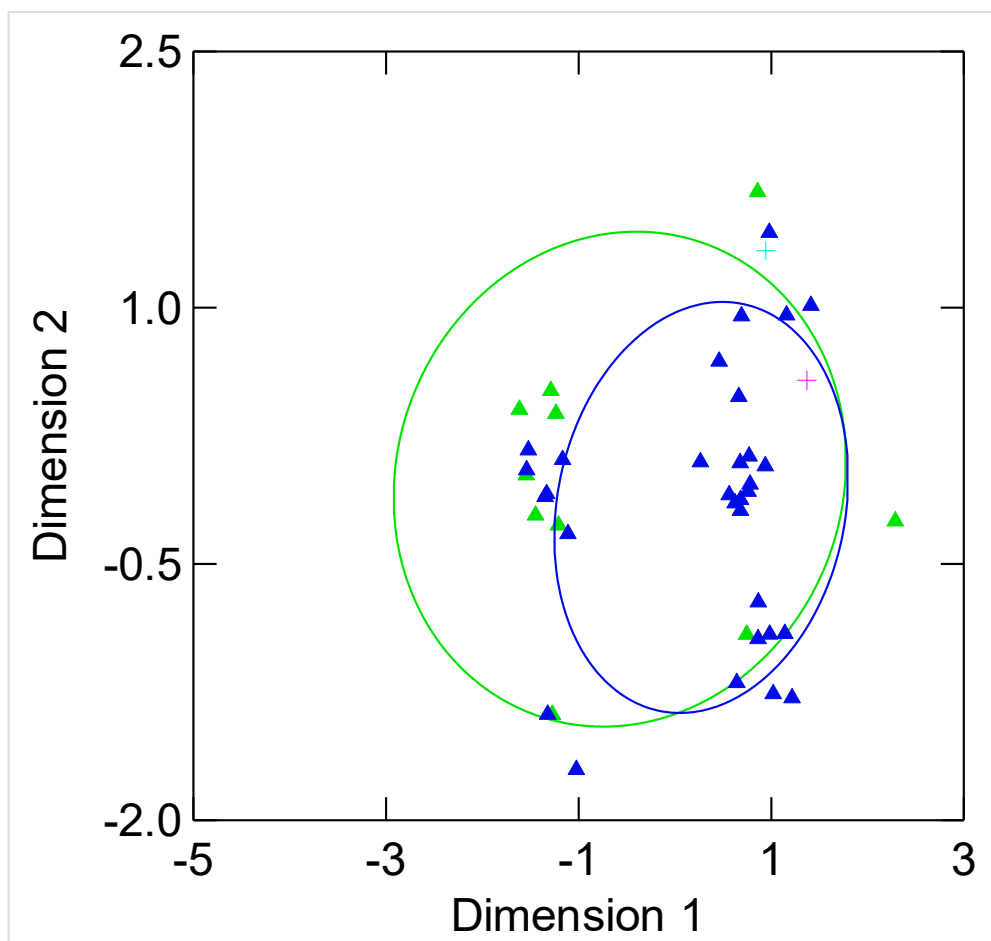


FIGURE 16. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU POSITIONNEMENT MULTIDIMENSIONNEL EN 2 DIMENSIONS DES INDIVIDUS DE NOTRE-DAME ET SAINT-MATTHEW.

NOTRE-DAME=▲ ET ST-MATTHEW = ▲. LE SYMBOLE + REPRÉSENTE LA POSITION DE L'ÉCHANTILLON NOTRE-DAME LORSQUE TOUS LES INDIVIDUS OBSERVÉS POUR L'ÉTUDE (N=37) SONT PRIS EN COMPTE, ET LE SYMBOLE + REPRÉSENTE LA POSITION DE SAINT-MATTHEW LORSQUE TOUS LES INDIVIDUS OBSERVÉS (N=61) SONT PRIS EN COMPTE. ELLIPSE = 1 ÉCART TYPE.

4.2. ÉTUDE INTER-POPULATIONNELLE

4.2.1. MESURE MOYENNE DE LA DIVERGENCE

Afin de savoir si l'une des deux populations étudiées se rapproche davantage des populations de référence amérindiennes, européennes, ou autre, les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew ont été soumis au test de la mesure moyenne de divergence (MMD). Nous avons ainsi obtenu une mesure de biodistance entre nos échantillons et ceux provenant de plusieurs populations mondiales. L'annexe 5 (tableaux XLIII et XLIV) présente les résultats détaillés du test pour la validité des traits, la matrice de distance MMD et les écarts types. Le

tableau XIX présente la portion de la matrice de distance MMD qui concerne plus particulièrement les échantillons Notre-Dame et Saint-Matthew (matrice complète en annexe 5, tableau XLIV). On y remarque que l'échantillon de Notre-Dame est plus proche des échantillons européens que de Saint-Matthew (plus petite valeur, donc moins de différence). De même, Saint-Matthew se trouve aussi plus proche des échantillons de l'Europe du nord et du Nord de l'Afrique que de Notre-Dame. Les populations les plus éloignées des deux échantillons à l'étude sont celles d'origine amérindienne. Il est aussi intéressant de noter que Notre-Dame et Saint-Matthew se rapprochent de certaines populations asiatiques, telles que celles du sud de la Sibérie et de l'Asie du Sud-Est. On note, enfin, un certain rapprochement avec les populations de Nouvelle-Guinée et de Mélanésie, surtout pour Notre-Dame.

TABLEAU XIX. MATRICE DE DISTANCE MMD

échantillons	Abréviations des échantillons	Notre-Dame	St-Matthew
Notre-Dame	ND	0	0.06313180
St-Matthew	SM	0.06313180	0
Europe de l'ouest	WE	0.04568159	0.06447659
Europe du Nord	NE	0.04018211	0.04948028
Nord de l'Afrique	NA	0.06022114	0.04858062
Afrique de l'Ouest	WA	0.27906209	0.40535123
Afrique du Sud	SA	0.17465949	0.25043371
Khoisan	KH	0.22822047	0.39955024
Chine-Mongolie	CM	0.32874312	0.40955300
Japon (récent)	JO	0.18547058	0.27976343
Japon (Jomon)	RJ	0.32648472	0.42338589
Nord-Est de la Sibérie	NES	0.46508187	0.61429042
Sud de la Sibérie	SS	0.13351289	0.19104713
Arctique américain	AA	0.55422344	0.68379879
Nord-Ouest de l'Amérique du Nord	NWA	0.55781873	0.67147945
Amérique du Nord et du Sud	NSAI	0.49741302	0.57164527
Asie du Sud-Est (préhistorique)	SEE	0.13985303	0.21845387
Asie du Sud-Est (récent)	SER	0.16806599	0.25406064
Polynésie	PO	0.13738365	0.24184652
Micronésie	MI	0.11330069	0.20964187
Aborigènes australiens	AU	0.21899395	0.34466095
Nouvelle-Guinée	NG	0.09623919	0.14992916
Mélanésie	ML	0.09701472	0.15336601

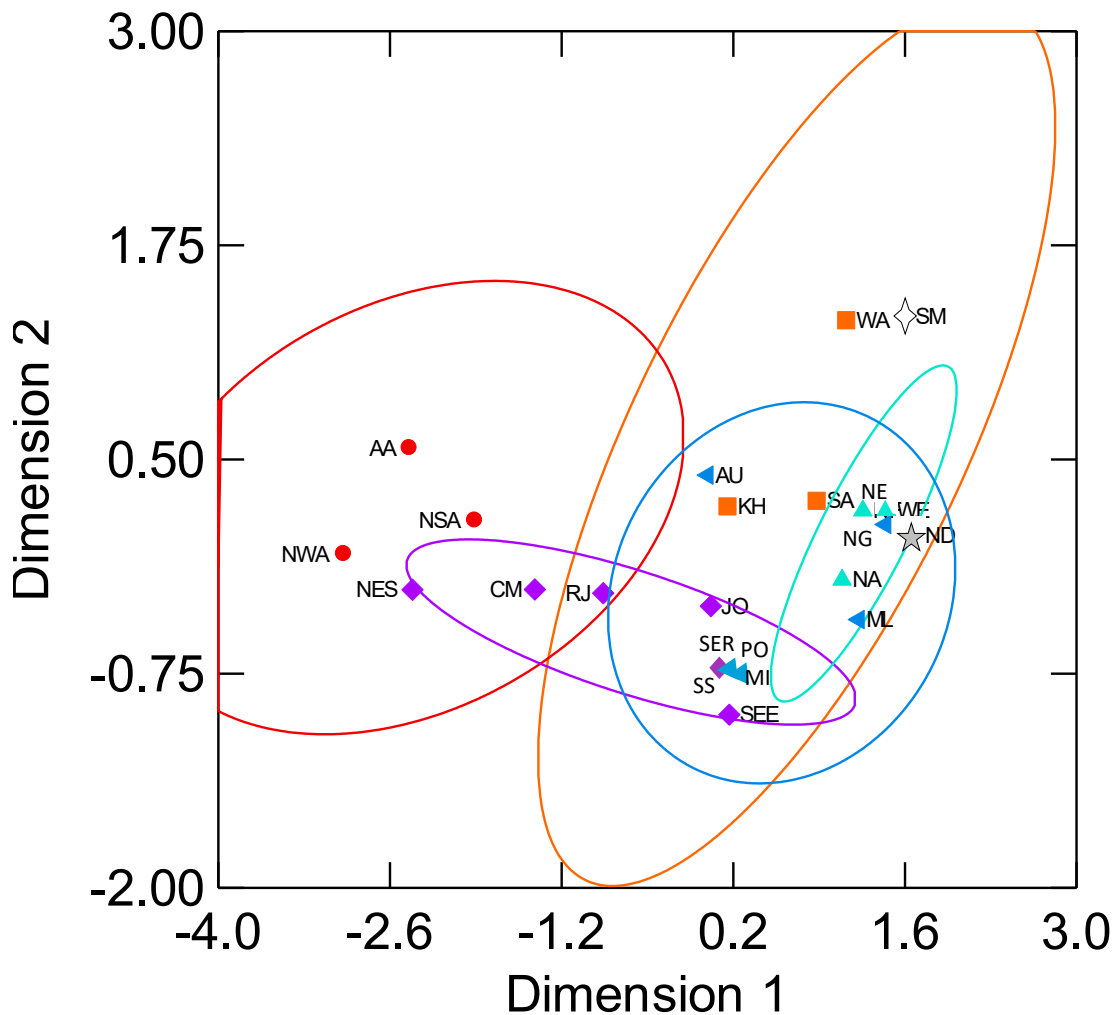


FIGURE 17. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU POSITIONNEMENT MULTIDIMENSIONNEL EN 2 DIMENSIONS DE NOTRE-DAME, SAINT-MATTHEW ET DES POPULATIONS MONDIALES.

NOTRE-DAME=☆, SAINT-MATTHEW=◇, D'AFRIQUE=■, D'AMÉRIQUE=●, D'ASIE=◆, D'EUROPE=▲ ET D'OCÉANIE=◄. ELLIPSE = 1 ÉCART-TYPE.

La figure 17 montre la représentation graphique MDS des mesures de distance entre les échantillons à l'étude et les populations de référence mondiales. D'abord, on remarque que les populations mondiales se regroupent par continent, c'est-à-dire que les populations amérindiennes sont regroupées et se juxtaposent aux populations asiatiques, qui elles, se trouvent à côté des populations européennes. Les populations de l'Océanie (qui regroupent le Sahul-Pacifique et le Sunda-Pacifique) recourent la variation de toutes les populations et les populations africaines montrent la plus grande variation, tout comme sur le plan génétique

d'ailleurs. Les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew se trouvent tous deux près de la variation européenne, sans grande surprise.

Il est fâcheux que les traits des incisives en pelle, des sillons traversant et du dessin des sillons n'aient pu être inclus dans l'analyse inter-populationnelle en raison d'une plus grande erreur inter-observateur. En effet, il s'agit de traits généralement assez discriminants, particulièrement pour les populations amérindiennes (Scott & Turner, 2000). Une analyse MMD des échantillons à l'étude, comprenant ces traits, a donc été répétée et soumise au MDS, afin de voir si l'absence de ces traits dans l'analyse faisait une grande différence dans le classement des populations.

À la figure 18, on remarque que l'ajout de ces traits change sensiblement la configuration des populations l'une par rapport aux autres. Ainsi, les populations sont mieux circonscrites (figure 18b), mais les regroupements sont relativement les mêmes. Par contre, les populations asiatiques se sont séparées en deux groupes, soit ceux qui présentent une haute fréquence d'incisives en pelle et ceux qui en ont peu. Que ces trois traits soient inclus ou non dans l'analyse, la position de nos deux échantillons est semblable dans les deux graphiques de la figure 18, mais Saint-Matthew se trouve plus près de la variation européenne et Notre-Dame se rapproche un peu de la variation asiatique. Il a néanmoins été décidé d'exclure ces traits à grande erreur inter-observateur pour les analyses de cette étude, afin d'en assurer la reproductibilité.

Les distances MMD ont permis de produire un dendrogramme (figure 19), qui montre comment les échantillons des populations mondiales et ceux analysés lors de cette étude se regroupent selon leur morphologie dentaire. On voit que les échantillons européens et ceux de la Mélanésie et de Nouvelle-Guinée sont regroupés avec ceux de Notre-Dame et Saint-Matthew au troisième niveau de regroupement. On remarque que Saint-Matthew est plus distant par rapport à ce groupe Europe/Mélanésie/Nouvelle-Guinée que Notre-Dame. Le niveau plus élevé de regroupement rapproche ensuite nos échantillons dans un groupe comprenant des populations provenant de presque partout dans le monde (Asie, Océanie, Afrique). Enfin, le groupe le plus distant comprend les populations amérindiennes et certaines populations asiatiques.

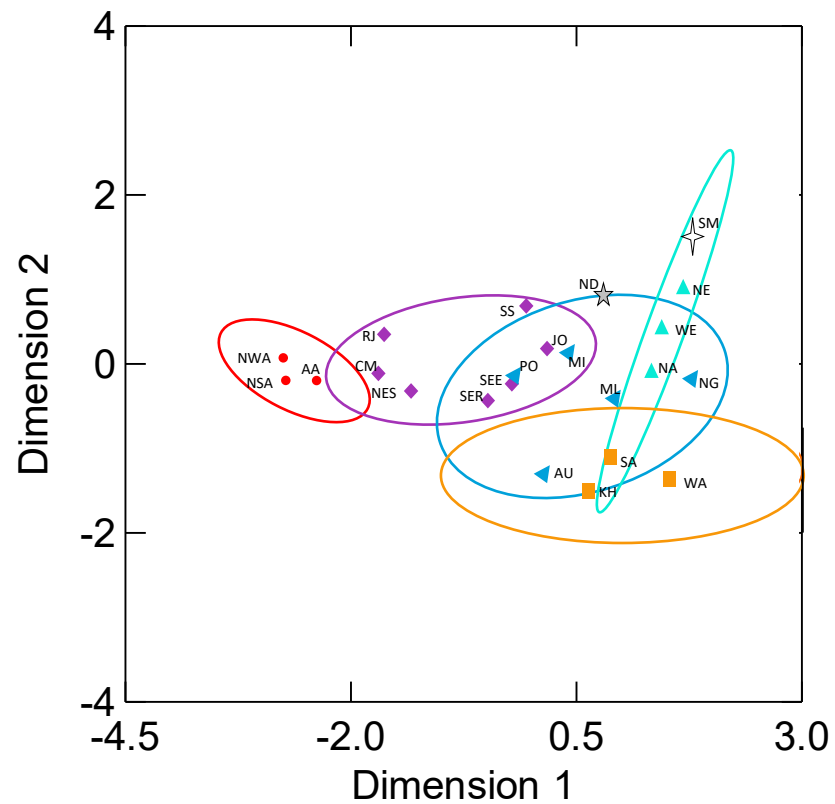
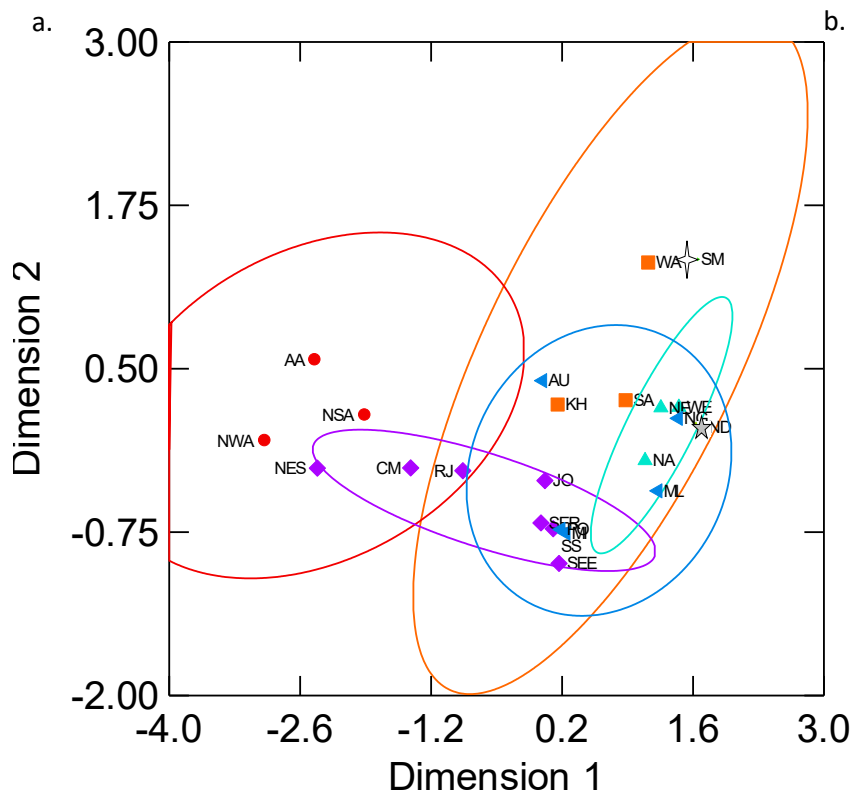


FIGURE 18. COMPARAISON DES POSITIONNEMENTS MULTIDIMENSIONNELS EN 2 DIMENSIONS DES POPULATIONS MONDIALES AVEC ET SANS INCISIVES EN PELLE, SILLONS TRAVERSANT ET DESSIN DES SILLONS.

NOTRE-DAME= ▼, SAINT-MATTHEW= ▶, D'AFRIQUE= ■, D'AMÉRIQUE= ●, D'ASIE= ◆, D'EUROPE= ▲ ET D'OcéANIE= ◀. A. MDS SANS INCISIVES EN PELLE, SILLONS TRAVERSANT ET DESSIN DES SILLONS; B. MDS AVEC INCISIVES EN PELLE, SILLONS TRAVERSANT ET DESSIN DES SILLONS. ELLIPSE = 1 ÉCART-TYPE

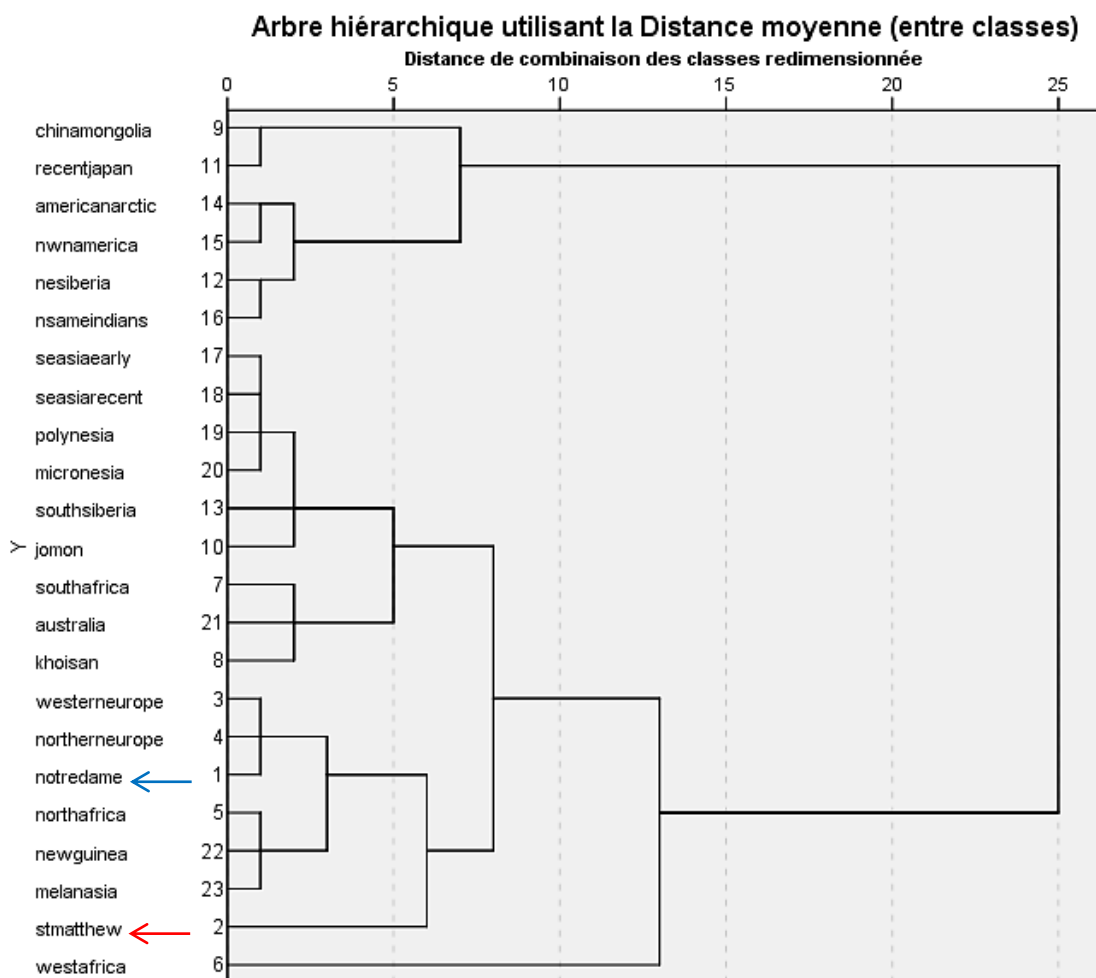


FIGURE 19. DENDROGRAMME PRODUIT À PARTIR DES DISTANCES DE MESURE MOYENNE DE DIVERGENCE ENTRE LES ÉCHANTILLONS ANALYSÉS ET LES POPULATIONS DE RÉFÉRENCE MONDIALES. FLÈCHE BLEUE = NOTRE-DAME, FLÈCHE ROUGE = SAINT-MATTHEW

4.2.2. APPORT GÉNÉTIQUE ET DIFFÉRENCIATION ENTRE LES POPULATIONS

Suite aux résultats précédents, qui indiquent un certain degré d'hétérogénéité phénotypique pouvant provenir d'un apport non européen dans nos échantillons, nous avons calculé le F_{st} et la matrice R de chaque échantillon, afin d'estimer la part de la variation provenant de différences entre les groupes et celle provenant de variation à l'intérieur du groupe.

TABLEAU XX. MATRICE R CALCULÉE À PARTIR DES ÉCHANTILLONS DE NOTRE-DAME ET DE L'EUROPE

	Notre-Dame	Europe de l'Ouest	Europe du Nord	Afrique du Nord
Notre-Dame	0,05724	-0,01868	-0,01717	-0,02139
Europe de l'Ouest	-0,01868	0,05154	-0,01518	-0,01768
Europe du Nord	-0,01717	-0,01518	0,05041	-0,01806
Afrique du Nord	-0,02139	-0,01768	-0,01806	0,05712

TABLEAU XXI. MATRICE R CALCULÉE À PARTIR DES ÉCHANTILLONS DE NOTRE-DAME ET DES GROUPES AMÉRINDIENS

	Notre-Dame	Arctique	Amérique Nord-Ouest	Amérique Nord-Sud
Notre-Dame	0,24419	-0,08328	-0,09186	-0,06906
Arctique	-0,08328	0,08487	0,01208	-0,01368
Amérique Nord-Ouest	-0,09186	0,01208	0,07024	0,00954
Amérique Nord-Sud	-0,06906	-0,01368	0,00954	0,07319

TABLEAU XXII. MATRICE R CALCULÉE À PARTIR DES ÉCHANTILLONS DE SAINT-MATTHEW ET DE L'EUROPE

	Saint-Matthew	Europe de l'Ouest	Europe du Nord	Afrique du Nord
Saint-Matthew	0,05955	-0,02325	-0,01899	-0,01731
Europe de l'Ouest	-0,02325	0,05429	-0,01329	-0,01775
Europe du Nord	-0,01899	-0,01329	0,05134	-0,01905
Afrique du Nord	-0,01731	-0,01775	-0,01905	0,05411

TABLEAU XXIII. MATRICE R CALCULÉE À PARTIR DES ÉCHANTILLONS DE SAINT-MATTHEW ET DES GROUPES AMÉRINDIENS

	Saint-Matthew	Arctique	Amérique Nord-Ouest	Amérique Nord-Sud
Saint-Matthew	0,28231	-0,10217	-0,10647	-0,07367
Arctique	-0,10217	0,09245	0,01928	-0,00956
Amérique Nord-Ouest	-0,10647	0,01928	0,07525	0,01195
Amérique Nord-Sud	-0,07367	-0,00956	0,01195	0,07128

Chaque échantillon a été comparé avec les populations européennes, d’abord, et ensuite avec les populations amérindiennes, afin de comparer leur niveau d’homogénéité. Les tableaux XX et XXI montrent les matrices R calculées pour l’échantillon Notre-Dame en comparaison avec les échantillons européens et amérindiens, respectivement. Les tableaux XXII et XXIII présentent les matrices R calculées pour l’échantillon Saint-Matthew en comparaison avec les échantillons européens et amérindiens, respectivement.

TABLEAU XXIV. COMPARAISON DES INDICES DE FIXATION (FST) DE NOTRE-DAME ET DE SAINT-MATTHEW

	Notre-Dame	Saint-Matthew
Populations européennes	0,05408	0,05482
Populations amérindiennes	0,11812	0,13032

Il n’est pas surprenant de constater que l’hétérogénéité entre les groupes augmente davantage lorsque Notre-Dame est comparé aux groupes amérindiens ($F_{st}=0,11812$) que lorsque comparé aux groupes européens ($F_{st}=0,05408$). Il est toutefois plus surprenant de constater que les paires comprenant l’échantillon de Notre-Dame et ceux d’Europe dans la matrice R (Tableau XX) présentent toutes des résultats négatifs, indiquant que les populations sont moins similaires que la moyenne de la variation entre les populations analysées. Ainsi, Notre-Dame est plus distante phénotypiquement des populations européennes que ces dernières le sont entre elles. On observe le même phénomène entre Notre-Dame et les populations amérindiennes au tableau XXI. Toutefois, les matrices R indiquent que les valeurs obtenues pour les paires entre Notre-Dame et les groupes européens sont beaucoup plus proche de zéro que celles obtenues pour les paires avec les groupes amérindiens, présentant des valeurs plus négatives. Les mêmes observations s’appliquent aux résultats de Saint-Matthew en rapport avec les populations européennes et amérindiennes (tableau XXII et XXIII, respectivement). L’échantillon de Saint-Matthew est aussi plus distant phénotypiquement des populations européennes et amérindiennes que ces dernières le sont entre elles, ce qui pourrait s’expliquer par le fait que les populations de comparaison ne sont pas précisément les groupes ancestraux à nos échantillons d’étude. Il est par contre intéressant de constater que, bien que tout comme Notre-Dame, Saint-Matthew soit plus différencié des populations amérindiennes que des populations européennes, sa différenciation d’avec les groupes amérindiens est un peu

plus élevée que celle de Notre-Dame puisque les valeurs de la matrice R pour les paires entre Notre-Dame et les groupes amérindiens sont plus faibles (entre -0,06906 et -0,09186), même si elles restent toutes négatives, que celle des paires entre Saint-Matthew et les groupes amérindiens (-0,07367 et -0,10647). De même, le Fst de Notre-Dame (Fst=0,11812) avec les groupes amérindiens est plus faible que celui de Saint-Matthew (Fst=0,13032).

4.3. CONCLUSION

En résumé, l'analyse intra-populationnelle des individus des cimetières Notre-Dame et Saint-Matthew a permis d'identifier des regroupements au sein des échantillons analysés. Comme certains individus se retrouvaient dans la variation amérindienne de la morphologie dentaire, il pourrait s'agir d'individus amérindiens ou métissés. D'autres groupes se distinguaient également du regroupement principal de leur échantillon, mais tout en restant dans la variation européenne. Ces cas seront discutés plus en profondeur dans le prochain chapitre, en les confrontant à d'autres données. L'analyse inter-populationnelle montre que les deux populations à l'étude sont majoritairement d'origine européenne, mais l'échantillon Notre-Dame semble un peu plus hétérogène que celui de Saint-Matthew. Le tableau XXV présente la synthèse des résultats.

TABLEAU XXV. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Tests	Résultats
Statistiques univariées	Écart type et coefficient de variation plus élevée pour Saint-Matthew que Notre-Dame pour les données non-dichotomisées.
Chi-carré	Cinq traits montrent une différence statistiquement significative entre Notre-Dame et Saint-Matthew : UI2 en pelle, UI1 en double pelle, sillon traversant, crête médiale incurvée du métaconide et cuspidé 5 de LM2.
Corrélation de Spearman	<i>Notre-Dame :</i> Très peu d'individus ne sont pas corrélés de manière statistiquement significative, 9 paires d'individus sont parfaitement corrélées ($r=1,000$). <i>Saint-Matthew :</i> Très peu d'individus ne sont pas corrélés de manière statistiquement significative, 1 paire d'individus est parfaitement corrélée et 9 autres sont très fortement corrélées ($r>0,900$).
MMD intra-populationnelle	<i>Notre-Dame :</i> Individus dispersés, 6 individus sur 10 près de la variation amérindienne. <i>Saint-Matthew :</i> Trois regroupements, en plus du noyau principal d'individus : 1 groupe près de la variation amérindienne, 1 groupe isolé et 1 groupe à la limite de la variation européenne.
Arbres hiérarchiques intra-populationnels	<i>Notre-Dame :</i> Les individus qui se rapprochaient de la variation amérindienne sont regroupés avec l'individu isolé 12CC-S3. Les autres individus dispersés sont regroupés ensemble. <i>Saint-Matthew :</i> Les individus s'approchant de la variation amérindienne et ceux du groupe isolé par MMD sont regroupés ensemble, les autres individus européens forment plusieurs groupes moins distinctifs.
MMD inter-populationnelle	Les individus de Notre-Dame et de Saint-Matthew ne se distinguent pas selon leur échantillon d'origine. <i>Notre-Dame :</i> Se trouve dans la variation européenne, mais se rapproche aussi des populations de Nouvelle-Guinée et de Mélanésie. <i>Saint-Matthew :</i> Se trouve dans la variation européenne.
Arbre hiérarchique inter-populationnel	Les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew sont regroupés avec les populations européennes et celles de Nouvelle-Guinée et de Mélanésie. Saint-Matthew est un peu plus distant de ce groupe que Notre-Dame.
Matrice R et Fst	Saint-Matthew est légèrement plus différencié des groupes amérindiens que Notre-Dame l'est. Notre-Dame est légèrement plus hétérogène que Saint-Matthew.

CHAPITRE 5 DISCUSSION

Les résultats des analyses présentées dans le chapitre précédent vont maintenant être discutés en lien avec le contexte historique et avec les informations apportées par les études précédentes sur ces collections ostéologiques. Nous verrons d'abord comment les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew se caractérisent et comment la morphologie dentaire des individus varie à l'intérieur des populations. Ce sera l'occasion d'essayer de préciser le portrait de certains individus qui se démarquent de leur échantillon d'origine. Nous verrons ensuite en quoi les populations de Notre-Dame et de Saint-Matthew se ressemblent et se différencient des autres populations mondiales issues de la littérature sur ce sujet. Nous discuterons finalement de la méthode utilisée et de ses limites.

5.1. DESCRIPTION DES POPULATIONS

5.1.1. NOTRE-DAME

Les fréquences des traits, ainsi que leur variabilité à l'intérieur des échantillons étudiés nous permettent de mieux définir ce qui caractérise une population sur le plan de la morphologie dentaire. Lorsqu'on observe l'échantillon de Notre-Dame dans son ensemble, la morphologie dentaire est plutôt semblable à celle du complexe régional de l'Eurasie de l'Ouest (voir le tableau XXVI pour la synthèse des traits les plus fréquents pour les complexes régionaux pertinents à notre étude). On voit en effet que la UM2 n'a que trois cuspides dans 36% des cas observés, que presque le quart des individus n'ont que quatre cuspides sur les LM1, que plus de la moitié n'ont que quatre cuspides sur les LM2, qu'un peu plus de la moitié des individus ont deux racines au niveau de la UP3 et que 7,4% des cas ont une LC à 2 racines, un trait extrêmement rare dans le monde (les populations européennes sont les seules à présenter ce trait à une fréquence de plus de 5%). De plus, les sillons des LM2 présentent une configuration en Y dans plus de 30% des cas, ce qui correspond aux fréquences attendues (20-30%) pour les groupes européens (Scott & Turner, 2000). La fréquence du tubercule de Carabelli, égale à 13,5%, est toutefois plus basse que ce que l'on s'attendrait pour une population européenne ; la fréquence étant généralement comprise entre 20% et 30% dans les populations de l'Eurasie de l'Ouest (Scott & Turner, 2000). Il est à noter, aussi, que le tubercule Carabelli présentait le plus grand écart type au sein de tous les traits analysés pour Notre-Dame, et montre donc une plus grande variabilité dans l'expression de ce trait. Notre-Dame possède également une fréquence

élevée de sillons traversant (76,2%), qui sont généralement plus fréquents chez les populations amérindiennes. Enfin, cet échantillon possède 21,7% de racines de Tome, un trait dont la fréquence excède 20% seulement chez les populations d'Afrique, d'Australie et d'Asie du Sud-est (Scott & Turner, 2000). Ainsi, bien que la population de Notre-Dame corresponde, de manière générale, à la morphologie attendue pour une population majoritairement européenne, elle présente aussi quelques complexifications de la morphologie dentaire qui pourraient s'expliquer par l'apport de populations non européennes, probablement amérindiennes et peut-être africaines, métissées ou non, mais converties au catholicisme.

5.1.1.1. VARIATION INTRA-POPULATIONNELLE

Le test de rho de Spearman a montré que les individus de l'échantillon de Notre-Dame présentent généralement une corrélation moyenne à forte entre eux. Considérant qu'il s'agit d'un cimetière catholique français et que la majorité des individus inhumés étaient d'origine européenne, ils devraient en effet présenter des morphologies dentaires semblables. Par contre, l'analyse intra-populationnelle représentée par le MDS a montré que les individus analysés étaient plutôt dispersés, avec un groupe se rapprochant plutôt des groupes amérindiens, et quelques individus isolés. À l'époque où Notre-Dame a été en fonction, il n'était pas encore pratique courante d'inhumer les individus en lots familiaux (Guay, 1991), mais comme les fouilles ont montré que le cimetière semblait minimalement organisé, nous avons vérifié : 1) si les paires d'individus dont la morphologie est fortement corrélée étaient aussi rapprochés dans l'espace du cimetière et : 2) si le regroupement d'individus s'approchant de la variation amérindienne était aussi circonscrit dans un espace particulier du cimetière.

TABLEAU XXVI. SYNTHÈSE DES TRAITS DISCRETS DENTAIRES LES PLUS REPRÉSENTATIFS DES COMPLEXES RÉGIONAUX PERTINENTS POUR MONTRÉAL ET QUÉBEC

Complexes régionaux	Traits discrets dentaires les plus fréquents
Eurasie de l'Ouest (populations européennes, françaises et britanniques)	LM1 et LM2 à 4 cuspides UP3 à 2 racines LC à 2 racines Tubercule de Carabelli UM2 à 3 cuspides Dentition peu complexe de manière générale
Sino-Amérique (populations amérindiennes)	Incisives en pelle Rotation des incisives centrales supérieures Incisive en double pelle Sillon traversant Odontomes Extension de l'émail de UM1 Cuspide 6 Crête médiale incurvée du métaconide LM 2 à 1 racine LM1 à 3 racines Taille réduite de UM3 UP3 à 1 racine UM2 avec 3 cuspides (groupes de l'Arctique et de Sibérie)
Afrique sub-saharienne (populations africaines)	Cuspide 7 sur LM1 Crête mésiale de la canine Configuration en Y de LM2 UP3 à 2 racines UM2 à 3 racines LM2 à 2 racines Présence de UM3 Racine de Tomes sur LP3

Le tableau XVI, en page 97, présente les paires d'individus parfaitement corrélées ($\rho=1,000$) dans le cimetière Notre-Dame. D'abord, il est possible d'y observer que seulement deux des couples d'individus parfaitement corrélés sont relativement rapprochés dans le cimetière (12BB-S3/12Z-S2; 12BB-S3/12AA-S6), les autres se trouvant assez éloignés l'un de l'autre. L'individu 12AA-S6 n'a pas été analysé du point de vue des isotopes, mais 12BB-S3 et 12Z-S2, qui ont une morphologie dentaire de type européen, présentent des valeurs isotopiques très semblables pour le carbone et l'oxygène des dents, c'est-à-dire qu'ils avaient une alimentation et une origine géographique similaires à l'enfance (Vigeant, 2013). Leurs données isotopiques (carbone et oxygène) divergent par contre lors de l'analyse des os, ce qui signifie que leur alimentation et l'endroit où ils ont vécu ont différé dans les 10 dernières années de leur

vie. Puisqu'il s'agit de deux hommes âgés, on pourrait penser que c'étaient peut-être des frères, des cousins, ou tout simplement qu'ils provenaient du même village.

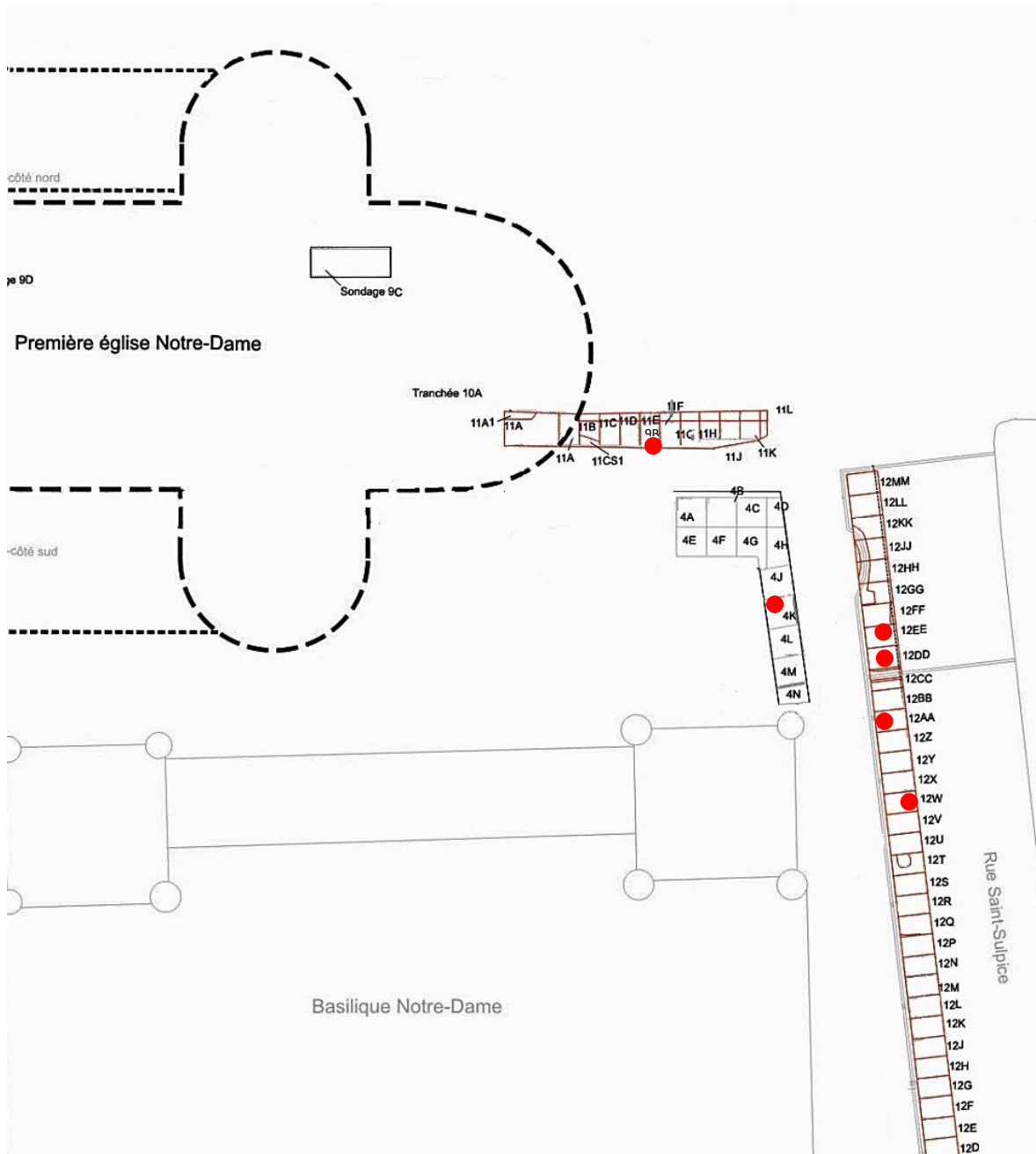


FIGURE 20. PLAN DES SOUS-OPÉRATIONS DE FOUILLES DU CIMETIÈRE NOTRE-DAME ET DISPOSITION SPATIALE DES INDIVIDUS. LES ● MONTRENT L'EMPLACEMENT DES INDIVIDUS SE RAPPROCHANT DES POPULATIONS AMÉRINDIENNES.

Étant donné que la plupart des individus corrélés du point de vue de la morphologie dentaire ne sont pas rapprochés spatialement, il semble que ces résultats confirment plutôt les données historiques selon lesquelles les individus étaient enterrés dans le cimetière selon l'ordre de leur décès et non en lot familial.

5.1.1.1.1. REGROUPEMENT DES INDIVIDUS SE TROUVANT PRÈS DE LA VARIATION AMÉRINDIENNE

Les individus se rapprochant des populations amérindiennes sont indiqués dans la figure 20. Il ne semble pas y avoir de regroupement de ces individus dans le cimetière, ce qui appuierait l'idée que les cimetières catholiques du XVIII^e siècle n'avaient pas d'emplacement réservé pour certains groupes.

Les individus de ce groupe présentent généralement une dentition ambiguë qui rassemble des traits fréquemment observés chez les groupes amérindiens et européens, ce qui permet d'émettre l'hypothèse qu'il s'agit d'individus métis issus des deux groupes mentionnés ci-haut. De ce groupe de six individus, seulement deux présentent des teneurs isotopiques qui pointent vers une alimentation qui se distingue des autres individus de Notre-Dame (Vigeant, 2013). La femme 9B1-S3 possède la composition en azote la plus élevée de l'échantillon analysé de Notre-Dame, ce qui signifie qu'elle mangeait beaucoup de protéines (viande ou poisson) (Vigeant, 2013). Selon ses valeurs isotopiques en oxygène, elle serait originaire de Montréal. Sur le plan de la morphologie dentaire, elle présente plusieurs traits qui sont fréquents chez les populations amérindiennes (sillon traversant, UM2 à 5 cuspides, UP3 à une seule racine, protostylide), mais elle présente aussi des incisives en pelle très peu marquées (stade 2) et des LC à 2 racines, ce qui est extrêmement rare chez les populations autres qu'européennes. Il pourrait s'agir d'une Métisse qui a grandi à Montréal.

Au contraire de 9B1-S3, l'adolescent 4KS3 aurait eu une alimentation comprenant un faible apport en protéines et une bonne proportion de C4, ce qui avait déjà permis à Vigeant (2013) de proposer qu'il puisse être d'origine amérindienne ou métisse. De plus, il vient de la région de Montréal et s'est déplacé vers une région plus froide dans les dernières années de sa vie. Il présente aussi des traces d'arthrose sur la colonne vertébrale (à un jeune âge), ce qui avait permis à Vigeant (2013) d'émettre l'hypothèse qu'il ait pu participer à des activités ayant fait vieillir prématurément sa colonne vertébrale avec des ports de charge intensifs (ex. la traite des

fourrures ou la coupe de bois). Du point de vue de la morphologie dentaire, il montre plusieurs indices d'une morphologie amérindienne (UI1 en pelle, sillon traversant, UP3 à 1 seule racine, LM2 à 5 cuspides, protostylide), mais il possède aussi un tubercule de Carabelli, ce qui pourrait également pointer vers un possible métissage entre Européen et Amérindien. Dans cette perspective, l'hypothèse d'un Amérindien ou Métis qui se serait converti et aurait travaillé dans diverses activités avec les Européens est plausible, puisque ce comportement est attesté dans les sources historiques (Dechêne, 1974).

TABLEAU XXVII. SYNTHÈSE DES INFORMATIONS SUR LES INDIVIDUS DE NOTRE-DAME

Individus de Notre-Dame	Sexe	Âge	Morphologie dentaire	Alimentation (Vigeant 2013)	Migration (Vigeant 2013)
12W-S13	F	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation de type C3*, apport en protéines légèrement réduit	Enfance dans une région plus chaude et migre à Montréal à l'âge adulte
12EE-S5	F	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation de type C3*	Enfance et adulte dans la région de Montréal
12AA-S10	Ind.	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation C3*, mais incorpore un peu de C4 et consommation légèrement réduite de protéines	Né dans la région montréalaise et a vécu dans une région plus froide que Montréal
12DD-S5	H	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation C3*	Né dans une région plus chaude que Montréal
9B1-S3	F	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Composition isotopique d'azote la plus élevée: viande ou poisson?	Originaire de la région de Montréal
4KS3	Ind.	Adolescent	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation comprenant un faible apport en protéines et une bonne proportion de C4*	Montréalais d'origine; il se serait déplacé vers une région légèrement plus froide, puis serait revenu mourir à Montréal
11G-S1	Ind.	Adolescent		Alimentation de type C3* avec peu de protéines	Né dans une région plus chaude que Montréal; il aurait migré entre 7 et 16 ans

*Rappel : Les termes C3 et C4 font référence à différents procédés de photosynthèse adoptés par les plantes. Ceux-ci influencent la composition isotopique en carbone des végétaux. Le groupe des C3 englobe la majorité des plantes de la planète alors que les plantes de type C4 sont plus rares. Le maïs, la canne à sucre et le millet sont parmi les rares plantes de type C4 que l'on retrouve en Amérique (Schoeninger, 2010).

Les autres individus s'approchant de la variation amérindienne pour Notre-Dame ont tous vécu à l'extérieur de Montréal, sauf 12EE-S5. L'individu 12AA-S10 provient de la région montréalaise et a vécu dans une région plus froide avant de revenir à Montréal et d'y mourir. Les individus 12DD-S5 et 12W-S13, du même regroupement, proviennent d'une région plus chaude que Montréal et sont venus vivre dans la région montréalaise (Vigeant, 2013). Les individus 12DD-S5, 12EE-S5 et 12W-S13 avaient une alimentation riche en plantes de type C3, alors que 12AA-S10 incorporait un peu plus de plantes de type C4 dans son alimentation. Les individus 12AA-S10 et 12W-S13 montrent tous deux un moins grand apport en protéines que la moyenne de Notre-Dame. Sur le plan de la morphologie dentaire, ils possèdent tous une dentition relativement complexe (légère UI1 en pelle et UI2 en double pelle, sillon traversant, *tuberculum dentale*, crête distale de la canine, protostylide et UM2 à 5 cuspidés), mais 12AA-S10 et 12DD-S5 possèdent tous deux un tubercule de Carabelli, beaucoup plus fréquent chez les Européens que chez les Amérindiens. À la lumière des informations disponibles sur ces individus, il est possible qu'il s'agisse de Métis ayant migré à Montréal et étant nés catholiques, ou ayant été convertis à Montréal même. Certains pourraient également avoir été des esclaves amérindiens, ou métis s'ils étaient nés de mère esclave. En effet, tel que mentionné au chapitre 1, les maîtres étaient obligés par l'Église de baptiser leurs esclaves et de les enterrer dans un cimetière catholique. La plupart des esclaves étaient inhumés dans les cimetières des pauvres, mais certains étaient aussi enterrés au même cimetière que leur maître (Trudel & d'Allaire, 2004). Cette proposition pourrait également expliquer l'apport légèrement inférieur en protéines des individus 12W-S13 et 12AA-S10, même si cela reste très hypothétique.

5.1.1.1.2. LE CAS DE 11G-S1

Enfin, l'individu 11G-S1 présente aussi un intérêt particulier. Individu isolé lors de l'analyse intra-populationnelle des MMD de Notre-Dame, il avait aussi été identifié comme sortant du lot de l'échantillon analysé sur le plan des isotopes par Vigeant (2013). Cet adolescent avait une alimentation de type C3, faible en protéines, et serait né dans une région plus chaude que Montréal, avant de migrer dans la région montréalaise entre 7 et 16 ans. Il a, de plus, souffert d'une fracture à la clavicule gauche. Selon ce portrait, Vigeant (2013) avait émis l'hypothèse qu'il s'agirait d'un mousse, ou d'un esclave, possiblement africain. Sur le plan de la morphologie dentaire, il ne présente pas une dentition qui semble très européenne. Il possède

plusieurs traits fréquents dans différents complexes régionaux. Par exemple, il a de légères UI1 en pelle, des sillons traversant, des protostylide et une perle d'émail sur UM2, qui sont plus fréquents chez les populations amérindiennes; une racine de Tome, qui est beaucoup plus fréquente chez les populations africaines; un tubercule de Carabelli, des UP3 à deux racines et des LM2 à seulement 4 cuspides, des traits plus fréquents chez les Européens. Cet individu semble donc être issu de métissage d'au moins deux populations et l'hypothèse d'un esclave ou d'un mousse d'origine métisse est plausible.

5.1.2. SAINT-MATTHEW

Tout comme Notre-Dame, l'échantillon de Saint-Matthew, vu dans son ensemble, possède une morphologie dentaire telle qu'attendue pour une population d'origine européenne : les premières, et surtout les deuxièmes, molaires inférieures présentent seulement quatre cuspides (17,6% et 87,5%, respectivement). Plus de la moitié des individus observés ont des UP3 à deux racines. La UM2 ne présente que trois cuspides dans presque 20% des dentitions observées. La fréquence de racines de Tome, en ne dépassant que légèrement 10%, est relativement proche des fréquences attendues pour un groupe majoritairement européen. Enfin, les LC ont deux racines dans plus de 5% des cas, ce qui représente une fréquence élevée pour ce trait rare (Scott & Turner, 2000). La fréquence du tubercule de Carabelli, d'environ 25%, est comparable à la moyenne normalement attendue de 20-30% pour les populations européennes (Scott & Turner, 2000). Tout comme Notre-Dame, ce trait présente un des écarts types les plus élevés pour tous les traits observés, signifiant que l'expression de ce trait est plus variable dans l'échantillon que les autres traits. La population affiche également une fréquence de sillons traversant assez élevée, alors que ce trait est plus fréquent chez les populations amérindiennes. La fréquence des sillons de la LM2 configurés en Y est très basse (8,5%) pour une population européenne, rejoignant plutôt la variation de groupes de Chine-Mongolie et d'Amérique du Nord et du Sud (Scott & Turner, 2000). Il est aussi intéressant de noter que, quoique la fréquence d'incisives en pelle pour UI1 soit basse (3,6%), celle de UI2 est assez élevée (18,9%). Il faut toutefois se rappeler que la moyenne des stades notés dans la population étant de 1,35 (sur 7), la fréquence des incisives en pelle notées pour cette dent était à peine au-dessus du seuil de présence. Il s'agit donc d'incisives en pelle réellement présentes, mais à un stade peu marqué. Goose et Roberts (1982) ont observé que les Gallois du Royaume-Uni présentent des incisives en pelle de

stade peu marqué (stade 2-3) dans 50,9% de la population observée. Cette proportion d'incisives en pelle n'a toutefois pas été observée chez les autres Anglais. La possibilité que la population de Saint-Matthew ait une certaine composante galloise serait à confirmer avec les registres protestants ou par l'analyse d'ADN ancien.

5.1.2.1. VARIATION INTRA-POPULATIONNELLE

Tout comme pour l'échantillon de Notre-Dame, le Rho de Spearman a montré que la plupart des individus de l'échantillon Saint-Matthew étaient généralement bien corrélés entre eux. Les individus enterrés dans ce cimetière étant majoritairement des protestants d'origine britannique, il est peu surprenant de voir que leur morphologie est relativement homogène. Pourtant, la représentation graphique MDS a réparti les individus analysés en quatre groupes. Contrairement au cimetière Notre-Dame, Saint-Matthew, qui a été en fonction au XIX^e siècle, pourrait présenter une organisation spatiale différente. En effet, en Angleterre post-Réforme, l'endroit où l'on est enterré est important et dépend de son statut social (Sayer, 2011). Les cimetières étaient organisés hiérarchiquement selon la fortune des individus : les inhumations à l'intérieur de l'église étaient les plus prisées, pour mieux atteindre le paradis, ensuite autour de l'église, etc. (Sayer, 2011). Par contre, dans le cas du cimetière Saint-Matthew, l'église a été construite juste avant la fin de l'utilisation du cimetière, ce qui signifie que les sépultures qui ont été retrouvées en bordure de l'église actuelle n'étaient pas nécessairement inhumées dans un endroit particulièrement privilégié. La présence de caveaux en briques pourrait pourtant indiquer que la population avait commencé à réserver des endroits du cimetière pour y enterrer les membres de leur famille ensemble. Nous avons donc vérifié, 1) si les paires d'individus dont la morphologie est fortement corrélée étaient aussi rapprochées dans l'espace du cimetière et 2) si le regroupement d'individus identifiés par MMD étaient aussi visibles dans l'espace du cimetière.

Le tableau XVII, en page 100, montre l'emplacement des individus qui sont fortement corrélés ensemble. On remarque que la plupart des individus se trouvent assez loin de l'individu avec lequel ils sont corrélés. Ainsi, de manière générale, il ne semble pas que les individus dont la morphologie dentaire est très similaire soient forcément rapprochés spatialement dans l'organisation du cimetière. La paire 15B-S2 et 15B-S31 fait exception, car ces individus sont très

rapprochés spatialement. L'individu 15B-S31 provenait d'une région plus chaude à l'enfance et n'a migré vers Québec que peu de temps avant d'y décéder. Les informations de nature isotopiques n'existent pas pour 15B-S2 et leur morphologie dentaire de type européen ne présente pas de trait qui permette d'identifier un lien (familial ou régional) qui les unissait. Il pourrait s'agir d'individus provenant de la même région et ayant tous deux émigré vers Québec, mais cela reste à vérifier.

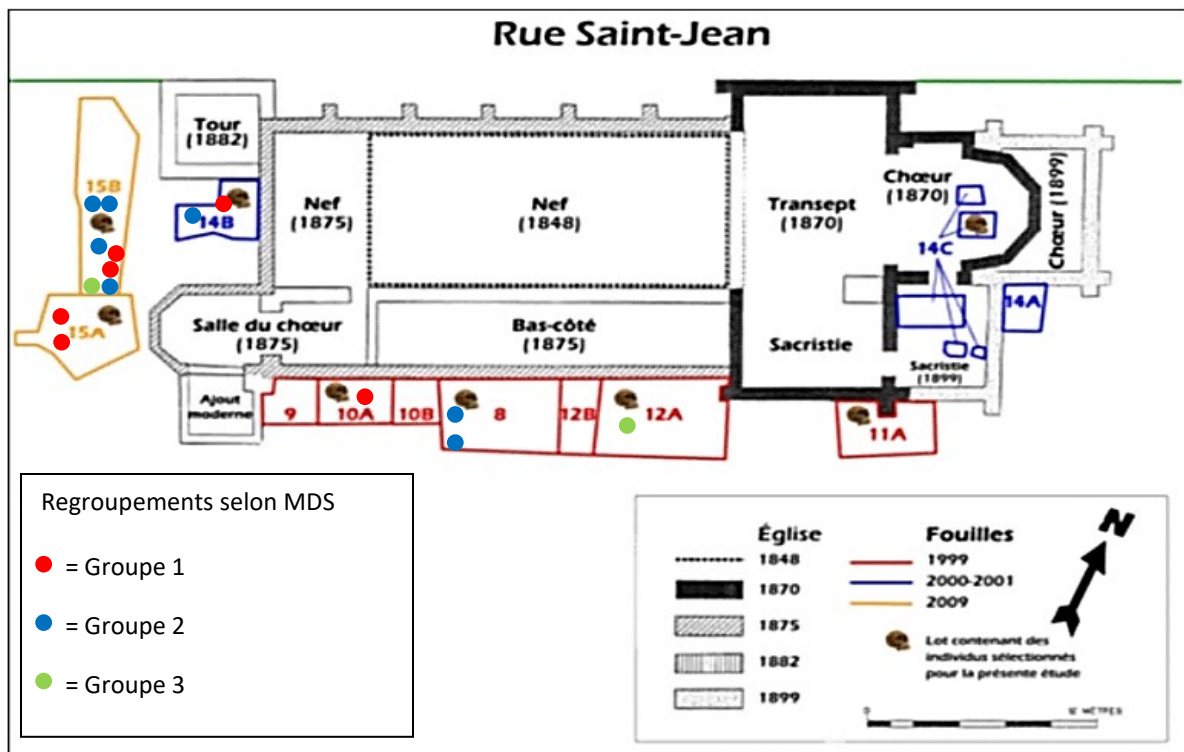


FIGURE 21. PLAN SYNTHÉTIQUE DU CIMETIÈRE SAINT-MATTHEW ET DISPOSITION SPATIALE DES INDIVIDUS. REGROUPEMENT SELON LE POSITIONNEMENT MULTIDIMENSIONNEL DES INDIVIDUS : LE GROUPE 1 = LES INDIVIDUS S'APPROCHANT DES GROUPES AMÉRINDIENS, LE GROUPE 2 = LES INDIVIDUS S'APPROCHANT DE LA VARIATION EUROPÉENNE, MAIS SE DISTINGUANT DU GROUPE PRINCIPAL, LE GROUPE 3= INDIVIDUS ISOLÉS DE TOUTS LES REGROUPEMENTS. (REPRODUCTION DE LA FIGURE 13 DE CARON 2013, P.37 (DONNÉES TIRÉES DE CLOUTIER (2000), DE MOSS (2010) ET DE SIMONEAU (2003)); PLAN DE L'ÉGLISE TIRÉ DE BAKER 1977 : TOME I)

Certains individus de l'opération 8 (figure 21) semblent aussi être fortement corrélés entre eux. L'adulte 8C2.1.2 a une morphologie dentaire très semblable à celle de l'homme 8E2.3 qui, lui, a une morphologie dentaire qui ressemble beaucoup à celle de l'homme 8F1.12. Les trois individus semblent être des immigrants de première génération puisque, selon les études isotopiques effectuées sur ce cimetière, ils proviennent d'une région plus chaude et n'ont migré

que moins de 10 ans avant de mourir à Québec (Caron 2013; Toupin 2015). Leur parcours alimentaire, par contre est différent, 8C2.1.2 et 8F1.12 ayant une alimentation réduite en protéines à l'enfance, avec une augmentation à l'âge adulte, alors que 8E2.3 est resté constant. De plus, 8C2.1.2 incorporait une plus grande quantité de plantes C4 dans son alimentation que les deux autres individus auxquels il est corrélé. Il semble donc que la corrélation entre les morphologies dentaires observée ici soit plutôt due à une origine géographique commune qu'à un lien d'affiliation.

Enfin, il faut noter que les individus inhumés dans le même caveau funéraire ne sont pas ressortis comme ayant une corrélation plus forte entre eux qu'avec les autres individus du cimetière. Il est possible qu'il s'agisse d'époux, plutôt que d'individus de la même parenté, ce qui expliquerait qu'ils soient enterrés ensemble, mais présentent des morphologies dentaires moins corrélées. Les enfants trouvés dans l'opération 8 n'ont pas pu être étudiés en raison de leur jeune âge (pas de dentition permanente), mais il aurait été intéressant de pouvoir vérifier si leur morphologie dentaire est semblable à celle des adultes près desquels ils ont été inhumés.

La figure 21 montre aussi l'emplacement des trois groupes qui divergeaient du noyau principal d'individus de Saint-Matthew lors de l'analyse intra-populationnelle par MMD. Aucun groupe ne semble particulièrement circonscrit dans le cimetière, bien que les opérations 15A et 15B semblent regrouper plusieurs de ces individus divergents du noyau principal. Cette observation est possiblement due au fait qu'un grand nombre de sépultures en bon état ont été retrouvées dans ce secteur, plutôt qu'à un regroupement d'individus significatif.

5.1.2.1.2. GROUPE MÉTIS (GROUPE1 ET 3):

Les individus identifiés comme «groupe 1» dans la figure 21 sont ceux qui se regroupaient près des groupes amérindiens lors de l'analyse intra-populationnelle à partir des MMD. Les individus isolés observés à la figure 14, qui ont été représentés dans la figure 21 comme le groupe 3, présentent aussi des morphologies dentaires mixtes qui ressemblent beaucoup à celles observées dans le groupe 1. De plus, les individus de ces deux groupes ont été regroupés dans l'arbre hiérarchique de l'analyse intra-populationnelle de Saint-Matthew. Ces individus ont donc été regroupés pour la discussion. Ces derniers présentent effectivement une morphologie dentaire mixte, qui allie des traits de la dentition typique européenne (tubercule

de Carabelli, LM2 à 4 cuspides) avec des traits retrouvés plus fréquemment chez les groupes amérindiens (incisives en pelle (légère), double pelle, sillon traversant, UP3 à une seule racine, extension de l'émail, UM2 à 5 cuspides). Il est donc plausible que ces individus soient issus de métissage entre des Européens et des Amérindiens. Le métissage entre les populations britanniques et amérindiennes étant de moins en moins acceptées au XIX^e siècle, il pourrait s'agir d'individus protestants métis qui habitaient déjà en Amérique et ont acquis un certain apport génétique amérindien dans leur lignage. Ils auraient ensuite décidé de migrer vers Québec après la conquête (à partir de l'Acadie, Terre-Neuve, Nouvelle-Angleterre, etc.) comme le suggèrent certaines sources historiques (Hare et al., 1987; Ruddel, 1991). Les informations de nature isotopique sur l'alimentation et l'origine géographique des individus de ce groupe ne sont disponibles que pour deux individus. Les informations pour l'origine géographique de la femme 10A1.1 ne sont pas disponibles et son alimentation était de type C3, tout comme le reste de l'échantillon analysé à Saint-Matthew, ce qui ne permet pas d'émettre d'hypothèse plus précise sur sa vie.

Caron (2013) avait émis l'hypothèse que l'homme 14B5 soit d'origine écossaise, en raison des valeurs isotopiques de l'oxygène qui montrent qu'il venait d'une région plus chaude que Québec. Les dernières analyses de Toupin (2015) ont montré que cet homme a ensuite migré vers une région un peu plus froide que Québec à l'âge adulte, avant de revenir y mourir. La morphologie dentaire, incluant des traits fréquemment observés chez les Européens et les Amérindiens, tend à contredire que cet individu soit d'origine écossaise. Il pourrait s'agir d'un individu métis ayant vécu plus au sud et ayant migré vers le nord, peut-être pour suivre le commerce anglais lors de la conquête britannique.

TABLEAU XXVIII. SYNTHÈSE DES INDIVIDUS POSSIBLEMENT MÉTIS À SAINT-MATTHEW

Individus de Saint-Matthew	Sexe	Âge	Morphologie dentaire	Alimentation (Morland 2010; Toupin 2015)	Migration (Caron 2013; Toupin 2015)
15AS14	Ind.	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	-	-
15AS1.1	F	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	-	-
10A1.1	F	Adulte	Mixte (Euro>Amé)	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon	-
15BS30	H	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	-	-
14B5	H	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon	Enfance dans région plus chaude, région plus froide ou locale à l'âge adulte
15AS32	H	Adulte	Mixte (Euro>Amé)	-	-
12A2.11	H	Adulte	Mixte (Amé+Euro)	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon	Local enfance et adulte
15BS26	H	Ado.	Mixte (Amé+Euro)	-	-

5.1.2.1.2. INDIVIDUS EUROPÉENS QUI SE DISTINGUENT :

Les individus qui ont été désignés comme le groupe 2 sur la figure 21 (p.123) présentent une morphologie dentaire simplifiée de type européen. Ils présentent tous un tubercule de Carabelli et ont des UP3 à deux racines (sauf l'individu 8F1.11 pour lequel les UP3 n'ont pu être observées), ce qui est cohérent avec une origine européenne. Par contre, ils présentent tous une racine de Tome à un degré peu marqué, ce qui les différencie du reste des autres individus de l'échantillon Saint-Matthew. Les trois individus pour lesquels nous avons des informations quant à la migration venaient tous d'une région plus chaude que Québec. Il est donc probable qu'il s'agisse d'immigrants britanniques de première génération. Le trait de la racine de Tome est généralement beaucoup plus fréquent chez les populations africaines, mais il a été observé à des fréquences de 5-10% chez les populations européennes. Le fait que le reste de la dentition des individus de ce groupe soit très typique de la morphologie dentaire simplifiée européenne nous pousse à croire qu'il s'agit bel et bien d'individus d'origine européenne, possiblement d'une même région, où les racines de Tome seraient plus fréquentes.

TABLEAU XXIX. SYNTHÈSE DES INDIVIDUS EUROPÉENS QUI SE DISTINGUENT DU GROUPE DE SAINT-MATTHEW

Individus de Saint-Matthew	Sexe	Âge	Morphologie dentaire	Alimentation (Morland 2010; Toupin 2015)	Migration (Caron 2013; Toupin 2015)
15BS34	ind	Ado.	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines, racine Tome)	-	Région plus chaude enfance et adulte
15BS14	H	Adulte	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines, racine Tome)	-	Région plus chaude enfance, région plus froide adulte
14B6	F	Adulte	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines, racine Tome)	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon	-
15BS36	F	Enfant	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines, racine Tome)	-	-
8F1.3	H	Adulte	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines, racine Tome)	Alimentation légèrement plus C4 à l'âge adulte, Protéines légèrement plus élevé	Région plus chaude enfance et adulte
15BS1	F	Adulte	Morpho. Euro (Carabelli, UP3 2 racines)	-	-
8F1.11	Ind.	Adulte	Morpho. Euro (Carabelli, racines, racine Tome)	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon	-

Il est intéressant de noter que les deux individus du groupe 8F1 qui ont pu être analysés par MMD se sont tous deux retrouvés dans ce groupe distinctif des autres Européens. Le groupe 8F1 est un groupe d'individus retrouvés dans le secteur 8F des fouilles archéologiques, qui a été décrit comme suit par l'archéologue Céline Cloutier :

«Ni pierre tombale, ni tombeau funéraire, ni sépulcre n'ont été relevés dans l'opération 8F (fig. 6). Néanmoins [sic] 16 sépultures d'hommes, de femmes et d'enfants avaient été entassées dans cette portion exigüe du cimetière, la majorité dans des cercueils en bois, sans autre identification. Les corps de deux enfants semblent avoir été ensevelis en pleine terre.» (Cloutier, 2000:21)

Alors que toutes les sépultures adjacentes avaient été inhumées dans des caveaux de briques, celles retrouvées dans la sous-opération 8F semblent avoir été inhumés avec moins de moyens. Ce groupe a l'intérêt d'avoir été analysé par plusieurs autres chercheurs et le tableau XXX présente la synthèse des informations connues sur les individus du groupe 8F1 qui ont été observés pour la morphologie dentaire. Les individus de cette sous-opération ont une alimentation de type européen et sont des immigrants de première génération provenant d'une

région plus chaude que Québec, probablement d'Europe, selon leurs valeurs isotopiques en oxygène (Caron, 2013). Aussi, ils seraient décédés assez rapidement après leur arrivée à Québec (sauf 8F1.1). Ils présentent une morphologie dentaire de type européen, même si certains individus présentent des traits moins «classiques» (8F1.3 et 8F1.11 ont une racine de Tomes et 8F1.14 a une UP3 à 3 racines). Les trois hommes du groupe ont été identifiés lors de la fouille comme ayant une ossature particulièrement forte (Cloutier, 2000), et deux individus ont été autopsiés, tel qu'indiqué par la coupe transversale et nette de leur crâne. Finalement, l'analyse des marqueurs d'activité de Perron (2006) avait identifié l'homme 8F1.3 et la femme 8F1.9 comme ayant une occupation qui demandait peu d'activité physique, par exemple des marchands ou des fonctionnaires. L'homme 8F1.12 aurait plutôt des marqueurs osseux associés à une position assise ou accroupie pour une longue durée. Ainsi, ces individus, nouveaux arrivants à Québec, qui ont été enterrés avec beaucoup moins de moyens que leurs voisins immédiats et dont certains étaient assez mal en point, pourraient représenter un groupe provenant des Îles Britanniques et qui n'a pas survécu à la traversée jusqu'en Amérique. Ils auraient aussi pu mourir lors d'une épidémie, pour certain, ou être décédé dans des circonstances suspectes, ce qui expliquerait les autopsies. Le fait que les corps aient été entassés dans des cercueils de bois et que ceux de deux enfants aient été posés en pleine terre semble montrer que leur inhumation s'est fait sans soins élaborés. Il pourrait s'agir de corps non identifiés pour lesquels le cimetière aurait eu un endroit assigné puisqu'il était de coutume au XIX^e siècle d'enterrer dans les cimetières protestants les individus dont on ne connaissait pas la religion (Ruddel, 1991).

TABLEAU XXX. SYNTHÈSE DES INDIVIDUS OBSERVÉS DU GROUPE 8F1 DE SAINT-MATTHEW

individu	Profil biologique	Isotopes alimentation	Isotopes migration	Morphologie dentaire	Particularités
8F1.1	H. adulte	C3 (légère augmentation C4 à âge adulte, comme tout SM)	Milieu plus chaud à l'enfance, local à l'âge adulte	Morphologie européenne	Forte ossature
8F1.3	H. adulte	Augmentation de protéines entre enfance et adulte	Milieu plus chaud à l'enfance et à l'âge adulte	Morphologie européenne, racine de Tome	Crâne autopsié, scorbut?, Sédentaire, Forte ossature
8F1.9	F. adulte	C3 (légère augmentation C4 à âge adulte, comme tout SM)	Milieu plus chaud à l'enfance et à l'âge adulte	Morphologie européenne	Crâne autopsié, remodelage osseux à la nuque, sédentaire
8F1.11	F. adulte	Alimentation dans la moyenne de l'échantillon (SM)	Milieu plus chaud à l'enfance et à l'âge adulte	Morphologie européenne, racine de Tome	-
8F1.12	H. adulte	C3 (légère augmentation C4 à âge adulte, comme tout SM)	Milieu plus chaud à l'enfance et à l'âge adulte	Morphologie européenne	Rachitisme ou osteomalacie?, marqueur de position accroupie ou tailleur, Forte ossature
8F1.14	F. adolescente	-	-	Morphologie européenne, UP3 à 3 racines	-

5.2. LES DEUX COLLECTIONS NE SONT PAS DIFFÉRENCIÉES

En comparant les résultats obtenus pour les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew, certaines différences et certaines similarités apparaissent entre les deux populations. D'abord, certaines différences sont évidemment apparues entre les fréquences obtenues pour chaque trait entre les deux échantillons, mais le test du χ^2 n'a indiqué que très peu de différences statistiquement significatives (p.91-92). C'est peu surprenant si l'on regarde la moyenne du stade noté pour chaque trait, qui est généralement semblable entre les deux échantillons. En effet, cette moyenne donne parfois des informations intéressantes. Par

exemple, bien que le test du χ^2 ait démontré qu'il existe une différence statistiquement significative pour la fréquence des incisives en pelle (UI2) entre les deux échantillons, la moyenne des scores notés est similaire pour les deux groupes (1,11 pour Notre-Dame et 1,23 pour St-Matthew). Ceci permet de comprendre que, dans un échantillon comme dans l'autre, lorsque les incisives en pelle étaient observées, le stade noté était généralement bas. Lorsque des incisives en pelle (UI2) ont été observées à Notre-Dame, elles étaient généralement de stade 2, alors que Saint-Matthew présentait quelques individus de stade 3 (seuil de présence pour la dichotomisation=3). Dans ce cas, il y a donc une différence significative au niveau des fréquences du trait dichotomisé, même si la différence d'expression du trait (données brutes notées en stades allant de 0 à 7) dans les deux populations est moins marquée.

Les traits qui présentaient des différences significatives (incisives en pelle (UI2), incisives en double pelle (UI1), sillon traversant (UI2), crête médiale incurvée et cuspidé 5 inférieure (LM2)) sont tous des traits plus fréquents chez les populations amérindiennes que chez les populations européennes. On peut ainsi supposer que les différences qui existent entre les deux populations à l'étude sont plutôt dues à l'apport d'individus d'origine amérindienne.

En ce qui concerne la variabilité des populations, l'écart type est plus grand pour la population totale de Saint-Matthew ($\sigma=0,92$) que pour la population de Notre-Dame ($\sigma=0,35$). Ainsi, lorsqu'on prend en compte les données brutes (non-dichotomisées) l'expression (en stade du protocole ASUDAS) des traits est plus variable dans l'échantillon protestant que dans l'échantillon catholique. Le coefficient de variation des deux échantillons permet de noter la même tendance.

Enfin, l'analyse MMD montre que les individus des deux populations ne se regroupent pas de manière séparée et la variation de Saint-Matthew recoupe plutôt celle de Notre-Dame. Comme les deux populations sont principalement d'origine européenne, ce résultat n'est pas étonnant. D'ailleurs, les populations européennes sont plus homogènes génétiquement que les populations amérindiennes, qui auraient subi plusieurs goulots d'étranglement génétiques et seraient plus diversifiées (Gravel et al., 2013). Il est toutefois intéressant de noter que la variation des individus de Notre-Dame est plus grande (plus dispersée) que celle des individus de Saint-Matthew, ce qui indiquerait, au contraire des résultats des écarts types sur les données brutes, que lorsque les données sont dichotomisées en termes de présence/absence, Notre-Dame présente plus de variation que Saint-Matthew. On peut ainsi penser que la plus grande

variation dans l'expression des traits discrets observée à Saint-Matthew se trouve surtout à des stades plus bas (sous le seuil de présence) de sorte que lorsque les données sont dichotomisées selon un seuil de présence, cette variation des traits peu marqués disparaît.

Aussi, lorsqu'on observe la matrice MMD au tableau XLII de l'annexe 5, on remarque tout de même que la plupart des individus analysés pour Notre-Dame ont une plus petite distance avec leur échantillon d'origine (Notre-Dame, lorsque l'échantillon est considéré dans son ensemble) qu'avec Saint-Matthew, et vice versa. En dépit de cette tendance, les individus 10A1.2, 15A-S14, 15A-S6, 15B-S26 de Saint-Matthew sont plus distants de leur échantillon d'origine que de Notre-Dame; et les individus 4K-S3, 9B1-S3, 12DD-S5 et 12EE-S2 de Notre-Dame sont plus distants de leur échantillon d'origine que de Saint-Matthew. Il faut toutefois être prudent dans l'interprétation des résultats de l'analyse MMD selon la méthode individuelle proposée par Alsoleihat (2013), puisque seulement 10 individus de Notre-Dame et 31 de Saint-Matthew ont pu être analysés en raison de données manquantes pour appliquer le test aux autres individus.

5.3. COMPARAISON DE NOTRE-DAME ET ST-MATTHEW PAR RAPPORT À LEUR POSITIONNEMENT

Les échantillons de Notre-Dame et Saint-Matthew ont été comparés à d'autres populations décrites dans la littérature spécialisée par l'entremise de la mesure moyenne de divergence (MMD). La matrice MMD montre que l'échantillon de Saint-Matthew est plus éloigné que Notre-Dame de toutes les populations mondiales incluses dans l'analyse, sauf pour la population de l'Afrique du Nord, suivi de très près par l'Europe du Nord. Bien que le groupe d'Afrique du Nord soit considéré comme faisant partie du complexe régional de l'Eurasie de l'Ouest, nous nous serions attendus à ce que Saint-Matthew s'approche davantage des groupes de l'Europe du Nord et de l'Ouest. Notre-Dame obtient une très faible mesure de dissimilarité avec les groupes européens et s'approche davantage du groupe de l'Europe du Nord. Les échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew sont plus différenciés l'un de l'autre qu'ils le sont des groupes d'Eurasie de l'Ouest en général, ce qui est attribuable au fait que Notre-Dame est plus proche des groupes d'Europe du Nord et de l'Ouest, alors que Saint-Matthew est plus semblable aux groupes d'Afrique du Nord et d'Europe du Nord. Ainsi, bien que les deux échantillons analysés soient majoritairement européens, certaines différences permettent de

dissocier les deux populations sur le plan de la morphologie dentaire. Il serait intéressant de poursuivre cette étude sur plusieurs échantillons de provenance britannique et française, afin de déterminer s'il existe certaines différences entre ces deux populations du point de vue de la morphologie dentaire, ou si l'apport d'Amérindiens, et possiblement d'individus d'autres origines, est la principale explication de cette différence.

L'échantillon de Notre-Dame se rapproche également des groupes de la Nouvelle-Guinée et de Mélanésie, ce qui est beaucoup plus étonnant. Toutefois, le dendrogramme, qui répartit les populations mondiales selon les regroupements les plus homogènes, regroupe les populations de la Nouvelle-Guinée et de Mélanésie avec celles de l'Europe. Sachant que ces populations sont hautement métissées (Scott & Turner, 2000), contenant des apports génétiques européens, asiatiques et africains, il est possible d'émettre l'hypothèse que cette ressemblance avec les groupes de l'Océanie signifie que Notre-Dame contient aussi plus d'apport d'origine autre qu'européenne que Saint-Matthew (qui est plus éloigné de ces populations). Enfin, Notre-Dame se rapproche également, mais à un degré moins élevés, des groupes de Micronésie, de Polynésie, d'Asie du Sud-Est et du Sud de la Sibérie, ce qui peut également indiquer un apport externe non-européen (probablement amérindien) dans cette population.

5.4. COMPARAISON DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ DES POPULATIONS DE NOTRE-DAME ET SAINT-MATTHEW

Les résultats des matrices R et des Fst ont l'avantage d'estimer comment les échantillons analysés se comportent au niveau génétique. Les deux populations présentent une très grande ressemblance avec les populations européennes en affichant un Fst d'environ 0,05 et en affichant des valeurs d'environ 0,02 dans les matrices R. Ainsi, dans la comparaison des échantillons de Notre-Dame, de Saint-Matthew et des populations d'Europe, la variation phénotypique est plus grande à l'intérieur des échantillons qu'entre ces derniers. Pour ce qui est de la comparaison des échantillons observés avec les groupes amérindiens, les deux Fst sont plus grands et les valeurs des matrices R oscillent plutôt autour de -0,1, ce qui signifie que la différence entre les groupes est plus marquée. Néanmoins, Saint-Matthew présente une différenciation avec les groupes amérindiens un peu plus marquée que Notre-Dame. On peut en

déduire que la population ayant été enterrée à Notre-Dame était plus hétérogène et contenait, soit plus d'Amérindiens convertis ou esclaves, soit plus de Métis, que la population inhumée à Saint-Matthew.

5.4.1. DEUX CONTEXTES, DEUX VISIONS

Ainsi, les deux Régimes n'ont pas appréhendé les Autochtones de la même façon, et les Français semblent avoir été plus «proches» des Amérindiens, surtout à Montréal, que les Anglais. Plusieurs groupes autochtones ont d'ailleurs préféré s'allier aux Français «d'autant plus attirés par l'alliance des Français que ces derniers, contrairement aux Britanniques, n'accaparaient pas les terres, étaient à la fois des fournisseurs de fourrures, des partenaires de la vie quotidienne et, comme l'affirmait Bougainville, de précieux auxiliaires militaires» (Havard, 2005 :90). La traite des fourrures impliquait nécessairement des contacts entre Européens (Français et Britanniques) et Amérindiens, mais certains facteurs ont fait en sorte que les habitants de Nouvelle-France ont semblé plus enclins à former une relation de partenariat avec les nations amérindiennes que les Britanniques.

D'après l'examen des sources historiques, il semble par ailleurs y avoir une certaine proximité, ou du moins des contacts plus fréquents, entre les Français et les Amérindiens, qu'avec les Britanniques. En raison de la faible densité des Français sur le territoire de la Nouvelle-France qui s'élargit de plus en plus, ces derniers sont obligés de contracter des alliances avec leurs alliés amérindiens afin de continuer à contrôler le territoire et surtout, le commerce que celui-ci permet (Havard, 2005). Bougainville reconnaissait d'ailleurs leur importance stratégique : «nous ne nous soutenons que par la faveur des Sauvages; c'est le contrepois qui fait pencher la balance de notre côté» (Havard, 2005 :90). Effectivement, les Français ont rapidement eu besoin de contracter et entretenir des alliances avec les groupes amérindiens afin de se protéger des ennemis, à des fins commerciales et aussi afin de survivre dans un climat plus rude que celui que les Britanniques connaissaient à la même époque plus au sud. Au contraire, les Britanniques ont abordé la conquête de l'Amérique différemment. Jackson Turner décrit la progression des colons Euroaméricains vers l'ouest comme «une vague dont le déferlement aurait constitué la frontière, la limite entre la sauvagerie et la civilisation» (Moussette & Moss, 2008), la sauvagerie étant réservée aux Amérindiens et la civilité aux

Européens. Les Amérindiens, alors décimés par les maladies et les adversités, se trouveront minoritaires et ne participeront pas au projet britannique du Nouveau Monde.

Cette différence entre les échantillons de Notre-Dame et Saint-Matthew pourrait également s'expliquer par le facteur temporel qui les sépare. D'une part, le cimetière de la première église Notre-Dame a ouvert ses portes au XVII^e siècle, presque 60 ans après la fondation de Ville-Marie. La mission de Ville-Marie étant d'évangéliser les Amérindiens, ces derniers étaient bienvenus dans la ville, du moins au début, et la vision qui consistait à ne faire qu'un peuple des deux nations a pu faciliter le métissage et la conversion des Amérindiens, dans une certaine limite. De plus, l'exploration d'un nouveau territoire ne pouvait que bénéficier de la connaissance déjà acquise qu'avaient les Amérindiens de cet environnement. Delâge (1992) soulignait d'ailleurs qu'ayant découverts les routes océaniques pour se rendre en Amérique, les Européens ont tout de même dû faire appel aux Amérindiens pour découvrir le continent américain et y survivre. Les soixante ans qui sont passés entre le début de la colonisation de Montréal et l'ouverture du cimetière de la première église Notre-Dame ont donc laissé s'écouler entre deux et trois générations de colons, qui ont eu le temps d'établir des relations plus étroites avec les Amérindiens. Au contraire, le cimetière Saint-Matthew a ouvert au XVIII^e siècle, à peine 10 ans après la conquête de Québec. Au moment où les Britanniques sont arrivés à Québec, l'«Amérindien» n'était plus aussi avantageux à côtoyer. La mission de la ville était plutôt économique et stratégique que religieuse, d'une part, et les infrastructures de la ville étaient déjà implantées par les Français, permettant aux nouveaux arrivants de vivre relativement confortablement sans le recours à l'aide des Amérindiens.

En entretenant des contacts plus réguliers avec les Amérindiens (en raison de l'époque, du climat et de la méthode de conquête du territoire), les Français auraient été plus sujets au métissage. En effet, en entretenant des relations plus fréquentes et plus «proches», il devient de plus en plus difficile d'échapper au métissage, du moins culturel, et probablement aussi génétique. Sutter (2009) disait d'ailleurs que les pratiques qui sont engendrées par un contact intime entre des populations mènent à l'acculturation et l'intermariage.

Dans le contexte où les Amérindiens ont eu l'opportunité de participer au commerce de fourrure, cette rencontre entre les deux populations semblait bénéficier aux deux partis, s'inscrivant dans la logique de rencontre et d'échange entre les deux cultures, tel qu'abordé

notamment par Delâge (1992). Les Européens, restant toujours en position d'autorité économique, ont attiré les Amérindiens autour de leurs établissements, les ont contraint à adopter une structure économique européenne et ont aussi tenté de leur imposer le mode de vie à l'européenne, c'est-à-dire la sédentarité et le christianisme (Viau, 2015). Devant l'échec du projet d'assimilation des Amérindiens par les Français, chaque groupe a reconstruit une identité unique à travers le commerce et l'intermariage, empruntant des traits culturels à l'autre de manière variable (Delâge, 1992). Dans cette perspective, il est plausible que du métissage ait eu lieu et qu'il ait été légèrement plus important à Montréal au XVIII^e siècle (où les contacts entre Français et Amérindiens étaient facilités par la mission première de Montréal et par le besoin des Français de s'allier aux Amérindiens), qu'avec les Britanniques du XIX^e siècle, qui par leur politique de colonisation et la modernisation des infrastructures des villes et du commerce, nécessitaient moins l'aide des Amérindiens. Ces derniers, dans la dynamique coloniale du XIX^e siècle, n'avaient plus que rarement l'occasion de «traverser les frontières culturelles», quand bien même ils l'auraient voulu.

5.5. MÉTHODE ET LIMITES DE L'ÉTUDE

Cette étude présente certaines limites à trois niveaux : les limites liées aux échantillons utilisés, celles liées à la méthode employée et, enfin, celles liées aux interprétations avancées.

D'abord, les interprétations faites ici sont évidemment conditionnelles à la supposition que les échantillons analysés soient représentatifs de la population dont ils sont tirés. Il est pourtant difficile d'en être certain. Les échantillons utilisés sont limités (n=37 pour Notre-Dame et n=61 pour Saint-Matthew) et ne représentent donc qu'une partie des individus inhumés aux cimetières de la première église Notre-Dame et de Saint-Matthew, qui eux-mêmes, ne représentent qu'une partie de la population ayant vécu à Montréal et Québec. Aussi, non seulement toutes les dents n'ont pas été retrouvées pour chaque individu analysé, mais l'usure dentaire, surtout à Notre-Dame, et les pathologies dentaires telles que les caries, surtout à Saint-Matthew, empêchent l'observation de certains traits, ce qui réduit encore l'information accessible. Ainsi, ultimement, les interprétations proposées ne peuvent s'appliquer qu'aux groupes d'individus ayant été observés, mais certaines tendances, surtout si elles sont

confirmées par d'autres sources, par exemple historiques, peuvent être acceptées avec une plus grande certitude.

La prise de données non-métriques peut également engendrer des erreurs intra et inter-observateur. Le protocole ASUDAS a pour but d'établir un enregistrement uniforme des données et les tests pour ces erreurs ont été effectués pour s'assurer de les réduire le plus possible, mais certaines lacunes dans l'uniformité de l'enregistrement des données peuvent s'être glissées, surtout lorsqu'il s'agit de comparer nos échantillons à des données enregistrées par d'autres chercheurs. La notation la plus difficile à établir pour les traits discrets est la classification d'un trait qui est à la limite entre la présence et l'absence puisque ce degré de présence minimal est souvent noté par les observateurs débutants comme absent (Scott & Turner, 2000). Il faut aussi garder en tête que l'absence du trait est notée si le trait est absent d'un côté et non-observable de l'autre côté. Il existe donc un risque que le trait ait pu être présent du côté non observé.

Ensuite, l'utilisation du test de distance biologique par MMD a nécessité de retirer certains traits de l'analyse pour diverses raisons (erreur inter-observateur trop grande, trop peu d'individus observés, traits corrélés entre eux). Selon Harris et Sjøvold (2004), le fait de retirer des traits de l'analyse ne biaise pas le calcul de MMD, mais ces omissions pourraient avoir pour effet d'augmenter la divergence apparente entre des groupes qui sont, en réalité, un peu plus fortement reliés. Aussi, lorsque les dispositions par MDS des populations mondiales avec et sans les traits des incisives en pelle, des sillons traversant et du dessin des sillons ont été comparées, la distribution des échantillons était semblable. Il semble donc que le retrait de ces traits ne cause pas de différence significative dans le positionnement mondial de Notre-Dame et de Saint-Matthew. On pourrait également s'inquiéter que la dichotomisation des données réduise l'information qui sert à positionner les populations l'une par rapport à l'autre, mais Nikita (2015) a trouvé que la dichotomisation des données ordinales n'affecte aucunement les résultats du MMD. Enfin, la méthodologie utilisée dans cette étude pour l'observation des traits discrets dentaires et pour calculer les distances biologiques s'est montrée fiable dans plusieurs études (Black, 2014; Hanihara, 1957; Irish & Guatelli-Steinberg, 2003; Lee & Scott, 2011; Lukacs & Pal, 2013; Pereira et al., 2012; Scott & Turner, 2000; Zejdlik Passalacqua, 2015).

Pour l'analyse de l'hétérogénéité des échantillons analysés, il faut rappeler que le fait d'utiliser l'approche proposée par Irish (2010) n'est pas l'équivalent exact de l'analyse complète

de Relethford et Blangero (1990) puisque l'on n'obtient que le Fst et la matrice R. Cette analyse fait tout de même ressortir des informations intéressantes, qui concordent avec celles obtenues par l'analyse de biodistance, et qu'il serait intéressant de confirmer avec une analyse génétique.

Ensuite, l'utilisation de traits phénotypiques pour étudier des phénomènes tels que la distance biologique des groupes d'individus ou l'hétérogénéité d'une population, présuppose que la similarité phénotypique est une estimation raisonnable de la similarité génétique et que l'effet de l'environnement est minimal ou distribué de manière aléatoire dans l'échantillon analysé (Stojanowski & Schillaci 2006). À cet effet, malgré l'apport d'une influence environnementale dans le développement de la morphologie dentaire, des études ont démontré que les traits discrets dentaires sont utiles pour estimer la variation génétique et même, que les résultats obtenus par les deux sources d'information sont corrélés (González-José et al., 2004; Hubbard et al., 2015). Néanmoins, les procédés exacts selon lesquels les traits dentaires sont hérités, ainsi que la quantification précise des effets épigénétiques demandent encore à être étudiés.

Finalement, il faut être prudent lors de l'interprétation des résultats obtenus à partir de la morphologie dentaire, puisqu'on ne peut pas présumer que les catégories culturelles s'alignent parfaitement avec les catégories biologiques des populations analysées. Des individus présentant une génétique très semblable n'ont pas nécessairement produit une culture semblable ou interagissent entre eux de la même façon (Zejdlik Passalacqua, 2015). La classification des individus comme Européen, Métis ou Amérindien, par exemple, n'était peut-être pas basée sur les mêmes critères que ceux employés pour cette étude.

6. CONCLUSION

Cette étude paléogénétique *via* la morphologie dentaire avait pour objectif de vérifier si les deux échantillons issus de cimetières historiques québécois des Régimes français et britannique montraient des différences du point de vue de l'hétérogénéité de la population et de l'ascendance de ses individus. À cette fin, nous avons exploré la variation à l'intérieur de chaque échantillon et nous avons évalué comment ceux-ci se positionnaient dans la variation mondiale.

D'abord, les analyses de biodistance ont démontré que les échantillons des cimetières Notre-Dame à Montréal et Saint-Matthew à Québec se composent tous deux majoritairement d'individus d'origine européenne. Ainsi, il est difficile de séparer les individus de Notre-Dame de ceux de Saint-Matthew sur le plan de la morphologie dentaire. D'ailleurs, les seuls traits pour lesquels il existait une différence statistiquement significative entre les fréquences des deux échantillons étaient des traits qui sont plus fréquents dans les populations amérindiennes. On peut donc en déduire que les différences entre l'échantillon français et l'échantillon britannique sont attribuables à l'apport d'une composante non européenne dans la population, plutôt qu'à des différences significatives entre la morphologie dentaire des populations françaises et anglaises. Cette composante amérindienne semble légèrement plus forte dans la population de Notre-Dame que dans celle de Saint-Matthew. Nous avons proposé que les différences en termes d'hétérogénéité entre ces deux populations sont attribuables aux visions différentes de l'Amérindien qu'avaient ces deux groupes européens. Ces visions ont été influencées par le contexte politique et économique des différentes vagues de migration européenne. En effet, le degré de métissage plus élevé à Montréal au XVIII^e siècle qu'à Québec au XIX^e siècle pourrait ainsi refléter un besoin plus pressant de la part des premiers migrants européens de se faire des alliés amérindiens en vue de la réussite du projet colonisateur.

Nous avons aussi effectué une analyse intra-populationnelle, afin de mieux comprendre comment s'observe cette variation à l'intérieur des échantillons. Pour Notre-Dame, six des 10 individus analysés ont été identifiés comme Métis et le portrait de l'individu 11G-S1 a pu être précisé en combinant les informations nouvellement acquises aux informations déjà connues. Pour Saint-Matthew, huit individus sur 31 analysés ont été identifiés comme des Métis probables. Sept individus d'origine européenne (23% de l'échantillon) se démarquaient

également du noyau principal de la variation de Saint-Matthew. Il pourrait s'agir d'un groupe d'immigrants venant d'une autre région des Îles Britanniques ou de l'Europe que les autres protestants enterrés à Saint-Matthew.

La morphologie dentaire ne permet pas de différencier de manière absolue l'apport externe des Amérindiens par métissage de celui attribuable à l'inclusion d'Amérindiens convertis dans les populations de Notre-Dame et Saint-Matthew. En contrepartie, l'observation des dentitions des individus ayant été classés comme plus proches des Amérindiens porte à croire qu'il s'agit plutôt de Métis que d'Amérindiens, puisqu'ils présentent souvent une combinaison de traits plus fréquents chez les Amérindiens et de traits plus fréquents chez les Européens.

Malgré la taille inégale des échantillons de Notre-Dame et de Saint-Matthew, il semble que la présence variable des Amérindiens au sein de ces cimetières, probablement par le métissage, soit en accord avec les sources historiques (Champagne, 1996; Dechêne, 1974; Havard, 2005; Hare et al., 1987; Larin, 2000). Celles-ci portent à croire que les Français, de par la nécessité qu'ils avaient de former des alliances avec les Amérindiens, mais aussi par la visée religieuse qui avait initié le projet de fondation de Montréal, entretenaient des relations plus étroites et plus fréquentes avec les Amérindiens que les Britanniques, qui sont arrivés plus tard en territoire québécois et dont le projet colonisateur nécessitait moins l'appui des Amérindiens. Les contacts étant nécessaires aux phénomènes de métissage, ces facteurs pourraient expliquer les résultats obtenus ici.

Ainsi, l'étude de la morphologie dentaire permet une estimation fiable de l'ascendance des individus ou des groupes étudiés selon de grandes régions géographiques. Des recherches supplémentaires sur de plus grands échantillons sont toutefois nécessaires afin de vérifier si des traits permettraient de différencier les populations à l'intérieur d'un même complexe régional, par exemple, différencier les Anglais des Français, des Irlandais ou des Écossais. Pour le moment, seulement les analyses d'ADN ancien permettraient une analyse plus fine de l'ascendance exacte des individus. Heureusement, cette étude avait l'avantage d'étudier l'apport de deux groupes dont la morphologie dentaire est très différente, soit les Européens et les Amérindiens. Grâce à cette différenciation plus facilement observable, l'étude des variations de la morphologie dentaire nous a permis d'approfondir nos connaissances sur la composition et le degré de diversité phénotypique de populations ayant vécu deux grands événements de la

colonisation du Québec, en plus d'étayer leur portrait démographique en précisant l'ascendance de certains individus à l'intérieur de ces populations.

Bibliographie

- Alsoleihat, F. (2013). A New Quantitative Method for Predicting Forensic Racial Identity Based on Dental Morphological Trait Analysis. *International Journal of Morphology* 31(2), 418-424.
- Alvesalo, Lassi, & Tigerstedt, PMA. (1974). Heritabilities of human tooth dimensions. *Hereditas*, 77(2), 311-318.
- Arkéos. (2008). *Intervention archéologique sur le site de la première église Notre-Dame* (BjFj-112), Vieux-Montréal. Montréal.
- Arpin, Caroline. (2006). *Sépultures du cimetière St. Matthew: étude sur les critères paléodémographiques et la représentativité d'une collection d'ossements témoignant de la présence protestante à Québec entre 1771 et 1860*. Mémoire de maîtrise, Québec Université Laval.
- Baker, Joseph. (1977). *Église St. Matthew : 755, Saint-Jean*. Manuscrit déposé à la Ville de Québec.
- Bélangier, René. Québec.: (1993). *Rue Saint-Jean, Québec* Québec: Ministère de la Culture et des Communications du Québec, division design et patrimoine/centre de développement économique et urbain/ville de Québec.
- Berry, CA, & Berry, RJ. (1967). Epigenetic variation in the human cranium. *Journal of anatomy*, 101(Pt 2), 361.
- Black, Wendy. (2014). *Dental morphology and variation across Holocene Khoesan people of southern Africa*. Thèse de doctorat: Cape Town, University of Cape Town.
- Blanco, Rafael, & Chakraborty, Ranajit. (1976). The genetics of shovel shape in maxillary central incisors in man. *American journal of physical anthropology*, 44(2), 233-236.
- Bobko, Philip. (2001). *Correlation and regression: Applications for industrial organizational psychology and management*: Thousand Oaks: Sage Publications.
- Borg, I, & Groenen, P. (1997). *Modern Multidimensional Scaling*. Series in Statistics. New York: Springer.
- Brook, AH, Jernvall, J, Smith, RN, Hughes, TE, & Townsend, GC. (2014). The dentition: the outcomes of morphogenesis leading to variations of tooth number, size and shape. *Australian dental journal*, 59(s1), 131-142.
- Brossat, Alain. (2001). Métissage culturel, différend et disparition. *Lignes*(3), 28-52.

- Butler, PM. (1937). *Studies of the Mammalian Dentition.*—I. *The Teeth of Centetes ecaudatus and its Allies*. Paper presented at the Proceedings of the Zoological Society of London. B107, 103-132.
- Butler, PM. (1939). *Studies of the Mammalian Dentition.*—*Differentiation of the Post-canine Dentition*. Paper presented at the Proceedings of the Zoological Society of London. B109, 1-36.
- Butler, PM. (1982). Some problems of the ontogeny of tooth patterns *Teeth: form, function and evolution* (pp. 44-51).
- Canada, Canadian Military History Gateway. (29 mars 2011). A Commemorative History of Aboriginal People in the Canadian Military, Online Reference Books: Volume 1 (1000-1754). Consult/ le 20 octobre 2016, <http://www.cmhg.gc.ca/cmh/page-1-eng.asp>.
- Carabelli, Georg, & von Lunkaszprie, Edler. (1842). *Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde: A. Doll & Braumüller und Seidel*.
- Caron, Denny. (2013). *Essai de détection de processus migratoires à travers les isotopes de strontium et d'oxygène: étude des restes humains du cimetière Saint-Matthew (Québec, 1771-1860)*. (Maîtrise), Université de Montréal, Montréal.
- Champagne, André. (1996). *L'histoire du régime français* : Éditions du Septentrion ed. Vol. VII. Sillery.
- Chessel, D, Thioulouse, J, & Dufour, AB. (2004). *Introduction à la classification hiérarchique. Fiche de Biostatistique-Stage7*. Disponible à l'adresse Internet: <http://pbil.univlyon1.fr/R/stage/stage7.pdf>.
- Cloutier, Céline. (2000). *Tombeaux, cercueils, caveaux et linceuls: les témoins archéologiques au dernier repos. Cimetière St. Matthew*. Québec: Centre de développement économique et urbain, division design et patrimoine.
- Coppa, Alfredo, Cucina, Andrea, Mancinelli, Domenico, Vargiu, Rita, & Calcagno, James M. (1998). Dental anthropology of Central-Southern, Iron Age Italy: The evidence of metric versus nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 107(4), 371-386.
- Cox, T. F., & Cox, M. A. (2000). *Multidimensional scaling*. New York: CRC Press.
- Cunha, Claudia, Silva, Ana Maria, Irish, Joel, Scott, G Richard, Tomé, Tiago, & Marquez, José. (2012). Hypotrophic roots of the upper central incisors—a proposed new discrete dental trait. *Dental Anthropology*, 25(1), 8-14.
- Dahlberg, Albert A. (1945). The changing dentition of man. *The Journal of the American Dental Association*, 32(11), 676-690.
- Dechêne, Louise. (1974). *Habitants et marchands de Montréal au XVIIe siècle*: Paris : Plon.

- Delâge, Denys. (1992). L'influence des Amérindiens sur les Canadiens et les Français au temps de la Nouvelle-France. *Lekton*, 2(2), 103-191.
- Dempsey, PJ, & Townsend, GC. (2001). Genetic and environmental contributions to variation in human tooth size. *Heredity*, 86(6), 685-693.
- Eades, Suzanne, & Desideri, Jocelyne. (2003). Dental anthropology at the University of Geneva. *Dental anthropology*, 16(2), 52-59.
- Edgar, H. J., & Lease, L. R. (2007). Correlations between deciduous and permanent tooth morphology in a European American sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(1), 726-734.
- Garn, Stanley M, Lewis, Arthur B, & Blizzard, Robert M. (1965). Endocrine factors in dental development. *Journal of Dental Research*, 44(Suppl), 243-258.
- Garn, Stanley M, Lewis, Arthur B, & Walenga, Arline. (1968). Evidence for a secular trend in tooth size over two generations. *Journal of dental research*, 47(3), 503-503.
- Gay, Daniel. (2004). *Les noirs du Québec, 1629-1900* (Vol. 9): Sillery : Les éditions du Septentrion.
- González-José, Rolando, Van der Molen, Silvina, González-Pérez, Emili, & Hernandez, Miquel. (2004). Patterns of phenotypic covariation and correlation in modern humans as viewed from morphological integration. *American Journal of Physical Anthropology*, 123(1), 69-77.
- Goose, DH. (1971). The inheritance of tooth size in British families in *Dental Morphology and Evolution*, (pp. 263-269). Ed. A. Dahlberg: Chicago:University of Chicago Press.
- Goose, DH, & Roberts, EE. (1982). Size and morphology of children's teeth in North Wales. *Teeth: Form, Function and Evolution*. Ed. B. Kurten. Columbia University Press: New York, 228-236.
- Grace, Robert. (2001). L'apport de l'immigration: l'exemple des Irlandais. *Québec, ville et capitale*, 180-189.
- Gravel, Simon, Zakharia, Fouad, Moreno-Estrada, Andres, Byrnes, Jake K, Muzzio, Marina, Rodriguez-Flores, Juan L, Guiblet, Wilfried. (2013). Reconstructing Native American migrations from whole-genome and whole-exome data. *PLoS Genetics*, 9(12).
- Gregory, William King. (1922). *Origin and evolution of the human dentition*: *Journal of Dental Research*, 2(4), 607-717.
- Grewal, Manjit Singh. (1962). The rate of genetic divergence of sublines in the C57BL strain of mice. *Genetical Research*, 3(02), 226-237.
- Gruzinski, Serge. (1999). *La pensée métisse*. Paris: Fayard.

- Guay, Lorraine. (1991). L'évolution de l'espace de la mort à Québec. *Continuité*(49), 24-27.
- Haeussler, AM, Irish, JD, Morris, DH, & Turner, CG. (1989). Morphological and metrical comparison of San and Central Sotho dentitions from southern Africa. *American journal of physical anthropology*, 78(1), 115-122.
- Hanihara, Kazuro. (1957). Studies on the deciduous dentition of the Japanese and the Japanese-American hybrids, 5. General conclusion. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*, 65, 151-162.
- Hanihara, Kazuro. (1966). Mongoloid dental complex in the deciduous dentition. *Zinrulgaku Zassi*, 7, 9-20.
- Hanihara, Tsunehiko. (1992). Dental and cranial affinities among populations of East Asia and the Pacific: The basic populations in East Asia, IV. *American Journal of Physical Anthropology*, 88(2), 163-182.
- Hare, John, Lafrance, Marc, & Ruddel, David-Thiery. (1987). *Histoire de la ville de Québec, 1608-1871*. Gatineau: Musée canadien des civilisations.
- Harris, Edward F, & Sjøvold, Torstein. (2004). Calculation of Smith's mean measure of divergence for intergroup comparisons using nonmetric data. *Dental Anthropology*, 17(3), 83-93.
- Havard, Gilles. (2005). Clés de l'empire : les alliances franco-indiennes. In B. Guillet & L. Pothier (éd.), *France, Nouvelle-France: naissance d'un peuple français en Amérique* (pp. 88-93). Paris : Somogy éditions d'art.
- Havard, Gilles. (1992). *La Grande Paix de Montréal en 1701 : Les voies de la diplomatie franco-amérindienne*. Montréal : Recherches amérindiennes au Québec.
- Hellman, Milo. (1928). Racial characters in human dentition Part I. A racial distribution of the dryopithecus pattern and its modifications in the lower molar teeth of man. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 157-174.
- Hrdlička, Aleš. (1920). Shovel-shaped teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(4), 429-465.
- Hubbard, Amelia R, Guatelli-Steinberg, Debbie, & Irish, Joel D. (2015). Do nuclear DNA and dental nonmetric data produce similar reconstructions of regional population history? An example from modern coastal Kenya. *American journal of physical anthropology*, 157(2), 295-304.
- Hughes, Toby E, Bockmann, Michelle R, Seow, Kim, Gotjamanos, Theo, Gully, Neville, Richards, Lindsay C, & Townsend, Grant C. (2007). Strong genetic control of emergence of human primary incisors. *Journal of dental research*, 86(12), 1160-1165.

- Hunter, John P, Guatelli-Steinberg, Debbie, Weston, Theresia C, Durner, Ryan, & Betsinger, Tracy K. (2010). Model of tooth morphogenesis predicts Carabelli cusp expression, size, and symmetry in humans. *PloS one*, 5(7), e11844-e11844.
- Irish, J. D., & Konigsberg, L. (2007). The ancient inhabitants of Jebel Moya redux: measures of population affinity based on dental morphology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17(2), 138-156.
- Irish, Joel D. (1997). Characteristic high- and low-frequency dental traits in sub-Saharan African populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 102(4), 455-467.
- Irish, Joel D. (1998). Dental morphological affinities of Late Pleistocene through recent sub-Saharan and north African peoples. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 10(3), 237-272.
- Irish, Joel D. (2000). The Iberomaurusian enigma: north African progenitor or dead end? *Journal of Human Evolution*, 39(4), 393-410.
- Irish, Joel D. (2010). The mean measure of divergence: its utility in model-free and model-bound analyses relative to the Mahalanobis D(2) distance for nonmetric traits. *American Journal of Human Biology*, 22(3), 378-395.
- Irish, Joel D., Black, Wendy, Sealy, Judith, & Ackermann, Rebecca Rogers. (2014). Questions of khoesan continuity: Dental affinities among the indigenous Holocene peoples of South Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 155(1), 33-44.
- Irish, Joel D., & Guatelli-Steinberg, Debbie. (2003). Ancient teeth and modern human origins: An expanded comparison of African Plio-Pleistocene and recent world dental samples. *Journal of Human Evolution*, 45(2), 113-144.
- Jackes, Mary, Silva, Ana Maria, & Irish, Joel. (2001). Dental morphology: a valuable contribution to our understanding of prehistory. *Journal of Iberian Archaeology*, 3, 97-119.
- Jernvall, Jukka, & Jung, Han-Sung. (2000). Genotype, phenotype, and developmental biology of molar tooth characters. *American journal of physical anthropology*, 113(S31), 171-190.
- Jernvall, Jukka, Keränen, Soile VE, & Thesleff, Irma. (2000). Evolutionary modification of development in mammalian teeth: quantifying gene expression patterns and topography. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(26), 14444-14448.
- Jernvall, Jukka, & Thesleff, Irma. (2012). Tooth shape formation and tooth renewal: evolving with the same signals. *Development*, 139(19), 3487-3497.
- Kimura, Ryosuke, Yamaguchi, Tetsutaro, Takeda, Mayako, Kondo, Osamu, Toma, Takashi, Haneji, Kuniaki, . . . Maki, Koutaro. (2009). A common variation in EDAR is a genetic determinant of shovel-shaped incisors. *The American Journal of Human Genetics*, 85(4), 528-535.

- Knudson, Kelly J, & Stojanowski, Christopher Michael. (2009). *Bioarchaeology and Identity in the Americas*. Gainesville: University Press of Florida.
- Kondo, Shintaro, Townsend, Grant, & Matsuno, Masanobu. (2014). Morphological variation of the maxillary lateral incisor. *Japanese Dental Science Review*, 50(4), 100-107.
- Konigsberg, Lyle W. (2006). A post-Neumann history of biological and genetic distance studies in bioarchaeology *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*. (pp. 263-279): New York: Academic Press.
- Kroeber, Alfred Louis. (1963). *Configurations of culture growth*. Oakland: University of California Press.
- Kruskal, Joseph B, & Wish, Myron. (1978). *Multidimensional scaling* (Vol. 11) Newbury Park: Sage.
- Lahaise, Robert, & Vallerand, Noël. (1999). *La Nouvelle-France, 1524-1760*. Outremont: Lanctôt Éditeur.
- Lambert, Phyllis, & Stewart, Alan Maxwell. (1992). *Montréal, ville fortifiée au XVIIIe siècle*. Montréal: Centre canadien d'architecture.
- Larin, Robert. (2000). *Brève histoire du peuplement européen en Nouvelle-France*. Sillery: Les éditions du Septentrion.
- Larocque, Robert. (1986). *Intervention archéologique au cimetière St. Matthew*. Québec: ministère de la Culture et des Communications du Québec.
- Larsen, Clark Spencer. (1997). *Bioarchaeology, interpreting behaviour from the skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, Christine, & Scott, G. Richard. (2011). Brief communication: Two-rooted lower Canines—A European trait and sensitive indicator of admixture across Eurasia. *American Journal of Physical Anthropology*, 146(3), 481-485.
- Lévi-Strauss, Claude. (1962). *La pensée sauvage*: Plon Paris.
- Lukacs, John R., & Pal, J. N. (2013). Dental morphology of early Holocene foragers of North India: Non-metric trait frequencies and biological affinities. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*, 64(6), 411-436.
- Maas, R, & Bei, M. (1997). The genetic control of early tooth development. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 8(1), 4-39.
- Mackey, Frank. (2013). *L'esclavage et les Noirs à Montréal, 1760-1840*. Montréal: Hurtubise.
- McIlvaine, Britney Kyle, Schepartz, Lynne A., Larsen, Clark Spencer, & Sciulli, Paul W. (2014). Evidence for long-term migration on the Balkan Peninsula using dental and cranial

- nonmetric data: Early interaction between Corinth (Greece) and its colony at Apollonia (Albania). *American Journal of Physical Anthropology*, 153(2), 236-248.
- Miletich, Isabelle, & Sharpe, Paul T. (2003). Normal and abnormal dental development. *Human molecular genetics*, 12(suppl 1), R69-R73.
- Morland, Fanny. (2010). *Nutrition et état de santé: études paléochimique et paléopathologique de la population exhumée du cimetière protestant Saint-Matthew, ville de Québec, Canada (1771-1860)*. (Maîtrise), Université de Montréal, Montréal.
- Moss, William. (2010). *Fouilles et surveillance archéologiques dans le cadre du réaménagement et de la restauration du Parc-cimetière St-Matthew (CeEt-41)*. Québec: Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.
- Moussette, Marcel, & Moss, William. (2008). Québec, ville coloniale et porte atlantique du Nouveau Monde: un point de vue archéologique. *Archéologiques*, 21, 18-37.
- Murail, P., Bruzek, J., Houët, F., & Cunha, E. (2005). DSP: A tool for Probabilistic Sex Diagnose using Worldwide Variability in Hip-Bone Measurements. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17(3-4), 167-176.
- Naud, J.-F. (1997). *Lieux d'établissement des immigrants en Nouvelle-France*. (Maîtrise), Université de Montréal, Montréal.
- Nichol, Christian R. (1989). Complex segregation analysis of dental morphological variants. *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1), 37-59.
- Nichol, Christian R., & Turner, Christy G. (1986). Intra- and interobserver concordance in classifying dental morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 69(3), 299-315.
- Nikita, Efthymia. (2015). A critical review of the mean measure of divergence and Mahalanobis distances using artificial data and new approaches to the estimation of biodistances employing nonmetric traits. *American journal of physical anthropology*, 157(2), 284-294.
- Park, Jeong-Heuy, Yamaguchi, Tetsutaro, Watanabe, Chiaki, Kawaguchi, Akira, Haneji, Kuniaki, Takeda, Mayako, Oota, Hiroki. (2012). Effects of an Asian-specific nonsynonymous EDAR variant on multiple dental traits. *Journal of human genetics*, 57(8), 508-514.
- Pendergast, J. F., & Trigger, B. G. (1972). *Cartier's Hochelaga and the Dawson site*. Montreal: McGill-Queen's University Press.
- Pereira, Cristiana, Telles Antunes, Miguel, Pestana, Dinis, de Mendonça, Maria Cristina, & Santos, Jorge Costa. (2012). An Unidentified Skeletal Assemblage from a Post-1755 Mass Grave of Lisbon: Dental Morphology and Population Affinity. *Bulletin of the International Association for Paleodontology*, 6(1), 12-26.

- Perron, Jean-Sébastien. (2006). *Les marqueurs osseux d'activités physiques: une étude des restes humains du cimetière St. Matthew à Québec (XVIIIe et XIXe siècles)*. (Maîtrise), Université Laval, Québec.
- Polychronis, Georgios, Christou, Panagiotis, Mavragani, Maria, & Halazonetis, Demetrios J. (2013). Geometric morphometric 3D shape analysis and covariation of human mandibular and maxillary first molars. *American journal of physical anthropology*, 152(2), 186-196.
- Poussard, Annick. (2005). Arpenter l'Atlantique, aborder l'Amérique. In B. Guillet & L. Pothier (éd.), *France, Nouvelle-France: naissance d'un peuple français en Amérique* (pp. 11-23). Paris : Somogy éditions d'art.
- Potter, Rosario H, Nance, Walter E, Yu, Pao-Lo, & Davis, W Bailey. (1976). A twin study of dental dimension. II. Independent genetic determinants. *American journal of physical anthropology*, 44(3), 397-412.
- Reid, Donald J, & Dean, M Christopher. (2006). Variation in modern human enamel formation times. *Journal of Human Evolution*, 50(3), 329-346.
- Relethford, Dr, John, H, & Harpending, Henry C. (1994). Craniometric variation, genetic theory, and modern human origins. *American Journal of Physical Anthropology*, 95(3), 249-270.
- Relethford, John H, & Blangero, John. (1990). Detection of differential gene flow from patterns of quantitative variation. *Human Biology*, 5-25.
- Relethford, John H, Crawford, Michael H, & Blangero, John. (1997). Genetic drift and gene flow in post-famine Ireland. *Human Biology*, 443-465.
- Ribot, Isabelle, Morland, Fanny, Boisjoli, Marie-Eve, & Leach, Peter. (2010). La bioarchéologie humaine, à la frontière entre le «social» et le «biologique» Démographie, archéologie et état de santé de populations historiques euroquébécoises. *Collection Paléo-Québec* (34), 27-54.
- Roy, Pierre Georges. (1941). *Les cimetières de Québec*: Lévis: Quotidien.
- Ruddel, David-Thierry. (1991). *Québec, 1765-1832: l'évolution d'une ville coloniale*: Hull,[Québec]: Musée canadien des civilisations. Division d'histoire.
- Sakuma, Masashi, & Ogata, Takahiko. (1987). Sixth and seventh cusp on lower molar teeth of Malawians in East-Central Africa. *Journal of Dental Medical Association*, 29(6), 738-745.
- Salazar-Ciudad, Isaac, & Jernvall, Jukka. (2010). A computational model of teeth and the developmental origins of morphological variation. *Nature*, 464(7288), 583-586.
- Sayer, Duncan. (2011). The Organization of Post-Medieval Churchyards, Cemeteries and Grave Plots: Variation and Religious Identity as Seen in Protestant Burial Provision *The Archaeology of Post-medieval Religion*, 6, 199.

- Schoeninger, Margaret J. (2010). Diet reconstruction and ecology using stable isotope ratios. In C. S. Larsen (Ed.), *A Companion to Biological Anthropology* (pp. 445-464) Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Scott, G. Richard. (1973). *Dental morphology: a genetic study of American white families and variation in living Southwest Indians*: Thèse de doctorat, Arizona State University, Tempe.
- Scott, G. Richard (1980). Population Variation of Carabelli's Trait. *Human Biology*, 52(1), 63-78.
- Scott, G. Richard, & Dahlberg, Albert A. (1982). Microdifferentiation in tooth crown morphology among Indians of the American Southwest in *Teeth: Form, Function and Evolution*. New York, 259-291.
- Scott, G. Richard, & Turner, Christy G. (2000). *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations* (Vol. 20). New York: Cambridge University Press.
- Simoneau, Daniel. (2003). *Église et cimetière Saint-Matthew*. Québec: Ville de Québec.
- Sjøvold, Torstein. (1973). Occurrence of minor non-metrical variants in skeleton and their quantitative treatment for population comparisons. *Homo*, 24(3-4), 204-233.
- Sjøvold, Torstein. (1977). Non-metrical divergence between skeletal populations: the theoretical foundation and biological importance of CAB Smith's mean measure of divergence. *Ossa* 4 (Suppl.1): 1-133.
- Sofaer, JA. (1970). Dental morphologic variation and the Hardy-Weinberg law. *Journal of dental research*, 49(6), 1505-1508.
- Sołtysiak, Arkadiusz. (2011). Technical note: an R script for Smith's mean measure of divergence. *Bioarchaeology of the Near East*, 5, 41-44.
- Sołtysiak, Arkadiusz, & Bialon, Marta. (2013). Population history of the middle Euphrates valley: Dental non-metric traits at Tell Ashara, Tell Masaikh and Jebel Mashtale, Syria. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, 64(5), 341-356.
- Stojanowski, Christopher M, & Schillaci, Michael A. (2006). Phenotypic approaches for understanding patterns of intracemetery biological variation. *American journal of physical anthropology*, 131(S43), 49-88.
- Sullivan, Louis R. (1920). Differences in the pattern of the second lower molar tooth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(2), 255-257.
- Sutter, Richard C. (2009). Post-Tiwanaku Ethnogenesis in the Coastal Moquegua Valley, Peru. In K. J. Knudson & C. M. Stojanowski (Eds.), *Bioarchaeology and Identity in the Americas* (pp. 103-125). Gainesville: University Press of Florida.

- Templeton, Alan R. (1998). Nested clade analyses of phylogeographic data: testing hypotheses about gene flow and population history. *Molecular Ecology*, 7(4), 381-397.
- Thesleff, Irma. (2006). The genetic basis of tooth development and dental defects. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 140(23), 2530-2535.
- Toupin, Rémi. (2015). *Évolution des pratiques alimentaires en cours de vie: Une étude isotopique multi-matérielle de la population du cimetière Saint-Matthew (Québec, 1771-1860)*. Mémoire de maîtrise, Montréal : Université de Montréal.
- Townsend, G, Richards, L, & Hughes, T. (2003). Molar intercuspal dimensions: genetic input to phenotypic variation. *Journal of dental research*, 82(5), 350-355.
- Townsend, Grant, Bockmann, Michelle, Hughes, Toby, & Brook, Alan. (2012). Genetic, environmental and epigenetic influences on variation in human tooth number, size and shape. *Odontology*, 100(1), 1-9.
- Townsend, Grant C, & Brown, Tasman. (1978). Heritability of permanent tooth size. *American Journal of Physical Anthropology*, 49(4), 497-504.
- Townsend, Grant, Harris, Edward F, Lesot, Herve, Clauss, Francois, & Brook, Alan. (2009). Morphogenetic fields within the human dentition: a new, clinically relevant synthesis of an old concept. *Archives of oral biology*, 54, S34-S44.
- Trudel, Marcel, & d'Allaire, Micheline. (2004). *Deux siècles d'esclavage au Québec (Vol. 139)*. Montréal : Éditions Hurtubise HMH.
- Tucker, AS, & Sharpe, PT. (1999). Molecular genetics of tooth morphogenesis and patterning: the right shape in the right place. *Journal of dental research*, 78(4), 826-834.
- Turner, C. G., Nichol, C. R., & Scott, G. R. (1991). Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University dental anthropology system. *Advances in dental anthropology*, 13-31.
- Turner, Christy G. (1971). Three-rooted mandibular first permanent molars and the question of American Indian Origins. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 229-241.
- Turner, Christy G. (1987). Late Pleistocene and Holocene population history of east Asia based on dental variation. *American Journal of Physical Anthropology*, 73(3), 305-321.
- Turner, Christy G. (1990). Major features of Sundadonty and Sinodonty, including suggestions about East Asian microevolution, population history, and late Pleistocene relationships with Australian Aboriginals. *American Journal of Physical Anthropology*, 82(3), 295-317.
- Turner, Christy G. (1992). The Dental Bridge between Australia and Asia: Following Macintosh into the East Asian Hearth of Humanity. *Archaeology in Oceania*, 27(3), 143-152.

- Vallières, Marc, Desloges, Yvon, Harvey, Fernand, Héroux, Andrée, Auger, Réginald, Lamontagne, Sophie-Laurence, & Charbonneau, André. (2008). *Histoire de Québec et de sa région* (Vol. 1). Québec: Presses de l'Université Laval.
- Viau, Roland. (2015). *Amerindia : Essais d'ethnohistoire autochtone*. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.
- Vigeant, Jacinthe. (2013). *Immigration et alimentation à Montréal aux XVIIe et XVIIIe siècles: essai d'interprétation à partir d'analyses isotopiques sur des populations archéologiques*. Mémoire de maîtrise. Montréal: Université de Montréal.
- Weets, Jaimin D. (2009). A Promising Mandibular Molar Trait in Ancient Populations of Ireland. *Dental Anthropology*, 22, 65-72.
- Williams-Blangero, Sarah, & Blangero, John. (1989). Anthropometric variation and the genetic structure of the Jirels of Nepal. *Human biology*, 1-12.
- Zejdlik Passalacqua, Katie. (2015). *An investigation of late Woodland and Mississippian biological relationships using odontometric and dental non-metric trait analyses*. Thèse de doctorat. Bloomington: Indiana University.

ANNEXE 1. TABLE DE COLLECTE DES DONNÉES

L'exemple présenté ci-dessous correspond aux données récoltées dans un fichier Excel pour 10 individus de Notre-Dame.

individus	commentaires	winging_11-21	shov_URC_13	shov_URI2_12	shov_URI1_11	Shov_ULI1_21	shov_ULI2_22	shov_ULC_23	Shov_LRI2_42	Shov_LRI1_41
4C-S2		99	99	99	99	99	99	99	99	99
4H-S1		99	99	99	99	99	99	99	0	99
4K-S3		99	1	99	4	4	2	1	0	0
4L-S3		99	99	99	99	99	99	99	1	1
4L-S6		99	2	2	99	99	99	99	0	0
4M1		99	99	99	1	99	99	99	99	99
9B1-S2		0	0	99	0	0	0	0	0	0
9B1-S3		99	99	1	99	99	2	0	0	0
11D-S1		99	99	99	99	99	99	99	99	99
11G-S1		99	1	1	2	2	1	1	1	1

shov_LLI1_31	shov_LLI2_32	Dshov_URP3_14	Dshov_URC_13	Dshov_URI2_12	Dshov_URI1_11	Dshov_ULI1_21	Dshov_ULI2_22	Dshov_ULC_23	Dshov_ULP3_24
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	0	0	0	0	0	0	99	0	0
1	1	99	99	99	99	99	0	99	99
0	0	99	0	0	99	99	99	99	99
0	0	0	2	99	1	99	99	1	1
0	0	0	0	99	0	0	0	0	99
99	0	0	99	0	0	99	0	0	0
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1

Dshov_LRI2_42	Dshov_LRI1_41	Dshov_LLI1_31	Dshov_LLI2_32	labconv_URI2_12	labconv_URI1_11	labconv_ULI1_21	labconv_ULI2_22	intergrv_URI2_12	intergrv_URI1_11
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	0	0	0	99	99	99	99	99	99
0	0	0	0	2	1	1	2	1	4
0	0	0	0	99	99	99	99	99	99
0	1	1	0	1	99	99	99	4	99
99	99	1	0	99	0	99	99	99	0
0	0	0	0	99	1	1	0	99	0
0	0	99	0	2	1	99	3	0	2
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	0	0	0	3	1	1	2	4	1

intergrv_ULI1_21	intergrv_ULI2_22	TD_URC_13	TD_URI2_12	TD_URI1_11	TD_ULI1_21	TD_ULI2_22	TD_ULC_23	CmesRidg_URC_13	CmesRidg_ULC_23
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	0	99	99	99	99	99	0	99	99
4	4	1	2	0	0	0	0	0	0
99	4	99	99	99	99	4	99	99	99
99	99	5	0	99	99	99	99	0	99
99	99	2	99	2	99	99	2	0	0
0	4	3	99	0	0	0	3	99	99
99	4	99	0	1	99	0	0	99	0
99	99	99	99	99	99	99	3	99	99
0	4	0	0	1	0	0	1	0	0

DAR_URC_13	DAR_ULC_23	DAR_LRC_43	DAR_LLC_33	tricuspid_URP4_15	tricuspid_URP3_14	tricuspid_ULP3_24	tricuspid_ULP4_25	Mdacc_URP4_15	Mdacc_URP3_14
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	0	99	0	99	99
2	1	99	1	0	0	0	0	99	0
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
2	99	99	99	0	99	99	99	99	99
3	3	99	3	0	0	0	99	0	0
99	99	99	99	99	0	99	99	0	0
99	99	99	99	99	0	0	0	99	0
99	99	99	99	99	0	99	99	99	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Mdacc_ULP3_24	Mdacc_ULP4_25	distosag_URP3_14	distosag_ULP3_24	metac_URM3(18)	metac_URM2_17	metac_URM1_16	metac_ULM1_26	metac_ULM2_27	metac_ULM3_28
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99	6	99
0	1	0	0	99	99	5	5	5	3
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	5	99	99	99	99
1	99	0	0	99	5	6	6	99	99
99	99	0	99	99	99	99	5	99	99
99	0	99	0	4	4	5	5	4	3
99	99	0	99	99	5	6	99	5	3
0	0	0	0	4	5	5	6	5	3

hypoc_URM3_18	hypoc_URM2_17	hypoc_URM1_16	hypoc_ULM1_26	hypoc_ULM2_27	hypoc_ULM3_28	cusps5_URM3_18	cusps5_URM2_17	cusps5_URM1_16	cusps5_ULM1_26
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	4	99	99	99	99	99
99	99	6	6	5	0	99	99	0	0
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	4	5	99	99	99	99	0	99	99
99	1	5	5	99	99	99	0	0	0
99	99	99	6	99	99	99	99	99	0
0	4	5	5	4	0	0	0	0	0
99	4	5	99	5	1	99	0	0	99
1	4	6	6	1	2	2	0	1	0

cusps5_ULM2_27	cusps5_ULM3_28	carab_URM3_18	carab_URM2_17	carab_URM1_16	carab_ULM1_26	carab_ULM2_27	carab_ULM3_28	parastl_URM3_18	parastl_URM2_17
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	99	99	99	99	99	0	99	99	99
0	0	99	99	0	4	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	0	99	99	99	99	99	0
99	99	99	0	1	1	99	99	99	0
99	99	99	99	99	0	99	99	99	99
1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	0	99	0	1	99	0	0	99	0
0	0	0	0	3	4	99	0	0	0

parastl_URM1_16	parastl_ULM1_26	parastl_ULM2_27	parastl_ULM3_28	enmlexl_URM3_18	enmlexl_URM2_17	enmlexl_URM1_16	enmlexl_URP4_15	enmlexl_URP3_14	enmlexl_ULP3_24
99	99	99	99	0	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99	0	0
99	0	0	0	99	99	0	0	0	1
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	0	99	99	99	99
0	0	99	99	99	3	1	0	1	0
99	0	99	99	99	99	99	0	1	99
0	0	0	0	0	0	0	0	99	0
0	99	0	0	99	2	1	99	0	99
99	0	0	0	1	0	0	0	0	0

enmlexl_ULP4_25	enmlexl_ULM1_26	enmlexl_ULM2_27	enmlexl_ULM3_28	enmlexl_LRM3_48	enmlexl_LRM2_47	enmlexl_LRM1_46	enmlexl_LRP4_45	enmlexl_LRP3_44	enmlexl_LLP3_34
99	99	0	0	99	99	99	99	99	99
99	99	1	99	99	99	99	99	99	0
0	0	1	1	0	0	99	0	0	0
99	99	99	99	99	2	1	0	0	0
99	99	99	99	99	0	0	0	0	0
99	0	99	99	0	99	99	99	99	0
99	99	99	99	1	99	99	0	0	0
0	0	0	0	99	0	0	0	0	0
99	99	1	1	99	99	99	99	99	99
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0

enmlex_t_LL4_35	enmlex_t_LLM1_36	enmlex_t_LLM2_37	enmlex_t_LLM3_38	pmroot_URP4_15	pmroot_URP3_14	pmroot_ULP3_24	pmroot_ULP4_25	Mroot_URM3_18	Mroot_URM2_17
99	99	1	1	99	99	2	99	2	99
0	99	0	1	99	1	1	1	99	99
0	1	0	99	1	1	99	99	99	99
0	1	1	99	99	99	99	99	99	99
0	0	0	99	1	99	99	99	99	3
99	99	1	99	1	2	2	99	99	3
99	99	99	1	1	1	2	1	99	99
0	0	0	99	1	99	1	1	3	3
99	99	99	99	99	1	99	99	99	3
0	1	0	1	1	2	2	1	99	3

Mroot_URM1_16	Mroot_ULM1_26	Mroot_ULM2_27	Mroot_ULM3_28	pegl_UR12_12	pegl_UL12_22	pegM_URM3_18	pegM_ULM3_28	odont_URP4_15	odont_URP3_14
99	99	3	2	99	99	1	1	99	99
99	99	3	99	99	99	99	99	99	99
3	3	3	3	0	0	99	0	0	0
99	99	99	99	99	0	99	99	99	99
3	99	99	99	0	99	99	99	0	99
3	3	99	99	99	99	99	99	0	0
99	3	99	99	99	0	99	99	0	0
3	3	3	2	0	0	0	0	99	0
3	99	3	3	99	99	99	0	99	0
3	3	3	99	0	0	0	0	0	0

odont_ULP3_24	odont_ULP4_25	odont_LRP4_45	odont_LRP3_44	odont_LLP3_34	odont_LLP4_35	Pmling_LRP4_45	Pmling_LRP3_44	Pmling_LLP3_34	Pmling_LLP4_35
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	0	0	99	99	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	99	0	0	0	0	3	0	0	3
99	99	0	0	0	0	0	4	4	0
0	99	99	99	0	99	99	99	1	99
99	99	0	0	0	99	99	99	99	99
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	0	0	0	0	0	4	3	2	3

antfov_LRM1_46	antfov_LLM1_36	groov_LRM3_48	groov_LRM2_47	groov_LRM1_46	groov_LLM1_36	groov_LLM2_37	groov_LLM3_38	cuspnb_LRM3_48	cuspnb_LRM2_47
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	2	99	99	99
99	2	3	1	99	3	3	99	5	5
2	99	99	2	1	1	1	99	99	4
0	99	99	1	99	1	3	99	99	5
99	99	2	99	1	99	99	99	4	99
99	99	3	99	99	99	99	1	4	99
99	99	99	1	99	99	3	99	99	4
99	99	99	2	99	99	99	99	99	4
2	99	1	3	1	1	3	1	5	4

cuspnb_LRM1_46	cuspnb_LLM1_36	cuspnb_LLM2_37	cuspnb_LLM3_38	deflct_LRM1_46	deflct_LLM1_36	DTC_LRM3_48	DTC_LRM2_47	DTC_LRM1_46	DTC_LLM1_36
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	4	4	99	99	99	99	99	99
99	5	5	99	99	0	1?	0	99	0
5	5	4	99	99	1	99	0	99	99
99	5	5	99	1	99	99	0	99	99
5	99	4	99	99	99	0	99	99	99
99	99	99	4	99	99	0	99	99	99
5	5	4	99	99	99	99	0	99	99
99	99	99	99	99	99	99	0	99	99
5	5	4	4	0	99	0	0	0	0

DTC_LLM2_37	DTC_LLM3_38	proto_LRM3_48	proto_LRM2_47	proto_LRM1_46	proto_LLM1_36	proto_LLM2_37	proto_LLM3_38	cu5_LRM3_48	cu5_LRM2_47
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	99	99	99	99	99	99	0	99	99
1	99	99	1	99	0	0	99	5	5
0	99	99	0	0	0	0	99	99	0
0	99	99	0	99	1	1	99	99	3
99	99	0	99	99	99	0	99	0	99
99	0	0	99	99	99	99	0	0	99
0	99	99	0	1	1	0	99	99	0
99	99	99	0	99	99	99	99	99	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0

cu5_LRM1_46	cu5_LLM1_36	cu5_LLM2_37	cu5_LLM3_38	cu6_LRM3_48	cu6_LRM2_47	cu6_LRM1_46	cu6_LLM1_36	cu6_LLM2_37	cu6_LLM3_38
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	0	0	99	99	99	99	0	0
99	4	5	99	0	0	99	0	0	99
4	4	0	99	99	0	0	0	0	99
99	5	3	99	99	0	99	0	0	99
4	99	0	99	0	99	0	99	0	99
99	99	99	0	0	99	99	99	99	0
4	4	0	99	99	0	0	0	0	99
99	99	99	99	99	0	99	99	99	99
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0

cu7_LRM3_48	cu7_LRM2_47	cu7_LRM1_46	cu7_LLM1_36	cu7_LLM2_37	cu7_LLM3_38	C_rt_nmb_LRC_43	C_rt_nmb_LLC_33	Tomes_LRP3_44	Tomes_LLP3_34
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	0	0	1	1	99	2
0	0	99	0	0	99	1	1	1	1
99	0	0	0	0	99	1	1	0	0
99	0	99	0	0	99	1	1	2	2
0	99	99	99	0	99	99	0	99	0
0	99	99	99	99	0	1	1	99	99
99	0	0	0	0	99	2	2	0	0
99	0	99	99	99	99	1	1	99	3
0	0	0	0	0	1	1	1	3	3

rt_nb_LRM3_48	rt_nb_LRM2_47	rt_nb_LRM1_46	rt_nb_LLM1_36	rt_nb_LLM2_37	rt_nb_LLM3_38	dent_surnum
99	99	99	2	99	2	99
99	99	99	99	2	2	99
99	2	99	2	2	99	99
99	2	2	2	1	99	99
99	2	2	2	2	99	99
2	2	2	2	2	2	99
99	99	99	99	99	2	0
99	2	2	2	3	99	99
99	3	99	99	99	99	99
2	1	2	2	1	2	99

ANNEXE 2. RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES TESTS INTRA- ET INTER-

OBSERVATEUR

TABLEAU XXXI. POURCENTAGE DE FOIS OÙ UN TRAIT A ÉTÉ OBSERVÉ DANS SEULEMENT UNE DES 2 SÉANCES, LES AUTRES AYANT CLASSÉ CE TRAIT COMME NON-OBSERVABLE.

Traits observés	% de fois où un trait a été observé dans seulement une des séances <u>INTRA</u>	% de fois où un trait a été observé dans seulement une des séances <u>INTER</u>	Nombre de dents pour une séance (n)
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	0	5	20
Incisive en pelle (shoveling)	1	21	200
Incisive en pelle double (Double shoveling)	1,25	15,4	240
Convexité labiale (Labial convexity)	0	5	80
Sillon traversant (Interruption groove)	0	35	80
Tuberculum dentale	0,8	31,67	120
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	0	25	40
Crête accessoire distale de la canine (Canine distal accessory ridge)	1,25	6,25	80
Prémolaire tricuspide (Tricusped premolar)	1,25	11,25	80
Cuspide accessoire de la prémolaire (Premolar accessory cusp)	0	13,75	80
Crête distosagittale (distosagittal ridge)	2,5	15	40
metacone	0	3,33	120
hypocone	0	7,5	120
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	1,67	10,83	120
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	0	11,67	120
Parastyle	0	10	120
Extension inter-radiculaire de l'émail (enamel extension)	3,25	15	400
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	0	1,25	80
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	0	11,67	120
Réduction de la taille de l'incisive (Peg incisor)	0	5	40
Réduction de la taille de la molaire (Peg molar)	0	2,5	40
Tubercule de la prémolaire	0,63	3,75	160

Traits observés	% de fois où un trait a été observé dans seulement une des séances <u>INTRA</u>	% de fois où un trait a été observé dans seulement une des séances <u>INTER</u>	Nombre de dents pour une séance (n)
(Odontome)			
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire (PM lingual cusp variation)	0	3,75	80
Fovéa antérieure (Anterior fovea)	5	5	40
Dessin du sillon (Groove pattern)	1,67	18,3	120
Nombre de cuspides de M1	0	7,5	40
Nombre de cuspides de M2	0	7,5	40
Nombre de cuspides de M3	0	15	40
Crête médiale incurvée du métaconulide (Deflecting wrinkle)	0	10	40
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	0,83	22,5	120
Protostylide (protostylid)	0,83	12,5	120
Cuspide 5 inférieure (Lower cusp 5)	0	15	120
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	0	15	120
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	1,67	15,83	120
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	0	5	40
Racine de Tome (Tome's root)	0	2,5	40
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	0,83	18,3	120

TABLEAU XXXII. INDICE DE LA DIFFÉRENCE MOYENNE NETTE DE STADES POUR LE TEST INTRA-OBSERVATEUR

Traits observés	NMGD INTRA	Nombre de dents pour une séance	Valeur critique
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	0	20	15,0
Incisive en pelle (shoveling)	-2,5	200	35,0
Incisive en pelle double (Double shoveling)	-1,25	240	30,0
Convexité labiale (Labial convexity)	-6,25	80	20,0
Sillon traversant (Interruption groove)	0	80	20,0
Tuberculum dentale	3,33	120	35,0
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	0	40	15,0
Crête accessoire distale de la canine (Canine distal accessory ridge)	0	80	25,0
Prémolaire tricuspide (Tricusped premolar)	0	80	5,0
Cuspide accessoire de la prémolaire (Premolar accessory cusp)	0	80	5,0
Crête distosagittale (distosagittal ridge)	0	40	5,0
metacone	-2,5	120	30,0
hypocone	0	120	30,0
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	0,83	120	25,0
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	0,83	120	35,0
Parastyle	0	120	30,0
Extension inter-radulaire de l'émail (enamel extension)	-0,75	400	15,0
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	0	80	10,0
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	0,83	120	15,0
Réduction de la taille de l'incisive (Peg incisor)	0	40	10,0
Réduction de la taille de la molaire (Peg molar)	0	40	10,0
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	-0,63	160	5,0
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire (PM lingual cusp variation)	5	80	45,0
Fovéa antérieure (Anterior fovea)	2,5	40	20,0
Dessin du sillon (Groove pattern)	0,83	120	10,0
Nombre de cuspides de M1	-0,83	40	30,0
Nombre de cuspides de M2	0	40	30,0
Nombre de cuspides de M3	0	40	30,0
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	-2,5	40	15,0

Traits observés	NMGD INTRA	Nombre de dents pour une séance	Valeur critique
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	0	120	35,0
Protostylide (protostylid)	0,83	120	35,0
Cuspide 5 inférieure (Lower cusp 5)	3,33	120	25,0
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	-0,83	120	25,0
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	0	120	20,0
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	0	40	5,0
Racine de Tome (Tome's root)	0	40	25,0
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	0	120	10,0

TABLEAU XXXIII. INDICE DE LA DIFFÉRENCE MOYENNE NETTE DE STADES POUR LE TEST INTER-OBSERVATEUR

Traits observés	NMGD <u>INTER</u>	Nombre de dents pour une séance	Valeur critique
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	0,00	20	15,0
Incisive en pelle (shoveling)	37,31	200	35,0
Incisive en pelle double (Double shoveling)	-8,04	240	30,0
Sillon traversant (Interruption groove)	-58,82	80	20,0
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	11,11	40	15,0
hypocone	-3,85	120	30,0
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	6,38	120	25,0
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	0,00	120	35,0
Extension inter-radicaire de l'émail (enamel extension)	10,27	400	15,0
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	-3,03	80	10,0
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	-2,22	120	15,0
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	-1,27	160	5,0
Dessin du sillon (Groove pattern)	15,38	120	10,0
Nombre de cuspides de LM	-21,43	40	30,0
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	0,00	40	15,0
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	0,00	120	35,0
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	-5,71	120	25,0
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	-18,92	120	20,0
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	0	40	5,0
Racine de Tome (Tome's root)	-30,77	40	25,0
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	-7,41	120	10,0

TABEAU XXXIV. POURCENTAGE DE DÉSACCORD ENTRE PRÉSENCE ET ABSENCE POUR LE TEST INTRA-OBSERVATEUR

Traits observés	% de désaccord entre présence-absence <u>INTRA</u>	Nombre de paires de dents observées (n) <u>INTRA</u>
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	0,00	1
Incisive en pelle (shoveling)	0,00	92
Incisive en pelle double (Double shoveling)	0,75	134
Convexité labiale (Labial convexity)	11,11	36
Sillon traversant (Interruption groove)	5,41	37
Tuberculum dentale	8,77	57
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	0,00	14
Crête accessoire distale de la canine (Canine distal accessory ridge)	7,69	13
Prémolaire tricuspide (Tricusped premolar)	0,00	36
Cuspide accessoire de la prémolaire (Premolar accessory cusp)	0,00	30
Crête distosagittale (distosagittal ridge)	0,00	16
metacone	3,92	51
hypocone	1,89	53
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	6,00	50
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	2,13	47
Parastyle	0,00	40
Extension inter-radicaire de l'émail (enamel extension)	1,12	178
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	0,00	35
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	10,00	50
Réduction de la taille de l'incisive (Peg incisor)	0,00	20
Réduction de la taille de la molaire (Peg molar)	0,00	12
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	1,32	76
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire (PM lingual cusp variation)	2,78	36

Traits observés	% de désaccord entre présence-absence <u>INTRA</u>	Nombre de paires de dents observées (n) <u>INTRA</u>
Fovéa antérieure (Anterior fovea)	0,00	3
Dessin du sillon (Groove pattern)	5,88	34
Nombre de cuspides de LM	2,38	42
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	0,00	5
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	0,00	34
Protostylide (protostylid)	9,30	43
Cuspide 5 inférieure (Lower cusp 5)	0,00	40
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	2,50	40
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	0,00	42
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	3,45	29
Racine de Tome (Tome's root)	0,00	21
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	2,33	43
Total	2,62	1490

TABLEAU XXXV. POURCENTAGE DE DÉSACCORD ENTRE PRÉSENCE ET ABSENCE POUR LE TEST INTER-OBSERVATEUR

Traits observés	% de désaccord entre présence-absence <u>INTER</u>	Nombre de paires de dents observées (n) <u>INTER</u>
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	-	0
Incisive en pelle (shoveling)	16,17	68
Incisive en pelle double (Double shoveling)	3,57	112
Sillon traversant (Interruption groove)	68,75	16
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	12,5	8
hypocone	5,77	52
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	14,89	47
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	2,5	40
Extension inter-radulaire de l'émail (enamel extension)	6,38	141
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	3,03	33
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	4,44	45
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	1,27	79
Dessin du sillon (Groove pattern)	20,00	26
Nombre de cuspides de LM	15,00	40
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	-	0
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	11,11	18
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	2,94	34
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	5,56	36
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	0,00	31
Racine de Tome (Tome's root)	0,00	24
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	20,00	25
Total	8,11	875

TABLEAU XXXVI. RÉSULTATS DU RHO DE SPEARMAN POUR LE TEST INTRA-OBSERVATEUR

Traits observés	r (résultats dichotomisés)	p (résultats dichotomisés)	r (résultats bruts)	p (résultats bruts)
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	.*	-	.*	-
Incisive en pelle (shoveling)	1,000	0,01	0,724	0,01
Incisive en pelle double (Double shoveling)	0,704	0,01	0,691	0,01
Convexité labiale (Labial convexity)	0,723	0,01	0,702	0,01
Sillon traversant (Interruption groove)	0,891	0,01	0,880	0,01
Tuberculum dentale	0,786	0,01	0,793	0,01
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	.**	-	.**	-
Crête accessoire distale de la canine (Canine distal accessory ridge)	0,822	0,01	0,588	0,05
Prémolaire tricuspide (Tricusped premolar)	.**	-	.**	-
Cuspide accessoire de la prémolaire (Premolar accessory cusp)	1,000	0,01	1,000	0,01
Crête distosagittale (distosagittal ridge)	.**	-	.**	-
metacone	0,799	0,01	0,780	0,01
hypocone	0,949	0,01	0,969	0,01
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	0,834	0,01	0,846	0,01
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	0,700	0,01	0,790	0,01
Parastyle	1,000	0,01	1,000	0,01
Extension inter-radulaire de l'émail (enamel extension)	0,506	0,01	0,715	0,01
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	1,000	0,01	1,000	0,01
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	0,735	0,01	0,725	0,01
Réduction de la taille de l'incisive (Peg incisor)	.**	-	.**	-
Réduction de la taille de la molaire (Peg molar)	1,000	0,01	1,000	0,01
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	0,702	0,01	0,702	0,01
Variation du nombre de cuspides linguales de la prémolaire (PM lingual cusp variation)	0,941	0,01	0,944	0,01
Fovéa antérieure (Anterior fovea)	1,000	0,01	0,866	0,333
Dessin du sillon (Groove pattern)	0,889	0,01	0,921	0,01
Nombre de cuspides de LM	0,953	0,01	0,944	0,01
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	1,000	0,01	0,612	0,272
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	1,000	0,01	1,000	0,01
Protostylide (protostylid)	0,828	0,01	0,867	0,01
Cuspide 5 inférieur (Lower cusp 5)	1,000	0,01	0,991	0,01

Traits observés	r (résultats dichotomisés)	p (résultats dichotomisés)	r (résultats bruts)	p (résultats bruts)
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	0,698	0,01	0,680	0,01
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	1,000	0,01	1,000	0,01
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	0,801	0,01	0,801	0,01
Racine de Tome (Tome's root)	1,000	0,01	0,650	0,01
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	0,922	0,01	0,941	0,01
Total des observations	0,903	0,01	0,928	0,01

*Données insuffisantes pour faire le test

**Impossible d'effectuer le calcul car le trait est toujours absent dans l'échantillon

TABLEAU XXXVII. RÉSULTATS DU RHO DE SPEARMAN POUR LE TEST INTER-OBSERVATEUR

Traits observés	r (résultats dichotomisés)	p (résultats dichotomisés)	r (résultats bruts)	p (résultats bruts)
Rotation des incisives centrales supérieures (Winging)	-*	-	-*	-
Incisive en pelle (shoveling)	0,264	0,05	0,465	0,01
Incisive en pelle double (Double shoveling)	-0,016	0,869	-0,098	0,306
Sillon traversant (Interruption groove)	0,231	0,390	0,231	0,390
Crête mésiale de la canine (Canine mesial ridge)	-*	-	-*	-
hypocone	0,809	0,01	0,941	0,01
Cuspide 5 maxillaire ou métaconule (upper cusp 5)	0,629	0,01	0,646	0,01
Tubercule de Carabelli (Carabelli's cusp)	0,698	0,01	0,698	0,01
Extension inter-radulaire de l'émail (enamel extension)	0,176	0,05	0,330	0,01
Nombre de racines de la prémolaire (Premolar root nb)	0,909	0,01	0,915	0,01
Nombre de racines des molaires maxillaires (Upper molar root nb)	0,848	0,01	0,870	0,01
Tubercule de la prémolaire (Odontome)	-*	-	-*	-
Dessin du sillon (Groove pattern)	0,612	0,01	0,649	0,01
Nombre de cuspides de LM	0,714	0,01	0,752	0,01
Crête médiale incurvée du métaconide (Deflecting wrinkle)	-*	-	-*	-
Crête distale trigonide (Distal trigonid crest)	-0,059	0,817	-0,59	0,817
Cuspide 6 ou tuberculum sextum ou entoconulide (cusp 6)	0,804	0,01	0,817	0,01
Cuspide 7 ou métaconulide (Cusp 7)	0,561	0,01	0,543	0,01
Nombre de racines de la canine (Canine root nb)	1,000	0,01	1,000	0,01
Racine de Tome (Tome's root)	1,000	0,01	0,520	0,01
Nombre de racines de la molaire mandibulaire (Lower molar root nb)	0,484	0,05	0,561	0,01
Total des observations	0,645	0,01	0,803	0,01

*Données insuffisantes pour faire le test

**Impossible d'effectuer le calcul car le trait est toujours absent dans l'échantillon

ANNEXE 3. RÉSULTATS DÉTAILLÉS DU TEST DE CORRÉLATION TAU-B DE KENDALL

TABLEAU XXXVIII. CORRÉLATION TAU-B DE KENDALL

			wing ing	shoveli ng	double shoveli ng	interru ption groove	Canine mesial ridge	hypoco ne	cuspid 5 UM	carabel li	enamel extensi on	PM root numbe r	UM root numbe r	odon tom e	groove pattern	cuspid number LM1	cuspid number LM2	deflete d wrinkle	distal trigoni d crestr	cuspid 6	cuspid 7	Canine root numbe r	Tome' s root	LM1 root numbe r	LM2 root numbe r
Tau-B de Kenda ll	winging	Coefficient de corrélacion	1,000	,358	0,000	-,065		0,000	-,018	,207	,146	,193	-,208		-,215	,305	-,105	-,070	-,047	-,079	-,063	-,077	,256		,094
		Sig. (bilatérale)		,111	1,000	,764		1,000	,938	,313	,488	,346	,377		,378	,190	,651	,830	,863	,730	,790	,731	,227		,701
		N	23	17	20	20	14	21	19	18	22	22	19	22	17	18	18	10	14	19	18	20	19	17	17
shoveling		Coefficient de corrélacion		1,000	,269	,258	,157	,240	,308	,182	-,064	-,004	,300		,007	,273	,210	-,257	-,222	,195	-,193	-,183	,333		,011
		Sig. (bilatérale)			,055	,081	,323	,067	,032	,167	,647	,976	,055		,967	,078	,191	,230	,201	,207	,230	,244	,021		,947
		N		45	43	36	35	41	40	40	41	39	35	40	32	36	33	19	30	37	35	36	36	33	31
double shoveling		Coefficient de corrélacion			1,000	-,049	,191	,114	,092	,097	-,060	0,000	,294		,035	-,174	-,226	,040	,192	-,170	,286	,032	,050		,083
		Sig. (bilatérale)				,719	,217	,339	,482	,414	,636	1,000	,035		,816	,210	,131	,850	,232	,220	,046	,819	,708		,583
		N			59	46	40	53	52	52	54	54	47	54	39	48	41	22	38	49	47	48	47	45	41
interruptio n groove		Coefficient de corrélacion				1,000		-,006	-,114	,047	,079	-,085	,066		-,045	,059	-,007	-,018	,134	-,006	,146	,194	,056		-,015
		Sig. (bilatérale)					,957	,387	,692	,504	,499	,606		,729	,650	,958	,923	,382	,962	,267	,124	,639		,913	
		N				63	45	57	49	49	58	54	51	55	47	52	49	25	38	55	52	55	52	50	49

			wing ing	shovel ing	double shovel ing	interru ption groove	Canine mesial ridge	hypoco ne	cuspid 5 UM	carabell i	enamel extensi on	PM root numbe r	UM root numbe r	odon tom e	groove pattern	cuspid number LM1	cuspid numbe r LM2	deflete d wrinkle	distal trigoni d crestr	cuspid 6	cuspid 7	Canine root numbe r	Tome' s root	LM1 root numbe r	LM2 root numbe r
Canine mesial ridge	Coefficient corrélacion	de					1,000	-,070	,246	-,075	-,151	,096	,067												
	Sig. (bilatérale)							,569	,083	,558	,242	,501	,648												
	N						56	53	47	48	55	49	46	52	44	46	45	22	35	48	45	47	46	41	42
hypocône	Coefficient corrélacion	de					1,000	,037	,303**	,004	-,117	,048		-,080	-,009	,049	-,213	,155	,060	,150	,096	-,036			-,106
	Sig. (bilatérale)							,737	,002	,969	,280	,647		,495	,936	,680	,229	,270	,594	,205	,387	,729			,375
	N						78	64	64	78	68	70	71	54	59	56	25	42	63	58	66	66	54	55	
cuspid 5 UM	Coefficient corrélacion	de						1,000	,288**	,022	,298*	,034		-,010	,313*	,170	,218	-,095	,387**	-,079	-,029	,229			,108
	Sig. (bilatérale)								,005	,848	,014	,788		,938	,017	,205	,273	,542	,003	,557	,830	,062			,433
	N							69	68	66	63	57	65	49	55	52	24	40	57	54	56	55	49	50	
carabelli	Coefficient corrélacion	de							1,000	,073	,070	,035		,101	,040	-,125	-,058	,042	,066	,150	,047	-,093			-,177
	Sig. (bilatérale)									,482	,527	,759		,412	,732	,304	,747	,764	,574	,215	,693	,399			,151
	N								69	66	63	57	65	48	55	51	24	41	57	54	56	55	49	50	
enamel extension	Coefficient corrélacion	de								1,000	,067	,139		,125	,070	-,005	,223	-,069	,062	,074	-,215	,098			-,068
	Sig. (bilatérale)										,544	,203		,309	,559	,968	,242	,640	,596	,553	,062	,356			,580

			wing ing	shoveli ng	double shoveli ng	interru ption groove	Canine mesial ridge	hypoco ne	cuspid UM	carabel li	enamel extensi on	PM root numbe r	UM root numbe r	odon tome	groove pattern	cuspid number LM1	cuspid numbe r LM2	deflete d wrinkle	distal trigoni d cestr	cuspid 6	cuspid 7	Canine root numbe r	Tome' s root	LM1 root numbe r	LM2 root numbe r
		N									83	72	74	73	57	62	60	25	44	67	61	70	70	59	59
PM root number	Coefficient de corrélacion											1,000	,104		,215	-,012	,016	,278	-,076	-,066	,104	-,007	,153		,092
	Sig. (bilatérale)												,384		,106	,929	,904	,186	,632	,597	,434	,953	,193		,488
		N										74	65	69	52	59	55	23	41	63	58	63	61	56	55
UM root number	Coefficient de corrélacion												1,000		-,092	-,029	,044	,171	,081	-,166	,064	-,028	,153		,227
	Sig. (bilatérale)														,501	,827	,751	,456	,625	,195	,635	,822	,184		,089
		N																							
odontome	Coefficient de corrélacion																								
	Sig. (bilatérale)																								
		N																							
groove pattern	Coefficient de corrélacion																								
	Sig. (bilatérale)																								
		N																							
cuspid number LM1	Coefficient de corrélacion																								

	wing ing	shoveli ng	double shoveli ng	interru ption groove	Canine mesial ridge	hypoco ne	cusp 5 UM	carabel li	enamel extensi on	PM root numbe r	UM root numbe r	odon tom e	groove pattern	cusp number LM1	cusp numbe r LM2	deflete d wrinkle	distal trigoni d cestr	cusp 6	cusp 7	Canine root numbe r	Tome' s root	LM1 root numbe r	LM2 root numbe r
LM2 root number	Coefficient de																				1,000		
	Sig. (bilatérale)																						
	N																				68		

*. La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

ANNEXE 4: RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES TESTS DE CORRÉLATION DE SPEARMAN

TABLEAU XXXIX. RÉSULTATS DU TEST DE SPEARMAN POUR L'ÉCHANTILLON NOTRE-DAME

		Corrélations																													
		4H-S1	4K-S3	4L-S3	4L-S6	4M1	9B1-S2	11D-S1	11G-S1	11K-S4	12A-S2	12D-S1	12W-S13	12Z-S1	12Z-S2	12Z-S3	12A-A-S5	12A-A-S6	12A-A-S10	12B-B-S7	12B-B-S3	12B-B-S13	12C-C-S2	12C-C-S3	12D-D-S2	12D-D-S5	12D-D-S10	12E-E-S1	12E-E-S2	12EE-S5	
Rho de Spearman	rho																														
	Sig. (bilat)																														
	N																														
	rho	,680*																													
	Sig. (bilat)	,000																													
	N	37																													
	rho	,459*	,485**																												
	Sig. (bilat)	,018	,000																												
	N	26	58																												
	rho	,801*	,758**	,337*																											
	Sig. (bilat)	,000	,000	,010																											
	N	25	69	58																											
rho	,569*	,586**	,800*	,686*																											
Sig. (bilat)	,006	,000	,000	,000																											
N	22	70	26	37																											
rho	,641*	,494**	,492*	,602*	,688**																										

Corrélations

		4H-S1	4K-S3	4L-S3	4L-S6	4M-1	9B1-S2	11D-S1	11G-S1	11K-S4	12A-S2	12D-S1	12W-S11	12Z-S1	12Z-S2	12Z-S3	12A-A-S5	12A-A-S6	12A-A-S10	12B-B-S7	12B-B-S3	12B-B-S13	12C-C-S2 (A)	12C-C-S3	12D-D-S2	12D-D-S5	12D-D-S10	12E-E-S1	12E-E-S2	12EE-S5		
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,011	,001	,000																										
	N	27	63	26	26	46																										
11D-S1	rho	,855*	,781*	,827*	,857*	,835*	,635																									
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,015																									
11G-S1	N	16	41	16	24	27	14																									
	rho	,750*	,615*	,706*	,676*	,685*	,597*	,846*																								
11K-S4	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000																								
	N	43	134	63	77	86	74	44																								
12A-S2	rho	,834*	,700*	,336*	,654*	,666*	,641*	,889*	,630																							
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,024	,000	,000	,000	,000	,000																							
12D-S1	N	45	117	45	66	81	71	35	135																							
	rho	,658*	,779*	,611*	,619*	,447	,442*	,707*	,661*	,614*																						
12W-S11	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000	,072	,016	,000	,000	,000																						
	N	23	52	37	38	17	29	22	49	40																						
12Z-S1	rho	,785*	,831*	,527*	,700*	,765*	,686*	1,000	,705*	,936*	,708*																					
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,021	,008	,001	,002	,000	,000	,000	,003																					
12Z-S3	N	16	23	19	13	16	18	7	29	24	15																					
	rho	,841*	,721*	,481*	,718*	,705*	,484*	,779*	,787*	,792*	,672*	,773*																				
12Z-S5	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000																					
	N																															

Corrélations

		4H-S1	4K-S3	4L-S3	4L-S6	4M-1	9B1-S2	11D-S1	11G-S1	11K-S4	12A-S2	12D-S1	12W-S11	12W-S13	12Z-S1	12Z-S2	12Z-S3	12A-A-S5	12A-A-S6	12A-A-S10	12B-B-S7	12B-B-S3	12B-B-S13	12C-C-S2 (A)	12C-C-S3	12D-D-S2	12D-D-S5	12D-D-S10	12E-E-S1	12E-E-S2	12EE-S5			
	N	37	95	49	57	61	55	48	126	96	42	28																						
12W-S13	rho	,766*	,629**	,713*	,587*	,700**	,637**	,855*	,688**	,691**	,729**	,564*	,701**																					
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000																					
	N	33	108	59	72	75	53	35	125	114	41	31	92																					
12Z-S1	rho	,788*	,542**	,673*	,772*	,855*	,625**	,891*	,775**	,718**	,856*	,602*	,678**	,730*																				
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,014	,000	,000																				
	N	23	48	48	41	28	31	15	69	48	20	16	52	55																				
12Z-S2	rho	,657*	,746**	,592*	,640*	,666**	,668**	,639*	,729**	,748**	,671**	,991*	,795**	,852*	,354																			
	Sig. (bilateral)	,004	,000	,033	,006	,000	,000	,002	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,437																			
	N	17	39	13	17	27	24	20	37	41	20	12	34	38	7																			
12Z-S3	rho	,684*	,818**	,403	,194	,333	,414	,748*	,536**	,733**	,808**	1,000	,770**	,800*	,149	,637*																		
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,097	,400	,207	,062	,003	,007	,000	,000		,000	,000	,662	,004																		
	N	19	27	18	21	16	21	13	24	28	21	14	27	27	11	18																		
12AA-S5	rho	,775*	,673**	,626*	,833*	,556	,185	,835*	,598**	,700**	,550	,730	,774**	1,000	,820**	,707	,845**																	
	Sig. (bilateral)	,024	,000	,022	,001	,061	,434	,000	,001	,004	,022	,062	,000		,000	,116	,001																	
	N	8	23	13	11	12	20	13	28	15	17	7	27	14	15	6	12																	
12AA-S6	rho	1,000	,648**	1,000	,488	,686**	,115	,572	,823**	,396	,577	,676*	,767**	,425*	,829**	,566*	,500																	
	Sig. (bilateral)		,000		,065	,001	,661	,180	,000	,034	,423	,011	,000	,010	,000	,035	,312																	
	N	3	30	20	15	20	17	7	35	29	4	13	24	36	20	14	6	2																

Corrélations

		4H-S1	4K-S3	4L-S3	4L-S6	4M-1	9B1-S2	11D-S1	11G-S1	11K-S4	12A-S2	12D-S1	12W-S13	12Z-S1	12Z-S2	12Z-S3	12A-A-S5	12A-A-S6	12A-A-S10	12B-B-S7	12B-B-S3	12B-B-S13	12C-C-S2 (A)	12C-C-S3	12D-D-S2	12D-D-S5	12D-D-S10	12E-E-S1	12E-E-S2	12EE-S5				
12AA-S10	rho	,586*	,521	,782*	,626*	,733	,580	,842*	,775	,609	,706	,749*	,732	,634*	,909	,586*	,781	,707	,664*															
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,005	,001															
	N	38	94	45	54	65	50	35	119	91	43	29	87	90	39	27	17	14	23															
12BB-S7	rho		,458	,152	1,000*	,688	,225	,684	,637	,498	-	,907*	,766	,525*		,557		,363	,916*	,692														
	Sig. (bilateral)		,037	,807	0*	,013	,384	,203	,002	,042	,717	,013	,001	,037		,075		,548	,000	,004														
	N	2	21	5	3	12	17	5	21	17	7	6	14	16	0	11	2	5	14	15														
12BB-S3	rho	,495	,518	1,000*	,547*	,564	,136	,552*	,707	,589	,656	,612	,650	,841*	,571	1,000*	,837	,580	1,000*	,673														
	Sig. (bilateral)	,072	,006	0*	,007	,012	,604	,006	,000	,002	,003	,080	,000	,000	,066		,001	,023	0*	,000														
	N	14	27	16	23	19	17	23	30	26	18	9	29	23	11	12	12	15	4	23	0													
12BB-S13	rho	,666*	,522	,564*	,698*	,741	,641	,749*	,683	,644	,529	,696*	,796	,720*	,717	,831*	,968	,375	,479*	,727	,556	,540												
	Sig. (bilateral)	,025	,000	,004	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,008	,000	,000	,000	,000	,000	,007	,360	,015	,000	,011	,167												
	N	11	58	24	23	39	26	25	75	53	24	22	55	65	20	24	5	8	25	67	20	8												
12CC-S2 (A)	rho	,603	,753		,599*	,696	,672	,685*	,718	,537	,484	,774*	,722	,521*		,618*	,627	,826	,922*	,606	,831	,410	,623											
	Sig. (bilateral)	,065	,000		,007	,000	,004	,000	,000	,000	,111	,041	,000	,001		,003	,131	,043	,000	,000	,003	,129	,001											
	N	10	42	0	19	33	16	35	51	45	12	7	43	35	0	21	7	6	10	41	10	15	25											
12CC-S3	rho	,628*	,637	,704*	,465*	,617	,338	,704*	,679	,582	,651	,749*	,806	,560*	,545	,662*	,766	,268	,861*	,573	,701	,512	,528	,655										
	Sig. (bilateral)	,003	,000	,000	,001	,000	,008	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,316	,000	,000	,000	,036	,000	,000										
	N	20	100	37	50	71	60	37	125	100	42	25	88	100	39	35	20	16	28	92	22	17	74	45										
1	rho	,802*	,505		,631*	,654	,417	,829*	,668	,807	-	,813*	,760	,798*	,717	,878*	,612	,828	,348	,620	,268	,503	,749	,511	,737									

Corrélations

		4H-S1	4K-S3	4L-S3	4L-S6	4M-1	9B1-S2	11D-S1	11G-S1	11K-S4	12A-S2	12D-S1	12W-S13	12Z-S1	12Z-S2	12Z-S3	12A-A-S5	12A-A-S6	12A-A-S10	12B-B-S7	12B-B-S3	12B-B-S13	12C-C-S2 (A)	12C-C-S3	12D-D-S2	12D-D-S5	12D-D-S10	12E-E-S1	12E-E-S2	12EE-S5		
12DD-S5	Sig. (bilat)	,017	,000		,009	,000	,048	,000	,000	,000	,495	,049	,000	,000	,013	,000	,272	,000	,325	,000	,455	,047	,000	,001	,000							
	N	8	47	0	16	47	23	28	64	51	5	6	60	41	11	16	5	19	10	43	10	16	31	40	51							
	rho	,623*	,587*	,746*	,445*	,755*	,472*	,741*	,577*	,672*	,572*	,635*	,696*	,630*	,630*	,689*	,686*	,656*	,729*	,564*	,687*	,774*	,566*	,710*	,629*	,724*						
12DD-S10	Sig. (bilat)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000						
	N	47	121	51	68	85	75	37	143	134	46	28	101	115	51	39	28	23	32	102	21	27	58	47	106	50						
	rho	,911*	,610*		,742*	,600*	,350*	,808*	,748*	,635*	,526*	,757*	,853*	,702*	,616*	,819*	,821*	,797*	,565*	,656*	,589*	,626*	,762*	,550*	,530*	,773*	,531*					
12EE-S1	Sig. (bilat)	,000	,000		,000	,000	,034	,000	,000	,000	,010	,002	,000	,000	,058	,000	,001	,000	,035	,000	,008	,005	,000	,000	,000	,000						
	N	14	74	4	21	50	37	36	90	72	23	14	72	59	10	27	12	26	14	68	19	18	53	51	78	64	77					
	rho	,639*	,422*	,771*	,514*	,736*	,603*	,992*	,791*	,439*	,417*	,284*	,345*	,797*	,622*	,221*	,347*	,775*	,705*	,635*		,694*	,651*		,537*		,511*					
12EE-S2	Sig. (bilat)	,010	,002	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,003	,048	,398	,034	,000	,000	,567	,326	,024	,002	,000		,018	,005		,000							
	N	15	50	53	46	28	24	14	58	44	23	11	38	56	52	9	10	8	16	30	2	11	17	0	40	0	45	0				
	rho	,689*	,742*	,727*	,666*	,673*	,694*	,768*	,778*	,597*	,833*	,773*	,752*	,826*	,694*	,882*	,876*	,740*	,565*	,629*	,336*	,791*	,670*	,656*	,636*	,724*	,600*	,807*	,587*			
12EE-S5	Sig. (bilat)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,000	,160	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	35	101	38	50	67	70	33	126	112	45	25	102	95	46	35	24	26	22	82	19	23	52	39	97	51	115	78	35			
	rho	,585*	,591*	,632*	,509*	,687*	,554*	,710*	,679*	,603*	,482*	,671*	,680*	,783*	,680*	,855*	,625*	,693*	,610*	,585*	,473*	,427*	,682*	,567*	,559*	,620*	,524*	,567*	,625*	,699*		
12EE-S5	Sig. (bilat)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,026	,012	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	46	133	62	73	83	79	50	164	132	53	30	126	123	67	41	29	33	32	112	22	34	71	52	119	64	140	92	56	129		

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

rouge= corrélations de plus de 0,800

Corrélations

4H- S1	4K- S3	4L- S3	4L- S6	4M 1	9B1 -S2	11D- S1	11G -S1	11K -S4	12A -S2	12D- S1	12 W- S11	12W -S13	12Z- S1	12Z- S2	12Z- S3	12A A-S5	12A A-S6	12A A- S10	12B B-S7	12B B-S3	12B B- S13	12C C-S2 (A)	12C C-S3	12D D-S2	12D D-S5	12D D- S10	12E E-S1	12E E-S2	12EE- S5
-----------	-----------	-----------	-----------	---------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------------	-------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	------------------	-------------	-------------	------------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	------------------	-------------	-------------	-------------

orange= corrélations non statistiquement significatives

ANNEXE 5. RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES MATRICES DE MMD

TABLEAU XLI. VALIDITÉ DES TRAITS CHOISIS POUR LE TEST MMD INTRA-POPULATIONNEL

Traits	Valeur moyenne de MMD	Proportion de valeurs positives
odontome	41.57323	0.3888889
3cuspum2	422.78926	0.6815476
carabelli	453.97652	0.6349206
ucusp5	822.88751	0.7003968
enext	531.37665	0.4146825
4cusplm1	290.43553	0.5724206
cusp7	197.08005	0.5064484
2rootup3	1531.32181	0.7247024
2rootlc	97.54640	0.4275794
tome	350.70449	0.5644841

écha ntill ons	8C2 11	8F1 1	8F1 3	10 A1 1	10A 12	10A 17	12 A2 11	12A 214 C	14B 4	14B 5	14B 6	15A S14	15 AS1 9	15A S2	15 AS3 2	15 AS4	15A S40	15 AS4 2	15 AS1 .1	15 AS6	15A S7	15B S1	15B S14	15B S19	15B S25	15B S26	15B S28	15B S30	15B S31	15B S34	15B S36	4KS 3	9B1 S3	11 GS 1	11K S4	12 WS 13	12A AS1 0	12C CS3	12 DD 55	12E ES2	12E ES5			
sout hsib eria	0.21 635 552 2	0.24 588 892 4	0.2 591 387 1	0.2 206 172 8	0.2 120 995 44	0.2 153 904 64	0.2 501 506 86	0.2 111 344 22	0.2 163 555 0	0.2 163 613 6	0.2 581 736 3	0.2 196 522 20	0.2 031 057 3	0.2 163 555 22	0.2 031 057 3	0.2 163 555 22	0.2 071 577 1	0.2 031 115 1	0.2 061 926 5	0.2 163 555 22	0.2 416 329 46	0.2 591 387 64	0.2 153 904 22	0.2 163 555 22	0.2 634 504 1	0.2 206 031 8	0.2 591 387 1	0.2 591 387 1	0.2 206 172 8	0.2 127 317 2	0.2 489 758 5	0.2 019 366 8	0.2 153 962 41	0.2 196 522 20	0.2 634 163 0	0.2 512 531 0	0.2 301 812 1							
ame rican arcti c	0.43 974 309 0	0.59 713 753 9	0.5 304 434 1	0.2 279 001 4	0.4 748 001 96	0.3 751 457 94	0.3 03 846 9	0.4 04 846 00	0.2 04 430 90	0.4 0.1 084 4	0.2 0.4 278 2	0.4 0.1 357 42	0.4 0.5 372 1	0.4 0.4 430 90	0.2 0.5 084 7	0.4 0.4 372 7	0.4 0.3 430 7	0.2 0.3 025 7	0.4 0.4 951 7	0.4 0.6 430 94	0.5 0.3 434 27	0.4 0.3 274 43	0.4 0.5 430 51	0.2 0.5 287 51	0.2 0.5 513 37	0.2 0.5 434 43	0.2 0.5 513 57	0.2 0.2 955 95	0.2 0.5 522 92	0.2 0.5 928 35	0.1 0.1 357 35	0.1 0.1 928 35	0.1 0.1 357 35	0.1 0.1 928 35	0.3 0.3 516 08	0.2 0.2 084 49	0.2 0.2 498 29	0.5 0.1 498 29	0.1 0.1 498 29					
ame rica	0.41 446 736 6	0.51 251 950 2	0.4 776 672 1	0.2 253 419 6	0.4 492 989 92	0.3 138 450 46	0.3 233 941 73	0.4 486 766 66	0.2 144 673 9	0.4 601 770 60	0.2 247 770 49	0.4 493 144 60	0.4 493 144 60	0.2 0.4 571 95	0.4 0.4 144 47	0.2 0.4 473 77	0.4 0.5 673 51	0.2 0.4 258 67	0.4 0.5 265 51	0.4 0.4 489 67	0.2 0.5 258 67	0.2 0.4 450 67	0.2 0.4 673 41	0.2 0.5 209 41	0.2 0.4 196 67	0.2 0.4 672 41	0.2 0.2 419 95	0.2 0.2 264 58	0.2 0.2 264 58	0.5 0.4 582 51	0.4 0.4 196 41	0.2 0.2 196 41	0.2 0.2 418 73	0.2 0.2 705 21	0.2 0.2 988 06	0.4 0.2 988 06	0.2 0.2 988 06							
nsa mein dian s	0.33 334 891 3	0.45 921 882 8	0.4 244 225 0	0.2 171 175 5	0.3 721 290 71	0.3 459 881 08	0.3 03 429 6	0.3 847 682 67	0.3 333 489 13	0.2 558 977 1	0.4 370 616 9	0.2 297 567 4	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.2 0.3 558 13	0.3 0.3 681 5	0.4 0.4 885 50	0.2 0.2 493 77	0.2 0.2 776 77	0.2 0.2 464 20	0.2 0.2 919 59	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24	0.2 0.2 595 24						
seasi aearl y	0.19 345 315 9	0.16 582 186 5	0.1 995 054 5	0.2 694 662 8	0.2 160 380 77	0.2 233 753 34	0.2 418 349 60	0.2 459 934 59	0.2 920 934 59	0.2 294 993 59	0.2 993 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.2 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59	0.1 0.1 934 59				
seasi arec ent	0.26 983 131 2	0.24 091 771 7	0.2 829 023 0	0.3 184 889 9	0.2 889 269 15	0.2 822 677 0	0.2 895 813 78	0.3 013 698 12	0.2 0.3 309 6	0.2 0.2 375 1	0.2 0.2 953 9	0.3 0.3 309 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9	0.2 0.2 375 9			
poly nesi a	0.22 713 696 9	0.13 877 652 5	0.1 843 739 4	0.2 454 389 6	0.2 400 831 77	0.2 602 882 82	0.2 732 785 34	0.2 271 369 36	0.2 583 851 25	0.2 175 851 90	0.2 785 815 39	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27	0.2 815 271 6	0.2 583 815 27			
micr ones ia	0.12 697 396 9	0.10 745 570 3	0.1 566 907 3	0.2 752 404 5	0.1 584 043 70	0.1 217 857 20	0.1 532 221 8	0.1 269 161 22	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	0.1 066 739 69	
aust ralia	0.27 473 018 1	0.10 053 085 8	0.1 450 949 3	0.3 459 620 6	0.2 971 622 35	0.3 393 053 92	0.1 717 627 4	0.3 747 374 46	0.3 683 301 81	0.2 096 701 2	0.4 04 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	0.2 0.4 701 4	
new guin ea	0.17 207 028 1	0.08 149 925 1	0.1 153 450 9	0.1 694 056 9	0.1 564 621 37	0.2 240 163 99	0.0 788 346 54	0.1 0.1 720 81	0.1 0.1 537 4	0.1 0.1 672 4	0.1 0.1 213 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	0.1 0.1 382 4	0.1 0.1 720 4	0.1 0.1 299 4	0.1 0.1 199 4	
mela nasi a	0.16 969 047 4	0.07 878 802 5	0.1 189 933 2	0.2 632 529 8	0.2 748 083 45	0.3 723 886 87	0.2 087 065 57	0.1 0.1 696 904	0.2 0.2 683 708	0.1 0.1 528 915	0.2 0.2 971 511	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	0.1 0.1 696 874	
8C21 1	- 0.03 350 175 4	0.16 424 174 6	0.0 975 476 2	0.1 803 801 1	0.0 052 784 04	0.3 310 236 15	0.0 698 335 017 54	- 0.0 191 621 7	0.2 0.1 621 372 3	0.1 0.1 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3	0.0 0.0 621 372 3
8F11	0.02 733 847	- 0.03 613 028	0.0 309 465 9	0.3 781 236 1	0.2 030 190 05	0.1 288 515 8	0.2 675 971 16	0.1 642 417 46	0.4 169 218 7	0.0 955 988 0	0.4 426 648 2																																	

échantillon	8C2 11	8F1 1	8F1 3	10 A1 1	10A 12	10A 17	12 A2 11	12A 214 C	14B 4	14B 5	14B 6	15A S14	15 AS1 9	15 S2	15 AS3 2	15 AS4	15 S40	15 AS4 2	15 AS1 .1	15 AS6	15A S7	15B S1	15B S14	15B S19	15B S25	15B S26	15B S28	15B S30	15B S31	15B S34	15B S36	4KS 3	9B1 S3	11 GS 1	11K S4	12 WS 13	12A AS1 0	12C CS3	12 DD S5	12E ES2	12F ES5
	9																																								
11KS 4	0.02 307 150	0.02 332 149	0.0 233 130	0.0 229 093	0.0 230 902	0.0 230 721	0.0 231 610	0.0 230 908	0.0 230 715	0.0 229 282	0.0 233 136	0.0 229 099	0.0 230 800	0.0 230 715	0.0 229 282	0.0 230 800	0.0 230 715	0.0 203 463	0.0 229 368	0.0 203 470	0.0 230 715	0.0 233 400	0.0 233 130	0.0 230 721	0.0 230 715	0.0 229 525	0.0 233 048	0.0 233 093	0.0 230 800	0.0 233 130	0.0 233 093	0.0 229 217	0.0 229 204	0.0 206 253	0.0 0.0 421	0.3 039 65	0.3 433 73	0.5 390 610	0.3 685 413	0.3 463 330	0.3 625 072
12W S13	0.02 699 539	0.02 720 935	0.0 272 020	0.0 269 391	0.0 270 114	0.0 269 959	0.0 271 535	0.0 270 119	0.0 269 953	0.0 272 552	0.0 269 025	0.0 270 396	0.0 269 027	0.0 269 953	0.0 270 552	0.0 269 027	0.0 269 953	0.0 270 093	0.0 269 625	0.0 269 099	0.0 270 953	0.0 269 252	0.0 269 020	0.0 269 959	0.0 270 953	0.0 272 462	0.0 269 094	0.0 272 391	0.0 270 027	0.0 272 020	0.0 269 020	0.0 269 391	0.0 269 497	0.0 231 530	0.0 229 288	0.0 0.0 421	- 073 35	0.2 029 1	0.0 324 734	0.4 359 387	0.0 264 393
12A AS10	0.02 698 818	0.02 720 220	0.0 271 949	0.0 269 319	0.0 269 953	0.0 271 886	0.0 269 463	0.0 271 959	0.0 269 881	0.0 270 391	0.0 269 954	0.0 269 324	0.0 269 955	0.0 269 881	0.0 270 391	0.0 269 955	0.0 269 881	0.0 270 008	0.0 269 464	0.0 269 014	0.0 270 881	0.0 269 093	0.0 269 949	0.0 269 886	0.0 270 881	0.0 272 319	0.0 269 955	0.0 271 949	0.0 269 319	0.0 271 424	0.0 269 446	0.0 269 231	0.0 269 229	0.0 269 396	0.0 269 314	- 073 129	0.1 642 437	0.0 719 585	0.3 971 123	- 0.0 408	
12CC S3	0.02 719 445	0.02 750 152	0.0 274 943	0.0 271 386	0.0 272 016	0.0 271 949	0.0 274 462	0.0 272 020	0.0 271 944	0.0 271 457	0.0 274 948	0.0 271 390	0.0 272 017	0.0 271 944	0.0 271 457	0.0 272 944	0.0 271 435	0.0 271 530	0.0 271 440	0.0 272 944	0.0 271 086	0.0 271 943	0.0 271 949	0.0 271 944	0.0 272 390	0.0 272 076	0.0 271 386	0.0 272 017	0.0 272 943	0.0 271 943	0.0 271 386	0.0 271 491	0.0 234 957	0.0 231 525	0.0 271 462	0.0 271 390	- 0.0 574	0.1 384 0	0.1 992 882	0.1 833 241	
12D DS5	0.02 699 491	0.02 720 887	0.0 272 016	0.0 269 386	0.0 270 109	0.0 269 953	0.0 271 530	0.0 270 114	0.0 269 949	0.0 272 547	0.0 269 020	0.0 270 391	0.0 269 022	0.0 269 949	0.0 270 547	0.0 269 022	0.0 269 949	0.0 270 087	0.0 269 620	0.0 269 093	0.0 270 949	0.0 269 248	0.0 269 016	0.0 270 953	0.0 270 949	0.0 272 457	0.0 272 089	0.0 269 386	0.0 270 022	0.0 272 016	0.0 272 016	0.0 269 386	0.0 231 492	0.0 229 282	0.0 269 552	0.0 269 391	0.0 269 457	- 0.0 017	0.3 713 635	0.0 910 549	
12EE S2	0.02 734 167	0.02 764 711	0.0 276 399	0.0 272 049	0.0 273 487	0.0 273 421	0.0 273 492	0.0 273 416	0.0 272 416	0.0 273 404	0.0 272 054	0.0 273 489	0.0 272 416	0.0 273 120	0.0 273 489	0.0 272 120	0.0 273 489	0.0 273 163	0.0 272 193	0.0 273 169	0.0 273 541	0.0 272 421	0.0 273 416	0.0 273 047	0.0 272 595	0.0 273 049	0.0 272 049	0.0 273 276	0.0 272 399	0.0 273 276	0.0 272 276	0.0 273 272	0.0 272 236	0.0 273 233	0.0 272 272	0.0 272 272	0.0 273 054	0.0 272 047	- 0.0 120	0.4 162 698	
12EE S5	0.02 693 566	0.02 715 009	0.0 271 428	0.0 268 792	0.0 269 428	0.0 269 361	0.0 270 941	0.0 269 433	0.0 269 356	0.0 268 865	0.0 271 433	0.0 268 797	0.0 269 430	0.0 269 356	0.0 268 865	0.0 269 430	0.0 269 356	0.0 268 388	0.0 269 938	0.0 269 394	0.0 271 356	0.0 271 572	0.0 269 428	0.0 269 361	0.0 270 356	0.0 270 868	0.0 268 499	0.0 271 792	0.0 271 430	0.0 268 428	0.0 271 428	0.0 268 792	0.0 230 898	0.0 228 480	0.0 268 870	0.0 268 797	0.0 270 868	0.0 268 865	0.0 271 533	- 0.0 967	

TABLEAU XLIII. VALIDITÉ DES TRAITS CHOISIS POUR LE TEST MMD INTER-POPULATION

Traits	valeur moyenne de MMD	Proportion de valeurs positives
dblshov	116.147365	0.8260870
cmesrdg	38.821470	0.6956522
odontome	7.338172	0.6561265
3cuspum2	25.737991	0.8418972
carabelli	23.961550	0.6442688
ucusp5	43.075470	0.8023715
enext	142.021576	0.8735178
4cusplm1	36.092058	0.6877470
4cusplm2	183.903574	0.8932806
cusp7	31.376803	0.6284585
deflwkl	36.317962	0.6679842
2rootup3	88.301035	0.8735178
3rootum2	45.437802	0.8260870
2rootlc	14.161517	0.6403162
tome	30.013382	0.7865613
3rootlm1	55.357767	0.8221344
1rootlm2	45.573138	0.8181818
dtc	20.434893	0.7430830

TABLEAU XLIV. MATRICE DE MMD ET DES ÉCARTS TYPES POUR L'ANALYSE INTER-POPULATION: LES VALEURS MMD SONT DANS LA PARTIE SUPÉRIEURE ET LES ÉCARTS TYPES DE CES VALEURS SONT DANS LA PORTION INFÉRIEURE DE LA MATRICE

Échantillons	notredame	stmatthew	westerneurope	northerneurope	northafrica	westafrica	southafrica	khoisan	chinamongolia	jomon	recentjapan	nesiberia	southsiberia	americanarctic	nwnamerica	nsameindians
notredame		0.06313180	0.04568159	0.04018211	0.060221145	0.27906209	0.17465949	0.22822047	0.328743121	0.185470575	0.326484716	0.46508187	0.13351289	0.554223443	0.557818732	0.497413016
stmatthew	0.02356244		0.06447659	0.04948028	0.048580624	0.40535123	0.25043371	0.39955024	0.409552999	0.279763426	0.423385890	0.61429042	0.19104713	0.683798786	0.671479445	0.571645269
westerneurope	0.01796424	0.008390845		0.02750339	0.042899158	0.38074258	0.19282178	0.22518297	0.287193861	0.130730489	0.278393168	0.39448813	0.09046963	0.458908402	0.482686357	0.443793575
northerneurope	0.01882418	0.009219894	0.003567217		0.042456380	0.38478763	0.19793644	0.29605719	0.347594810	0.160127994	0.357073007	0.46724882	0.12677085	0.531988267	0.536843887	0.477979674
northafrica	0.01768480	0.008137898	0.002416083	0.003294460		0.24463047	0.08371276	0.20247134	0.260220458	0.142630043	0.272404736	0.40570819	0.11837787	0.494569715	0.483234622	0.406798363
westafrica	0.02276066	0.013251543	0.007679672	0.008545060	0.007410771		0.08719779	0.12966625	0.389487683	0.313086080	0.428095770	0.55030669	0.33542767	0.657305379	0.608892885	0.524399045
southafrica	0.01768545	0.008129736	0.002403214	0.003266410	0.002169075	0.007412920		0.12529744	0.281230050	0.161793612	0.298258077	0.39336737	0.20265915	0.501331567	0.480491848	0.394823884
khoisan	0.02880220	0.020143593	0.015254270	0.015810073	0.015065430	0.019237824	0.015256421		0.278824499	0.137614880	0.261484049	0.31538278	0.19343470	0.393427359	0.397460994	0.392081985
chinamongolia	0.01727607	0.007693559	0.001976957	0.002861116	0.001717360	0.007003802	0.001752397	0.01484710		0.205010172	0.037259905	0.06546646	0.11637497	0.115859180	0.088517315	0.103646581
jomon	0.01819027	0.008640306	0.002933166	0.003819747	0.002682496	0.007920462	0.002656458	0.01541546	0.0022272991		0.190325205	0.23722240	0.12957988	0.248635966	0.300449325	0.316393020
recentjapan	0.01756596	0.007994193	0.002277903	0.003158110	0.002022118	0.007295128	0.002040438	0.01503530	0.0016129402	0.002530622		0.07545775	0.12433565	0.113966471	0.123167937	0.144162203
nesiberia	0.01932094	0.009856877	0.004308748	0.005193131	0.004066887	0.009226616	0.003999379	0.01607741	0.0036224582	0.004555061	0.003930479		0.17982425	0.019329165	0.019474390	0.059655571
southsiberia	0.01834741	0.008816641	0.003121911	0.004017221	0.002873339	0.008097549	0.002842066	0.01553514	0.0024175777	0.003386200	0.002724203	0.004801119		0.245801682	0.230457461	0.210764320
americanarctic	0.01743653	0.007868225	0.002183807	0.003088245	0.001936902	0.007186103	0.001894098	0.01476896	0.0014797623	0.002446802	0.001787035	0.003907654	0.002658942		0.038203128	0.115220637
nwnamerica	0.01756780	0.007996672	0.002305056	0.003205954	0.002054119	0.007310757	0.002014389	0.01487318	0.0015972071	0.002567750	0.001902386	0.004001766	0.002770360	0.001855517		0.028881109
nsameindians	0.01682144	0.007238675	0.001510846	0.002413627	0.001261512	0.006536730	0.001266691	0.01442439	0.0008265667	0.001782597	0.001122559	0.003202734	0.001969407	0.001040935	0.001152676	
seasiaearly	0.01800896	0.008439362	0.002739817	0.003622752	0.002475144	0.007751853	0.002488390	0.01540733	0.0020640534	0.002985669	0.002354697	0.004356921	0.003181136	0.002239813	0.002361530	0.0015824338
seasiarecent	0.01736509	0.007794236	0.002087758	0.002983781	0.001840440	0.007103301	0.001828589	0.01481309	0.0014064974	0.002347538	0.001709199	0.003793639	0.002555904	0.001634265	0.001743080	0.0009371670
polynesia	0.01733313	0.007757364	0.002037435	0.002930320	0.001784963	0.007055473	0.001782790	0.01479504	0.0013518745	0.002299099	0.001654678	0.003715748	0.002494002	0.001562661	0.001676700	0.0008753273
micronesia	0.01870873	0.009197654	0.003486254	0.004360337	0.003240977	0.008448071	0.003222097	0.01589797	0.0027947600	0.003754148	0.003103236	0.005136529	0.003953294	0.003007778	0.003121744	0.0023355760
australia	0.01849762	0.008678612	0.003455288	0.004333894	0.003167232	0.008228439	0.003141049	0.01521824	0.0028667945	0.003607940	0.003085991	0.004892355	0.003781268	0.003059608	0.003168878	0.0025182130
newguinea	0.02031213	0.010869196	0.005369982	0.006232589	0.005143511	0.010251796	0.005063184	0.01675143	0.0046867205	0.005615941	0.004991479	0.007102464	0.005850775	0.004983664	0.005086508	0.0042848054
melanasia	0.01813460	0.008594666	0.002876639	0.003755313	0.002623733	0.007881374	0.002628151	0.01548774	0.0021975490	0.003136121	0.002499949	0.004525683	0.003335104	0.002391114	0.002506927	0.0017219022

	seasiaearly	seasiarecent	polynesia	micronesia	australia	newguinea	melanasia
notredame	0.139853028	0.168065994	0.137383646	0.11330069	0.218993947	0.09623919	0.09701472
stmatthew	0.218453867	0.254060641	0.241846516	0.20964187	0.344660946	0.14992916	0.15336601
westerneurope	0.145597641	0.168792323	0.124966908	0.12769548	0.283642377	0.07639976	0.11940174
northerneurope	0.164302276	0.209223973	0.148601044	0.15074571	0.278421383	0.06258718	0.09200058
northafrica	0.093289169	0.125438157	0.121928033	0.08264399	0.188537531	0.06534955	0.05021036
westafrica	0.177554211	0.227458646	0.218085064	0.13564633	0.112938756	0.24698922	0.12737238
southafrica	0.092685928	0.131809390	0.145364872	0.05575718	0.103954595	0.13290528	0.05196880
khoisan	0.147452274	0.175431377	0.135002348	0.10889697	0.152500083	0.15281378	0.15157321
chinamongolia	0.066546339	0.044224417	0.092503767	0.15038743	0.210438887	0.27872014	0.23129256
jomon	0.116226211	0.134572132	0.076677409	0.09902126	0.148347296	0.07529788	0.10989071
recentjapan	0.093366977	0.056626934	0.121881292	0.15852535	0.228272711	0.31479565	0.26866391
nesiberia	0.163692807	0.146266050	0.191773018	0.23425243	0.323462272	0.41443376	0.36610085
southsiberia	0.058620261	0.065792318	0.052842581	0.10872147	0.226655793	0.12970933	0.14512342
americanarctic	0.245640892	0.223558166	0.246891624	0.31704696	0.396339081	0.47658879	0.43944818
nwnamerica	0.206437203	0.203981183	0.232103286	0.29346949	0.357411549	0.46429940	0.41937988
nsameindians	0.167214686	0.183452988	0.237267938	0.24334743	0.324042287	0.43899518	0.36383304
seasiaearly		0.006604481	0.027926499	0.01993795	0.071206965	0.11908728	0.05642895
seasiarecent	0.002158708		0.039455589	0.05092836	0.099235328	0.15780467	0.10035150
polynesia	0.002105289	0.001468852		0.05374244	0.088314882	0.06522746	0.06945886
micronesia	0.003549494	0.002920476	0.0028639328		0.054433229	0.11242036	0.04301994
australia	0.003501540	0.002957808	0.0029109907	0.004036877		0.14194534	0.06319612
newguinea	0.005410554	0.004872468	0.0047960456	0.006181167	0.005962082		0.04235255
melanasia	0.002949387	0.002309157	0.0022534333	0.003709687	0.003544901	0.005587106	