

**Rapport synthèse sur les études en culture
matérielle du Palais de l'intendant, Québec**

Rapport de recherche No R-1200

2010

**Entente de
développement culturel**



MUSÉE CANADIEN
DES CIVILISATIONS



CANADIAN MUSEUM
OF CIVILIZATION

RAPPORT SYNTHÈSE SUR LES ÉTUDES EN CULTURE MATÉRIELLE DU PALAIS DE L'INTENDANT, QUÉBEC

par Yves Monette

Centre Eau Terre Environnement
Institut national de la recherche scientifique
Université du Québec

Rapport de recherche R-1200

Décembre 2010

RÉSUMÉ

Destiné à l'origine à mettre en valeur la riche collection archéologique issue des nombreuses campagnes de fouilles menées sur le site du Palais de l'intendant (CeEt-30) en prévision de l'aménagement d'un musée sur les ruines du premier palais, un vaste programme de recherches multidisciplinaires s'est mis en place résultant de la collaboration de différentes institutions (Ville de Québec, Université Laval et INRS-ETE) avec l'appui financier du Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec, dans le cadre de l'Entente sur le développement culturel.

Malgré que le projet muséal ait été mis en veilleuse, le programme de recherche a suivi son cours et abouti en de nombreuses études (une quinzaine au total) effectuées à l'intérieur de trois axes de recherche : axe environnemental, axe architectural et bâti et axe culture matérielle.

Ce rapport synthèse porte exclusivement sur les études en culture matérielle. Six études y ont été réalisées, portant sur plusieurs catégories de matériaux : verre (Losier 2010), métal ferreux (Treyvaud 2010), alliage de cuivre (Monette 2010a), artefacts de plomb (Monette 2010b), céramiques communes de fabrication locale (Monette 2010c) et une dernière étude portant sur les céramiques communes d'importation française (Monette 2010d). Une autre étude a également été produite dans ce volet, hors de ma direction, traitant spécifiquement de la culture matérielle des niveaux d'occupation française (Cloutier 2010).

De par les méthodes d'analyse mises de l'avant, ces études apportent un éclairage nouveau sur un vaste éventail de la culture matérielle des 17^e, 18^e et 19^e siècles. Les approches traditionnelles s'appuyant sur des critères de forme, et de style sont en grande partie complétées par des méthodes analytiques qui permettent non seulement un raffinement des interprétations archéologiques, mais aussi d'éclaircir des problèmes restés longtemps sans solution ou de proposer des nouvelles avenues de recherche.

Nous présentons ici les éléments les plus significatifs de ces études en mettant en évidences les contributions significatives et avancées de ces recherches. Nous espérons que le lecteur y trouvera satisfaction et que ces résultats sauront éveiller les archéologues québécois à entreprendre d'autres projets d'envergure du genre, où l'archéologie du XXI^e siècle peut prendre toute sa place.

REMERCIEMENTS

Cette synthèse n'aurait pu être possible sans la contribution des mes collègues Geneviève Treyvaud et Catherine Losier, doctorantes en archéologie à l'Université Laval. Au cours des dernières années, et souvent à travers d'autres projets ou pendant leurs études doctorales, elles se sont appliquées à mener ces recherches et à les rendre à terme malgré les contraintes et difficultés rencontrées. Mon rôle de direction du volet « culture matérielle » s'est avéré enrichissant autant sur le plan humain que professionnel et je voudrais les en remercier.

Je voudrais aussi remercier William Moss pour avoir initié ce vaste projet de recherche et pour avoir su patienter aussi longtemps avant que l'ensemble des rapports et cette synthèse soient enfin déposés. L'avenir comporte de ces rebondissements que l'on ne peut pas toujours prévoir et un changement de carrière en constitue tout un.

Merci au Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine pour avoir versé les fonds nécessaires à la bonne conduite de ces recherches. Les analyses spécialisées sont souvent onéreuses et sans la contribution du ministère, rien de tout ça n'aurait été possible.

La qualité des résultats qui vous sont ici présentés sont aussi le fruit de l'expérience du personnel des laboratoires dont Marc Choquette (U. Laval), Jean-Claude Bérubé, Pauline Fournier, René Rodrigue, Anissa Bensadoune et du personnel du Laboratoire multidisciplinaire de scanographie pour les ressources naturelles et le génie civil de l'Institut National de la Recherche Scientifique – Eau Terre & Environnement à Québec.

Merci à Lise Jodoin et à Marcel Moussette et à tout ceux et celles qui ont fournis des artefacts et/ou échantillons provenant d'autres collections à des fins comparatives : Claudine Giroux, Robert Gauvin, Anne Desgagné, Lynn Evans, Daniel Dufournier, Véronique Proner, Élisabeth Veyrat, Greg Waselkov, Pierre Régaldo et Brad Loewen.

Merci aussi à Marc Richer-LaFlèche et Yves Bégin pour leur confiance, leur patience et leur soutien.

TABLE DES MATIERES

<i>Résumé</i>	<i>i</i>
<i>Remerciements</i>	<i>iii</i>
<i>Table des matières</i>	<i>v</i>
<i>Liste des figures</i>	<i>vii</i>
<i>Liste des tableaux</i>	<i>ix</i>
1. Introduction	1
2. Méthodologies	3
2.1 Analyse des métaux.....	3
2.1.1 Analyse des artefacts de fer et de cuivre	3
2.1.2 Analyse des garnitures de fusil en laiton	3
2.1.3 Analyse des artefacts de plomb	5
2.1.4 Analyse du verre	5
2.1.5 Analyse des céramiques locales et d'importation française.....	5
2.1.6 Traitement des données d'analyse compositionnelle	5
3. Les faits saillants	7
3.1 Étude archéométallurgique.....	7
3.2 Étude des bouteilles de verre.....	7
3.3 Études des laitons.....	9
3.4 Étude sur la source du plomb.....	11
3.5 Étude sur la diffusion des poteries de fabrication locale	15
3.6 Étude sur l'origine de fabrication des terres cuites communes vernissées vertes de France	16
4. En guise de conclusion	21
5. Références bibliographiques	22

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Diagramme binaire du rapport K_2O - CaO des échantillons de verre étudiés par Losier. 8
- Figure 2. Diagramme binaire Cu-Zn qui met en évidence le groupe des porte-baguettes composé des échantillons 2, 3 et 6. Les trois autres catégories de garnitures de fusil se mêlent les unes aux autres pour former un ensemble diffus qui rend compte d'une variabilité chimique qui varie sur environ 15 % en Zn et environ 10 % en Cu. 9
- Figure 3. Diagramme binaire Fe-Sn des garnitures de fusil du palais. Au moins quatre groupes peuvent être identifiés sur la base de ces deux impuretés. 10
- Figure 4. Fort grossissement de l'échantillon de sous-garde #12 qui présente une structure cristalline dendritique que l'on associe au refroidissement rapide des pièces coulées. Le réseau dendritique apparaît ici sous une forme plutôt linéaire (quadrillage mis en évidence par les nombreuses vésicules) car l'échantillon a été prélevé dans le sens vertical de la pièce. 11
- Figure 5. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}Pb/^{206}Pb$ VS $^{208}Pb/^{206}Pb$ des échantillons du Palais de l'intendant. Le diagramme permet de mettre en évidence trois groupes chimiques et deux échantillons isolés aux antipodes. 12
- Figure 6. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}Pb/^{206}Pb$ VS $^{208}Pb/^{206}Pb$ des artefacts du Palais de l'intendant, de même que d'échantillons de galène et d'artefacts présentant la signature isotopique du Mississippi (UMV pour Upper Mississippi Valley) et du Missouri (SEM-CM pour South-Eastern Missouri – Central Missouri) d'après les données de Farquhar et al. (1995). 13
- Figure 7. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}Pb/^{206}Pb$ VS $^{208}Pb/^{206}Pb$ des artefacts du Palais de l'intendant et de nombreux autres sites américains ou autres. Les trois sous-groupes identifiés plus tôt (Fig. 5) incorporent aussi des échantillons d'autres provenances archéologiques. 14
- Figure 8. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}Pb/^{206}Pb$ VS $^{208}Pb/^{206}Pb$ des artefacts et des gîtes français et anglais. 14
- Figure 9. ACP des poteries locales de l'îlot des palais. Le calcul s'appuie sur les concentrations en MnO, CaO, Na₂O, Ba, Sc, Sr, Y et La. Les axes 1 et 2 représentent à eux seuls plus de 93 % de la variance et permet d'isoler très clairement deux ensembles. À gauche le groupe chimique PALAIS 1 et à droite, PALAIS 2. 15
- Figure 10. CAH des poteries formant le groupe chimique PALAIS 2. On y reconnaît deux sous-groupes principaux que nous avons nommés PALAIS 2a (en bleu) et PALAIS 2b (en rouge). 16
- Figure 11. Diagramme binaire K_2O -Rb des poteries de Saintonge et Vertes de France. 17

Figure 12. Diagramme binaire des proportions relatives d'illite par rapport à la kaolinite des poteries Vertes de France et de Saintonge. Données résultant du calcul de l'algorithme Minlith pour La minéralogie normative. 18

Figure 13. Diagramme binaire du rapport élémentaire Rb vs K₂O mettant en relation les poteries de type Saintonge, les Vertes de France et les témoins de production de Sadirac. 19

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1. Description des étalons de calibration utilisés dans les différents spectromètres de la ME Cameca SX100 de l'Université Laval.....</i>	<i>4</i>
--	----------

1. INTRODUCTION

Les analyses en culture matérielle effectuées dans le cadre du projet de mise en valeur des collections archéologiques du Palais de l'intendant ont abordé un vaste éventail de catégories de matériaux et surtout, leur étude s'est faite sous de nouveaux angles, exploitant notamment les nombreuses capacités qu'offrent les analyses physico-chimiques des matériaux archéologiques. Les approches traditionnelles ont également été mises à profit, mais comme le lecteur pourra le constater, notre intention était précisément de sortir des sentiers battus, d'aborder les matériaux sous de nouveaux angles.

Nous avons aussi abordé ce projet avec l'idée de repousser plus loin les limites de nos connaissances sur plusieurs sujets. Nos connaissances sur les bouteilles de verre n'ont pas beaucoup évolué depuis les années 1980 et les travaux de Jones, Sullivan et Lapointe à la fin années 1970 et 1980.

L'étude de Losier (2009) a été menée dans la perspective de rencontrer un certain nombre d'objectifs, dont, en premier lieu, de réaliser une synthèse des connaissances archéologiques et historiques sur les bouteilles françaises du XVIII^e siècle. Ensuite, en couplant les données historiques et archéologiques aux données d'analyses compositionnelles de plus d'une trentaine d'échantillons de bouteilles, Losier cherchait à identifier des marqueurs chimiques pouvant faciliter et préciser l'identification des types, et ultimement pouvoir distinguer des ensembles stylistico-chimiques que l'on pourrait associer à différentes industries du verre, sinon à différents procédés de fabrication.

De son côté, Treyvaud a cherché à documenter la technologie de fabrication de différentes catégories d'artefacts de fer (lime, hameçons, barres, boulets et clous). Au total, son étude porte sur 29 artefacts qui proviennent des contextes datant de la période 1684-1713. Treyvaud a soumis ces artefacts à la tomodensitométrie qui lui permet d'estimer la densité des matériaux, de définir et de comprendre les structures internes de l'objet, son mode de fabrication et son état de conservation.

L'étude sur les garnitures de fusil en laiton (Monette 2010a) vient également compléter l'étude stylistique réalisée plus tôt par Moussette (2000) ou encore confronter les résultats de Hamilton (1981). L'objectif premier de cette recherche était de connaître la composition des laitons utilisés pour la fabrication des garnitures de fusils de traite. Le laiton est un alliage de cuivre (Cu) et de zinc (Zn) aux proportions variables. On parle ici d'un alliage donc d'un mélange *volontaire* de deux métaux et non pas simplement d'un artefact de cuivre contenant des traces de zinc. Ainsi, pour parler d'un alliage intentionnel, on a établi un seuil minimum fixé à 5 % de Zn (Rehren et Martín-Torres 2008) mais il n'existe pas de classification des laitons établie selon leurs teneurs en Cu et Zn comme il en existe pour l'acier par exemple. Ainsi, certains laitons peuvent contenir aussi peu que 5% de Zn alors que d'autres peuvent en présenter autant que 35 %, rarement au-delà (Rehren et Martín-Torres 2008 : 168). Quoiqu'il s'agisse toujours de laiton, les proportions de Zn vont en augmenter ou en réduire les qualités mécaniques et jouer un rôle déterminant au niveau technique lors de la coulée et du moulage des objets désirés. L'étude

aborde donc les procédés de fabrication et la détermination de groupes chimiques qui ont également une incidence technique, ainsi que la comparaison des compositions de garnitures anglaises et françaises provenant de contextes archéologiques du fort Michilimackinac et du site Sullivan, contemporains à ceux du Palais.

L'étude sur les artefacts de plomb (Monette 2010b) s'inscrivait en continuité avec les recherches sur les gîtes de plomb en Amérique du Nord-Est (Monette 2008, Monette et Richer-LaFlèche 2008). L'objectif premier était de déterminer si le plomb extrait des mines de galène du Missouri et du Mississippi (sous contrôle français à compter des années 1680 environ et au-delà du Traité de Paris) était parvenu aux habitants de la vallée du Saint-Laurent et plus particulièrement aux Magasins du roi. Dans les précédentes tentatives, on a établi que le plomb utilisé sous le Régime français, que ce soit dans la vallée du Saint-Laurent, en Alabama, en Guyane française ou encore en France et à bord de quelques épaves françaises du XVIII^e siècle, était d'origine européenne et majoritairement britannique (Monette 2008). Or certains échantillons présentaient alors des compositions qui ne correspondaient ni à celles des gîtes américains, ni tout à fait à celle des gîtes européens (Monette 2008). Nous avons donc analysé de nouveaux échantillons et incorporé de nouvelles données pour pousser plus loin notre investigation.

L'étude sur les poteries de fabrication locale (Monette 2010c) visait à en identifier leur origine de fabrication. Les travaux antérieurs de Monette (2006) ont permis de constituer une base de données compositionnelles qui permet de déterminer précisément l'origine de fabrication de plusieurs ateliers de la vallée du Saint-Laurent, actifs entre 1688 et 1890, sinon de les rattacher à certaines régions. L'objectif portait donc sur la diffusion de ces productions artisanales, telle que représentée sur le site du Palais de l'intendant. Est-ce que la collection archéologique reflète une diffusion très locale ou y trouve-t-on des poteries fabriquées dans la région de Saint-Denis, du Lac Saint-Pierre ou d'ailleurs au Québec ?

Toujours sur le sujet de poterie, une autre étude (Monette 2010d) portait également sur un type céramique largement répandu dans tout l'empire colonial français d'Amérique mais dont on ignore toujours l'origine de fabrication : la terre cuite commune vernissée verte de France. L'analyse a d'abord cherché à savoir s'il s'agissait d'une production homogène ou non, puis à vérifier si certaines pièces pouvaient provenir de la région de la Saintonge, dans laquelle le centre potier de la Chapelle-des-Pots a bénéficié d'un rayonnement outre-Atlantique non-négligeable. Mais ultimement, nous cherchions à tester une hypothèse soulevée au cours des dernières années par Loewen et Régaldo (voir dans Monette et al. 2010) laquelle identifie la commune de Sadirac (arrière-pays de Bordeaux) comme étant le lieu d'origine probable de ces poteries à pâte claire recouverte d'une glaçure verte directement sur la pâte. Une hypothèse qui s'appuie d'une part sur des caractéristiques macroscopiques, et d'autre part sur quelques mentions dans des documents anciens et un modèle économique du commerce transatlantique.

2. MÉTHODOLOGIES

Plusieurs méthodes d'analyse ont été déployées afin de caractériser les différentes catégories de matériaux. Treyvaud a fait usage de la radiographie et de la tomодensitométrie sur des artefacts ferreux. Losier et Monette ont quant à eux eu recours à différentes méthodes d'analyse chimique élémentaire (ICP-AES, ICP-MS, microsonde électronique) et isotopique (ICP-MS) de même que de microscopie (microscope électronique à balayage).

2.1 Analyse des métaux

Dans la catégorie des métaux, des artefacts de fer, de cuivre, de laiton et de plomb ont fait l'objet d'analyses spécialisées.

2.1.1 Analyse des artefacts de fer et de cuivre

Ces analyses ont été menées dans le cadre de l'étude de Treyvaud (2009) qui a mis à profit une technique d'imagerie 3D non conventionnelle en archéologie : la tomодensitométrie.

Il s'agit en fait du même type d'instrument que l'on utilise en imagerie médicale pour effectuer des scans. Dans le cas présent, Treyvaud a recours à cette méthode pour documenter les modes de fabrications des artefacts, déconstruire les chaînes opératoires. Fonctionnant sur le principe de la densité des matières, l'analyse permet de documenter la nature des matériaux puisque les métaux ont des densités différentes. Aussi, Treyvaud cherche à travers cette approche à déterminer si les artefacts ont fait l'objet de recyclage ou de réutilisation puisque le changement de fonction implique généralement une transformation de la matière dans sa forme et que celle-ci laisse nécessairement des traces que la tomодensitométrie peut mettre en évidence.

Les interprétations de Treyvaud s'appuient d'une part sur l'observation macroscopique, sur l'imagerie 3D et sur les densités relevées.

2.1.2 Analyse des garnitures de fusil en laiton

Un assemblage de 24 garnitures de fusils en laiton a été étudié dans le but de les caractériser sur une base chimique. Cette caractérisation visait d'une part à voir si au sein de l'assemblage il était possible de distinguer des groupes chimiques distincts et ensuite de comprendre la nature de ces groupes.

Les échantillons ont donc fait l'objet d'un prélèvement sous la forme d'une tranche de quelques millimètres d'épaisseur au moyen d'une scie abrasive. Ces prélèvements ont ensuite été montés sur des lames minces afin d'en produire des lames polies à raison de six échantillons par lame. Ces lames ont été produites à l'INRS-ETE. Les lames sont recouvertes d'une fine pellicule de métal conducteur (carbone dans ce cas) qui est déposé sur l'échantillon au moyen d'un métalliseur sous vide.

Les lames sont ensuite introduites dans la chambre d'analyse de la microsonde électronique (ME) et mise sous vide. Un porte-lame multiple permet d'insérer 4 lames à la fois pour l'analyse.

L'appareil utilisé est de marque Cameca, modèle SX 100 du laboratoire de microanalyse du Département de géologie et génie géologique et du Département de génie des mines, de la métallurgie et des matériaux de l'Université Laval. Cette ME est équipée de cinq spectromètres de longueur d'ondes et d'un spectromètre à énergie dispersive. Pour nos besoins, le faisceau d'électrons a été réglé à 15 kV pour une intensité de 20 nA. Le diamètre du faisceau était de cinq microns tout au long de l'analyse.

Tout comme le microscope électronique à balayage (MEB), la microsonde électronique peut produire des images en électrons rétrodiffusés, dont les teintes reflètent la masse atomique des éléments présents. Par exemple, le cuivre a une masse atomique de 63 alors que le plomb a une masse de 207. En imagerie, ces différences de masse prendront des teintes différentes entre le blanc (masse élevée) et le noir (masse faible). La ME permet aussi de cartographier la répartition spatiale des éléments composant la matrice. Au-delà de cuivre et de zinc qui forment l'alliage de laiton et qui devraient normalement se retrouver dans des proportions similaires dans l'ensemble de la matrice, les éléments Fe, Sn, Pb, S et Si pourraient se présenter sous différentes formes à titre d'impuretés. Certains pourraient afficher une répartition homogène alors que d'autres pourraient se présenter sous la forme d'inclusions et de nodules par exemple.

Afin de mesurer précisément la concentration des différents éléments, on utilise des étalons de calibration adaptés aux éléments que l'on cherche à doser. Dans le cas présent, les éléments chimiques d'intérêt était naturellement Cu et Zn, mais aussi Fe, Pb, S, Si et Sn. Pour chaque élément ciblé, nous avons sélectionné des étalons afin de mesurer précisément les concentrations des éléments recherchés dans nos inconnus. Le tableau suivant présente les étalons auxquels nous avons eu recours lors de l'analyse.

Étalons	Description
NDS C1119	laiton (National Bureau of Standards)
Std de Zinc	Sphalérite (ZnS)
Std de Fe	Hématite (Fe ₂ O ₃)
Std de Pb	Galène (PbS)
Std de S	Pyrite (FeS ₂)
Std de Si	Quartz (SiO ₂)
Std de Sn	Étain métal

Tableau 1. Description des étalons de calibration utilisés dans les différents spectromètres de la ME Cameca SX100 de l'Université Laval.

Chacun des 24 échantillons de garniture a fait l'objet de 10 analyses localisées de manière aléatoire à différents endroits dans la matrice. Ceci permet non seulement d'évaluer si l'alliage est homogène ou non mais aussi d'obtenir une composition moyenne par échantillon qui soit plus représentative.

2.1.3 Analyse des artefacts de plomb

Pour l'analyse des artefacts de plomb, on a eu recours à l'analyse chimique élémentaire et à la géochimie isotopique du Pb. Le but étant double, l'analyse chimique élémentaire permettait de mesurer si les artefacts étaient faits de plomb pur, s'il s'agissait d'alliages ou s'il y avait d'autres métaux présents. Quant à l'analyse du plomb isotopique, elle visait à doser les isotopes 204, 206, 207 et 208 du plomb dans le but d'en déterminer l'origine.

L'analyse chimique élémentaire s'est faite au moyen d'un spectromètre d'émission atomique (ICP-AES) afin de doser la présence des métaux Al, As, Ba, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, S, Sb, Sn, Ti, Tl et Zn.

Quant à l'analyse du plomb isotopique, elle s'est faite au moyen d'un spectromètre de masse à source plasma de haute résolution. L'étalon de calibration NIST SRM 981 a été analysé à tous les deux échantillons.

2.1.4 Analyse du verre

Tout comme dans le cas des laitons, le verre a été analysé au moyen de la MET. Le choix des éléments chimiques analysés a été suggéré par Dr Marc Choquette, responsable du laboratoire de microanalyse et ce, en considérant les matériaux composant le verre. Cette méthode nous a permis de quantifier la présence de 12 éléments chimiques (sous la forme d'oxydes) soit : le calcium (CaO), le soufre (SO₂), le phosphore (P₂O₅), le fer (FeO), le manganèse (MnO), le potassium (K₂O), le chlore (Cl), le plomb (PbO), l'aluminium (Al₂O₃), la silice (SiO₂), le sodium (Na₂O) et le magnésium (MgO).

Sur chaque échantillon, quatre analyses ont été effectuées et Losier a calculé la composition moyenne de chaque échantillon pour la suite de ses interprétations.

2.1.5 Analyse des céramiques locales et d'importation française

Deux études ont porté sur l'analyse des pâtes céramiques, l'une sur les céramiques communes de fabrication locale, l'autre sur les céramiques communes d'importation française que l'on connaît mieux sous l'appellation de terre cuite commune vernissée verte de France.

Dans le premier cas, nous avons eu recours à l'analyse chimique élémentaire au moyen de la spectrométrie d'émission atomique à source plasma (ICP-AES) alors que dans le deuxième nous avons aussi eu recours à la spectrométrie de masse à source plasma (ICP-MS). L'analyse par ICP-AES permet de doser 10 éléments majeurs et 16 éléments traces, alors que l'ICP-MS a permis de doser 23 éléments traces dont les 14 terres rares.

2.1.6 Traitement des données d'analyse compositionnelle

Les données d'analyse des différents matériaux constituent des corpus de plusieurs centaines sinon plusieurs milliers d'entrées qu'il convient d'interpréter en recourant à différents calculs statistiques. Pour les céramiques d'importation française par exemple, pour chaque échantillon, nous avons dosé plus de 40 éléments chimiques à quoi s'ajoutent aussi les rapports élémentaires x/y.

L'interprétation des résultats d'analyse s'appuie donc d'une part sur l'observation des données et d'autre part sur les résultats des analyses en composantes principales (ACP), des classifications ascendantes hiérarchiques (CAH ou dendrogrammes) et des diagrammes binaires.

Dans le cas du plomb isotopique, le traitement des données consiste à calculer des ratios isotopiques. L'isotope 204 est le seul isotope stable qui ne provient pas de la série de désintégration d'un isotope père ; le ^{204}Pb était présent lors de la formation du système solaire et de la Terre. Quant aux isotopes 206, 207 et 208, il s'agit d'isotopes stables qui proviennent respectivement des séries de désintégration des isotopes pères ^{238}U , ^{235}U et ^{232}Th . Ce n'est que lors de la formation des gisements de minerai que les isotopes 206, 207 et 208 cessent de s'accumuler car le plomb se sépare alors de l'uranium et du thorium. Puisque cette séparation est survenue à des lieux géographiques différents et à des temps géologiques différents, chaque gisement dispose de sa propre composition isotopique du plomb. En mesurant la composition d'un gisement, on obtient alors une signature unique et caractéristique de ce gisement. En comparant la signature isotopique des artefacts à ceux de gisements de plomb européens et américains, on parvient à établir des correspondances et à déterminer la/les sources de plomb à l'origine de nos artefacts.

Puisque le ^{204}Pb ne représente guère plus de 1,4% de la masse du plomb, son analyse est généralement moins précise avec le type d'appareil que nous avons utilisé. Ainsi, plutôt que de présenter les résultats sous la forme de ratios normalisés au ^{204}Pb , nous avons préféré présenter les résultats en normalisant au ^{206}Pb et au ^{207}Pb .

3. LES FAITS SAILLANTS

3.1 *Étude archéométallurgique*

D'abord précisons que la recherche de Treyvaud (2009) s'inscrit dans le cadre de sa thèse de doctorat. Les résultats qui y figurent, leur discussion et les conclusions qui en découlent sont vraisemblablement préliminaires et incomplets. Certaines catégories d'artefacts comme les barres de fer n'ont pas pu faire l'objet d'analyses approfondies et dans tous les cas, des analyses complémentaires sont nécessaires. Malgré que l'auteure nous dresse tout un historique du développement de la métallurgie moderne et s'attarde à décrire les aires de travail d'une forge artisanale, on notera que les fouilles du Palais de l'intendant n'ont jusqu'à maintenant livré aucune évidence permettant d'avancer qu'une forge ait pu s'y tenir. De même, on s'abstiendra de suivre l'auteure lorsqu'elle identifie la forge de Dampierre sur Blévy en Normandie comme étant possiblement la fonderie à l'origine du fer avec lequel une grande partie du matériel étudié aurait été produit, sans pour autant pouvoir l'appuyer solidement. Au total, l'étude a porté sur 29 artefacts provenant des phases 4 et 5 du Palais de l'intendant couvrant la période 1684-1760.

Ainsi, de ces résultats préliminaires, on retiendra que :

- Les boulets forment trois groupes techniques dont un regroupe des boulets d'acier, un autre des boulets de fonte de première fusion et un dernier témoignant d'une technique de mise en forme se faisant par l'ajout de couches successives, allant jusqu'à six dans certains cas. Non seulement les boulets sont-ils faits de matières premières différentes (fonte ou acier) mais le coulage semble aussi se faire dans différents types de moules : en fonte avec recouvrement de cuivre ou non ou alors en sable.
- Les clous analysés sont faits de fer commun ou d'alliage cuivreux et quoiqu'ils soient tous fabriqués selon le même procédé, l'échantillon comporte des clous utilisés et d'autres neufs.
- Les hameçons portent tous (6) des marques d'utilisation et ce notamment au niveau de la palette, là où le fil est noué.
- Les barres de fer se déclinent en deux groupes en fonction de leur homogénéité, de leur compacité et de leur porosité.
- La lime présente quant à elle des traces d'usure avancée et un possible recyclage visant à la transformer en ciseau ou burin.

Treyvaud aura tenté de tirer profit d'une technique d'analyse novatrice en archéométallurgie, mais malheureusement les résultats qui en découlent ne sont pas concluants. Leur portée est plutôt limitée et l'apport de la méthode à notre compréhension du site est, au final, limité.

3.2 *Étude des bouteilles de verre*

L'analyse de Losier (2009) ouvre de belles perspectives pour l'avenir. Son étude sur les bouteilles de verre intègre à la fois les méthodes traditionnelles de classification et la caractérisation

géochimique, et ce tout en dressant une synthèse des connaissances archéologiques et historiques actuelles sur les bouteilles de verre d'origine française du XVIII^e siècle.

Retenons de cette étude que la grande majorité des fragments de bouteille analysés se compose d'un verre potasso-calcique, c'est-à-dire un verre qui utilise la potasse comme fondant et le calcium comme stabilisant. Quoiqu'au moins trois groupes chimiques se dessinent à travers l'échantillon (Fig. 1), le Groupe 1 est le plus cohérent d'un test statistique à l'autre. Les fragments de bouteilles qui forment ce groupe sont généralement plus riches en calcium, mais leur composition est également singulière et récurrente pour de nombreux autres éléments dosés. Losier avance d'ailleurs l'hypothèse que les verres du Groupe 1 puissent refléter un même événement de production, être le produit d'une même *batch*.

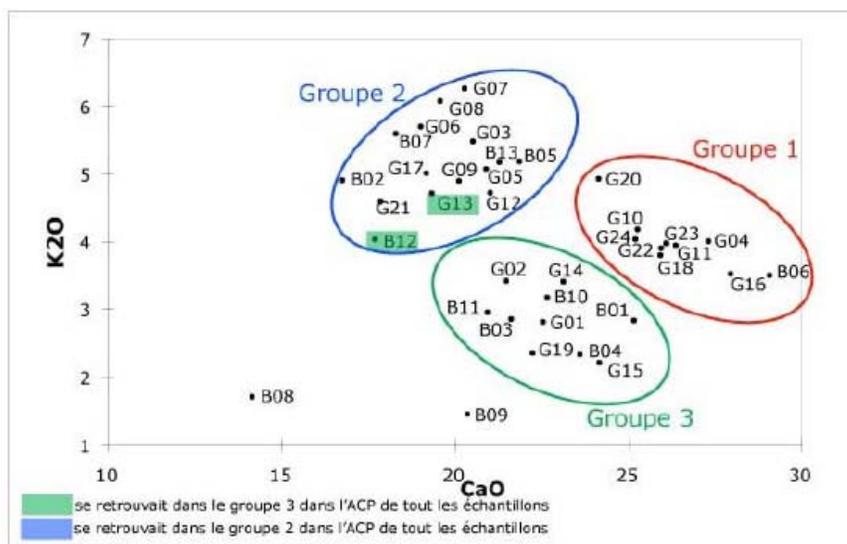


Figure 1. Diagramme binaire du rapport K₂O-CaO des échantillons de verre étudiés par Losier.

Les Groupes 2 et 3 présentent plus de variabilité intra-groupe et dépendant des éléments sur lesquels ont fait porter la comparaison, ces ensembles se comportent différemment, s'échangeant des individus. Il existe une forte parenté entre ces deux groupes chimiques dont s'éloigne clairement le Groupe 1.

Au niveau de la morphologie, Losier observe aussi une forte parenté parmi les échantillons du Groupe 1, une légère variabilité au sein du Groupe 2 alors qu'au sein du Groupe 3, on retrouve une forte disparité.

Seuls trois échantillons sur les 40 analysés (B04, B08 et B09) affichent des compositions différentes. Dans le de B04, sa forme est typiquement française mais sa composition laisse perplexe tandis que B08 et B09 semblent avoir une origine autre que française.

Afin d'apporter des éléments de réponse quant aux possibles origines des bouteilles du Palais, Losier a aussi intégré des bouteilles mis au jour sur le site de Loyola en Guyane française dont les contextes archéologiques sont contemporains à ceux du Palais. Ainsi, 38 nouveaux échantillons

permettent une comparaison inter-site intéressante, parmi lesquels on compte une majorité de bouteilles de type « pot de fleurs » (26) mais également des bouteilles de type anglaises (4), des bouteilles en verre bleu-vert (6) et deux fragments de bouteille carré d'origine inconnue.

Les échantillons de bouteille en forme de « pot de fleurs » guyanais présentent surtout des affinités chimiques avec le Groupe 3 du Palais de l'intendant ; un seul échantillon semble vouloir se mêler au Groupe 2, aucun pour le Groupe 1.

Les échantillons B08 et B09 partagent plusieurs caractéristiques chimiques avec les bouteilles anglaises, indiquant qu'il s'agit probablement de témoins de productions anglaises. En revanche, les trois groupes chimiques ne peuvent être rattachés à des verreries ou à des traditions verrières spécifiques. Des analyses complémentaires portant sur des rejets de productions des verreries de Bordeaux, de Rouen et d'ailleurs permettraient d'alimenter une réflexion des plus intéressante.

3.3 Études des laitons

Cet alliage de cuivre et de zinc a longtemps été une source de fascination chez les Européens qui n'ont compris et maîtrisé le procédé que dans la seconde moitié du 18^e siècle.

L'analyse compositionnelle a porté sur 24 garnitures de fusil (sous-gardes, porte-baguettes, contre-platines et plaques de couche) mise au jour dans les lots 2, 6 et 13 du site du Palais de l'intendant à Québec (CeEt-30).

Les résultats d'analyse indiquent que les pièces ont des compositions variables en cuivre et en zinc (Fig. 2) et s'accompagnent également d'impuretés en fer, étain, plomb, soufre et silice dont la présence relève de diverses raisons : affinage insuffisant, réduction et fusion incomplète, ajout volontaire, présence involontaire.

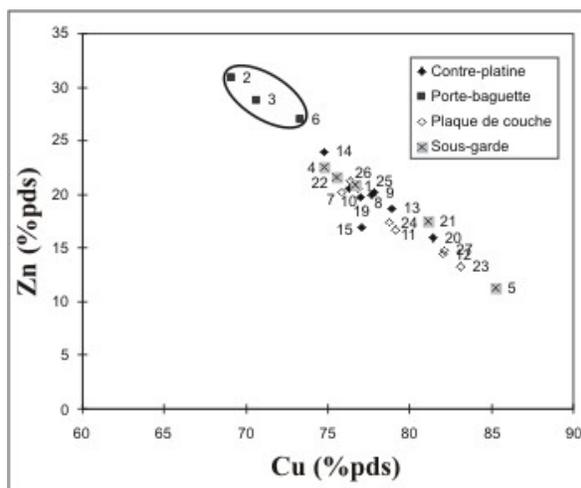


Figure 2. Diagramme binaire Cu-Zn qui met en évidence le groupe des porte-baguettes composé des échantillons 2, 3 et 6. Les trois autres catégories de garnitures de fusil se mêlent les unes aux autres pour former un ensemble diffus qui rend compte d'une variabilité chimique qui varie sur environ 15 % en Zn et environ 10 % en Cu.

Dans notre corpus, nous distinguons au moins quatre groupes chimiques (Fig. 3) dont un seul intègre une seule catégorie de garnitures : les porte-baguettes ; les autres catégories se répartissent dans au moins trois groupes chimiques sur la base des teneurs en Fe et Sn.

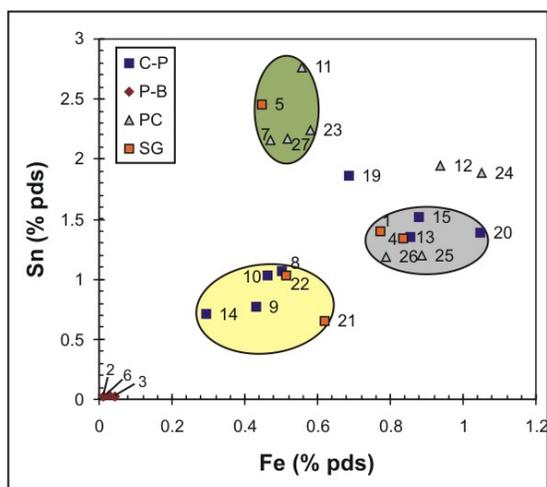


Figure 3. Diagramme binaire Fe-Sn des garnitures de fusil du palais. Au moins quatre groupes peuvent être identifiés sur la base de ces deux impuretés.

De ce constat, on ne peut pas nécessairement en déduire que les portes-baguettes ne proviennent pas du même atelier que les autres pièces, mais seulement qu'elles découlent peut-être d'un lot de pièces fabriquées en un même moment à partir des mêmes matières premières. Quant aux autres pièces, on pourrait avancer que les différences de compositions renvoient possiblement à une production de laiton plus ou moins bien contrôlée.

Dépendant de la nature du zinc introduit dans l'alliage, que ce soit sous la forme de calamine ou de cadmie (zinc de fourneau), et du mode de fabrication de l'alliage, par cémentation en creuset fermé ou par couches successives de cuivre, calamine, charbon disposées dans un creuset et couvert de fragments de verre, on obtiendra alors des laitons aux qualités très variables.

En s'appuyant sur la teneur en zinc des échantillons, deux classes se dessinent au sein du corpus. Une première pour les porte-baguettes riches en zinc, et une seconde pour les autres pièces ; ou alors une première qui semble refléter la technique de cémentation en creuset fermé, et une deuxième produisant en creuset ouvert.

Nos résultats se rapprochent de ceux d'Hamilton (1981) mais contrairement à ce qu'il proposait, nous ne pouvons nous prononcer sur les origines des pièces de laiton à partir de ces données. Sans pouvoir confirmer que certaines pièces sont effectivement anglaises et que d'autres sont françaises, la comparaison est intéressante en ce qu'elle permet de constater que certaines pièces de Michilimackinac ou du site Sullivan présentent des affinités chimiques évidentes avec des pièces du Palais de l'intendant.

Les analyses permettent surtout de dresser un portrait des procédés métallurgiques mis en cause et du caractère expérimental de la production du laiton au cours de la première moitié du 18^e

siècle comme en témoigne ce cliché (Fig. 4) pris à fort grossissement qui présente une structure cristalline affectée par un refroidissement trop rapide de la pièce de laiton après la coulée.

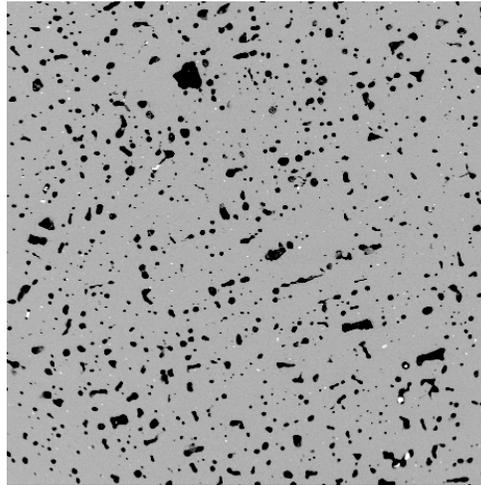


Figure 4. Fort grossissement de l'échantillon de sous-garde #12 qui présente une structure cristalline dendritique que l'on associe au refroidissement rapide des pièces coulées. Le réseau dendritique apparaît ici sous une forme plutôt linéaire (quadrillage mis en évidence par les nombreuses vésicules) car l'échantillon a été prélevé dans le sens vertical de la pièce.

3.4 Étude sur la source du plomb

Le portrait global des résultats d'analyse nous permet de constater une variabilité intéressante au sein du corpus. À partir des 19 échantillons, on peut scinder le corpus en trois groupes qui en rassemblent 17. Seules les balles de mousquet Pal-3 et Pal-40 n'en font pas partie (Fig. 5).

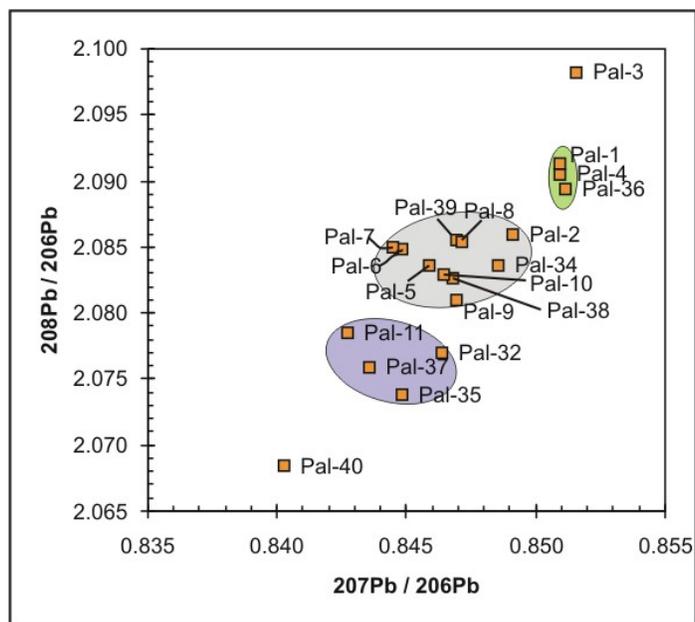


Figure 5. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ VS $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ des échantillons du Palais de l'intendant. Le diagramme permet de mettre en évidence trois groupes chimiques et deux échantillons isolés aux antipodes.

Depuis que nous avons commencé à nous intéresser au plomb il y a quelques années maintenant (Monette 2008, Monette et Richer-LaFlèche 2008), nous cherchons à découvrir des artefacts de plomb portant la signature isotopique des gîtes de plomb que l'on retrouve le long du Mississippi. Jusqu'ici, les seuls spécimens que l'on peut effectivement associer aux gisements américains sont des fragments de galène découverts sur le site de Mobile en Alabama. Par contre, Farquhar et al. (1995) ont analysé une soixantaine d'échantillons, à la fois de la galène et des artefacts de plomb mis au jour sur des sites du Missouri et du Mississippi. Sur l'ensemble, ils n'identifiaient que quatre artefacts, balles de mousquet et sceau de marchandise, produits avec du plomb européen !

Notre nouvel échantillonnage ne semble toujours pas vouloir refléter l'exploitation française des mines de plomb dont fait état Thwaites (1895) dans une note de recherche portant sur l'exploitation du plomb au Missouri. La figure 6 rend compte de l'énorme distance qui sépare d'une part la signature isotopique que forment les artefacts et minerai de plomb des mines du Missouri-Mississippi (données de Farquhar et al. 1995) et d'autre part celle des artefacts du Palais de l'intendant.

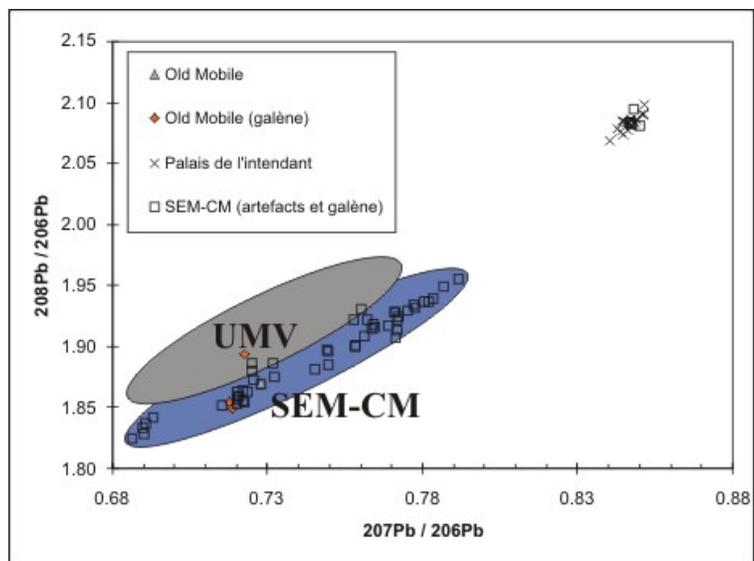


Figure 6. Diagramme binaire des rapports isotopiques $207\text{Pb}/206\text{Pb}$ VS $208\text{Pb}/206\text{Pb}$ des artefacts du Palais de l'intendant, de même que d'échantillons de galène et d'artefacts présentant la signature isotopique du Mississippi (UMV pour Upper Mississippi Valley) et du Missouri (SEM-CM pour South-Eastern Missouri – Central Missouri) d'après les données de Farquhar et al. (1995).

Parmi les échantillons du Palais, on note aussi la présence de quelques artefacts de plomb étudiés précédemment par Farquhar et al. (1995). Mais de toute évidence, aucun artefact du Palais ne reflète la composition des gîtes de plomb situés au sud des Grands Lacs.

Lorsqu'on compare les ratios isotopiques des échantillons du Palais avec ceux des autres sites échantillonnés également, qu'il s'agisse de sites de la vallée du Saint-Laurent, de Guyane française, de l'Alabama, du Michigan ou des îles Salomon, on remarque que les sous-groupes du Palais que nous avons identifiés plus tôt peuvent aussi être transposés aux autres échantillons sans trop de distorsion (Fig. 7). Autrement dit, les sous-groupes du Palais ont une disposition graphique semblable à celle des autres échantillons de sorte que les groupes précédemment créés incorporent maintenant les artefacts des autres sites.

Nous avons ensuite comparé les données des artefacts à celles des références anglaises et françaises et plusieurs correspondances semblent se dessiner comme l'illustre la figure 8. Alors que trois ensembles se dessinent et forment autant de source de plomb, on note que les artefacts du Palais de l'intendant affichent majoritairement la signature isotopique du minerai de plomb des Pennines septentrionales. Les gîtes français du Massif Central ont également fourni du plomb mais en proportion beaucoup moindre.

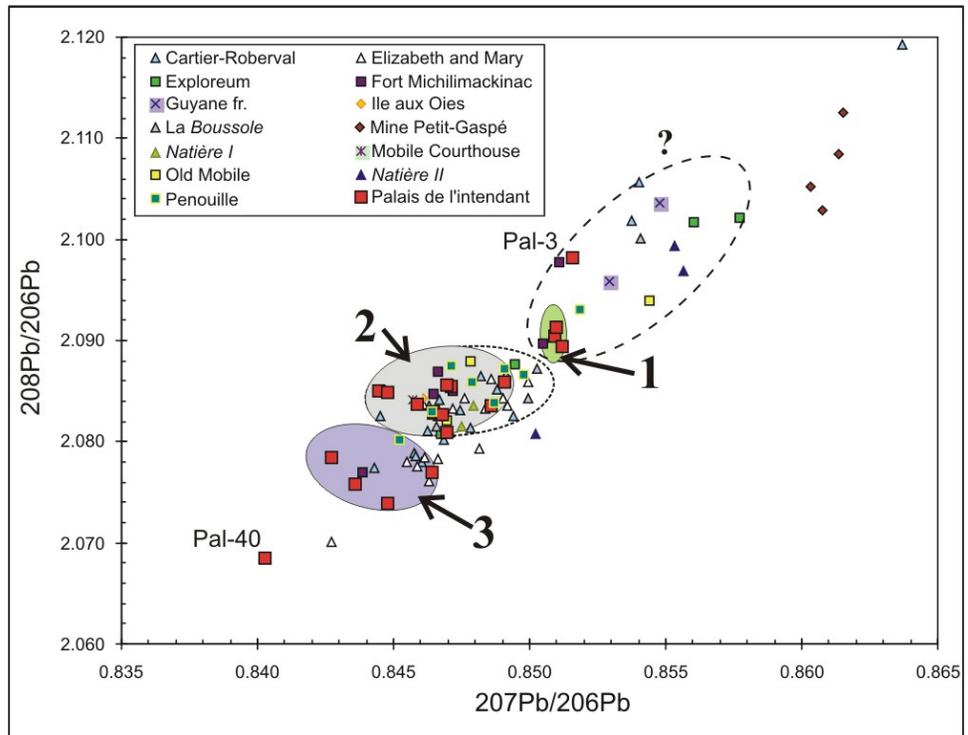


Figure 7. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ VS $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ des artefacts du Palais de l'intendant et de nombreux autres sites américains ou autres. Les trois sous-groupes identifiés plus tôt (Fig. 5) incorporent aussi des échantillons d'autres provenances archéologiques.

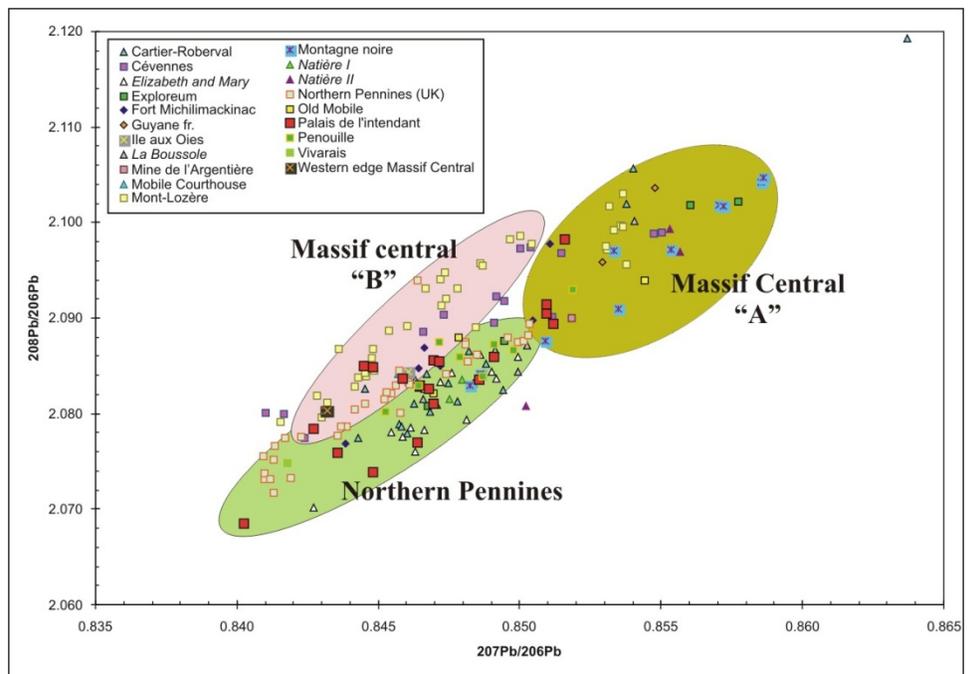


Figure 8. Diagramme binaire des rapports isotopiques $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ VS $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ des artefacts et des gîtes français et anglais.

Au final, on notera que les collections échantillonnées ne témoignent pas de l'extraction de plomb dans les vallées du Mississippi et du Missouri, ni même à Petit-Gaspé d'ailleurs. L'essentiel provient des mines anglaises et quelques artefacts sont faits de plomb dont la source se situe dans le Massif Central.

3.5 Étude sur la diffusion des poteries de fabrication locale

Cette recherche visait à établir un portrait du marché de la céramique locale entre 1760 et 1850 environ en prenant la collection du Palais de l'intendant comme point d'observation. Au cours des années et décennies qui suivent la signature du Traité de Paris, l'artisanat céramique se développe dans la vallée du Saint-Laurent pour atteindre son apogée au cours des années 1820-1840. Cette apogée correspond non seulement à une augmentation marquée du nombre d'artisans-potiers mais aussi à leur mobilité et à leur établissement sur des fronts de colonisation.

C'est donc à partir d'un échantillonnage des contextes archéologiques liés à cette forte effervescence que nous avons décidé d'aborder cette question. Au total 98 poteries ont été sélectionnées.

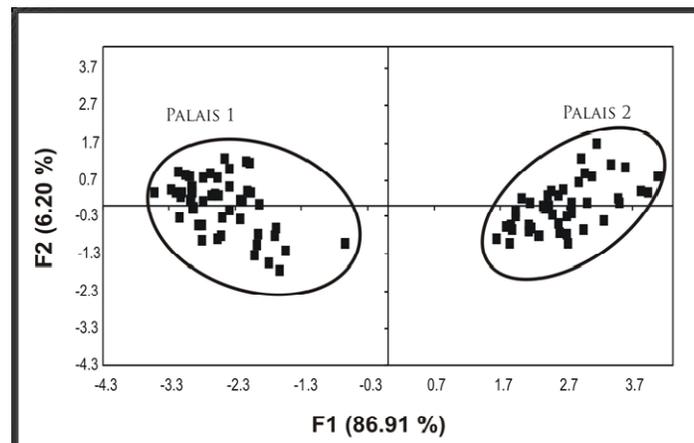


Figure 9. ACP des poteries locales de l'îlot des palais. Le calcul s'appuie sur les concentrations en MnO, CaO, Na₂O, Ba, Sc, Sr, Y et La. Les axes 1 et 2 représentent à eux seuls plus de 93 % de la variance et permet d'isoler très clairement deux ensembles. À gauche le groupe chimique PALAIS 1 et à droite, PALAIS 2.

Les résultats d'analyse indiquent que notre échantillon comporte deux groupes chimiques (PALAIS 1 et PALAIS 2 ; Fig. 9) et que ces groupes correspondent aux deux tendances géochimiques que l'on avait identifiées dans la région de Québec (Monette 2006). Ainsi l'ensemble PALAIS 1 comporterait des pièces des potiers Ampleman et Côté et possiblement d'autres aussi qui s'approvisionnent en argile dans les hauteurs de la rivière Saint-Charles, sinon dans le corridor de ce qui correspond à la géologie du Groupe de Saint-Rosalie.

Quand à l'ensemble PALAIS 2, on pourra le scinder en PALAIS 2a et PALAIS 2b en s'appuyant sur la composition chimique (Fig. 10), l'indice d'altération MIA et sur des caractéristiques morpho-stylistiques. Dans le cas de PALAIS 2a, on y voit une certaine ressemblance avec des produits issus de la fouille d'une tessonnrière associée à l'atelier des frères Poitras (1797-1842) ; PALAIS 2b semble comporter de nombreuses pièces fabriquées par le potier Pierre Vincent (1766-1803).

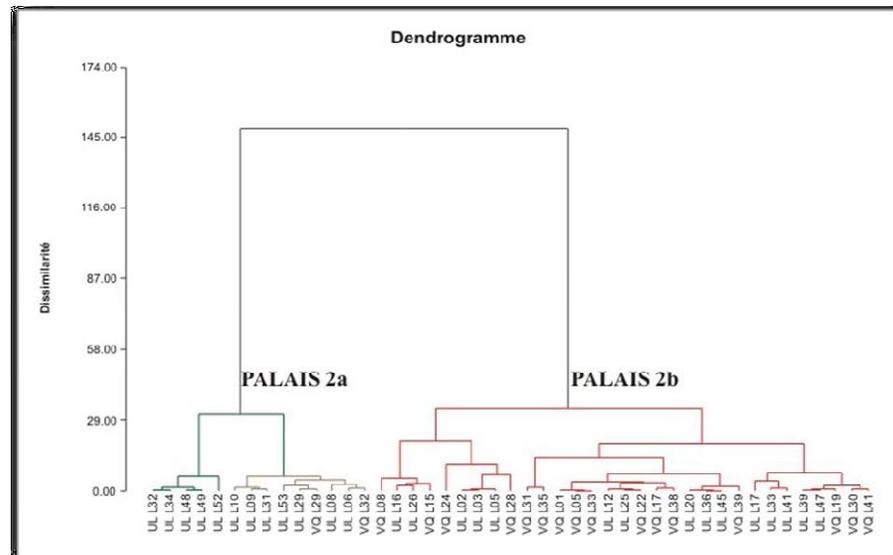


Figure 10. CAH des poteries formant le groupe chimique PALAIS 2. On y reconnaît deux sous-groupes principaux que nous avons nommés PALAIS 2a (en bleu) et PALAIS 2b (en rouge).

À partir de ces résultats, quel(s) constat(s) peut-on faire à propos du marché de la céramique locale à Québec au cours de la période 1760-1852, en prenant comme point focal le seul site du Palais de l'intendant ?

D'abord il ressort clairement qu'au moins 96 % des céramiques analysées proviennent de la région immédiate de Québec. Et soulignons ici l'alloction « au moins » car nous pouvons confirmer que 93 des 98 poteries analysées proviennent effectivement de la région de Québec, une proviendrait du Sud-Ouest de la France et les quatre autres sont clairement d'origine locale mais leur composition respective ne correspond pas à celle de nos groupes de référence. Mais il n'est impossible que quelques unes de ces poteries proviennent aussi d'ateliers de Québec ; nous ne pouvons simplement pas tester cette hypothèse avec les données dont nous disposons actuellement.

Or non seulement le marché est-il franchement local, mais en plus il semble que l'essentiel des poteries consommées sur le site du Palais soit issu d'ateliers installés à proximité. On y retrouve certaines pièces des frères Poitras, d'autres de Vincent et encore d'autres d'Ampleman et de Côté. Dans d'autres cas on ne peut confirmer l'origine exacte mais ces poteries appartiennent définitivement à l'une ou l'autre des deux grandes tendances géochimiques reconnues pour la région de Québec.

3.6 Étude sur l'origine de fabrication des terres cuites communes vernissées vertes de France

Cette étude porte sur une partie de la collection de céramique d'importation française de l'Îlot des Palais : les terres cuites communes vernissées vertes de France. Nous cherchons à déterminer l'origine de fabrication de ce type céramique en procédant à l'analyse chimique des pâtes et en comparant leur composition à celle de poteries que l'on identifie à la Saintonge et à des témoins

de production mis au jour sur des sites de potier de la paroisse de Sadirac, située dans l'arrière-pays de Bordeaux.

D'abord mentionnons que la distinction chimique entre poteries de la Saintonge et les poteries Vertes de France est facilement mise en évidence (Fig. 11). Au sein de notre corpus de 76 échantillons (33 poteries et carreaux saintongeais et 39 poteries à pâte claire de type vernissées vertes et quatre poteries qui présentent les caractéristiques macroscopiques des deux types et que l'on a appelé les « hybrides »), on retrouve deux groupes de poteries de Saintonge (S1 et S2) alors que les Vertes de France se divisent en trois groupes V1, V2 et V3. Les Hybrides se retrouvent dans les groupes S1, V1 et V2. Enfin, mentionnons aussi la présence d'un autre ensemble, Z1, qui regroupe des individus aux compositions particulières.

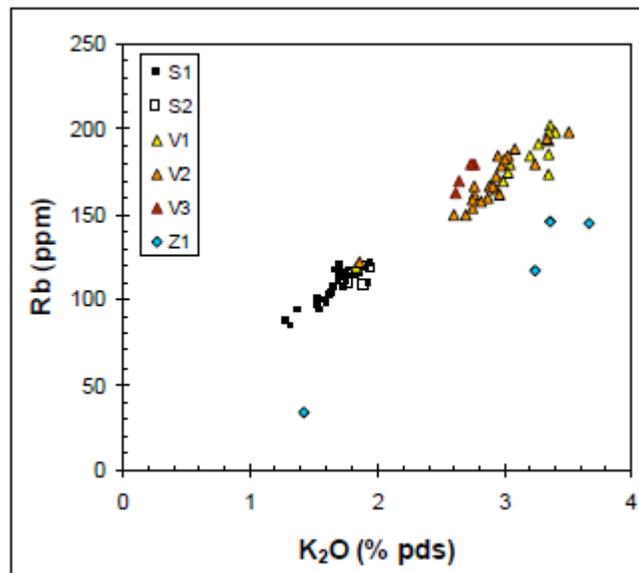


Figure 11. Diagramme binaire K₂O-Rb des poteries de Saintonge et Vertes de France.

Nous avons cherché à expliquer les différences ou nuances chimiques sur une base minéralogique en calculant la composition chimique normative des pâtes. Minlith (Rosen et Abbyasov 2003, Rosen et al. 2004), un logiciel mis au point par des chercheurs de l'Académie des Sciences de Moscou, permet de calculer cette composition et d'apporter des précisions sur la composition en minéraux argileux, ce qui dans le cas de poteries s'avère des plus intéressant.

Les céramiques présentent donc une composition argileuse bimodale qui atteint dans tous les cas environ 60% de la composition des pâtes mais qui se distribue différemment chez les céramiques de Saintonge par rapport aux Vertes de France. Chez les céramiques de Saintonge, on retrouve une plus forte proportion de kaolinite que d'illite alors que l'on observe l'inverse pour les Vertes de France (Fig. 12). C'est la principale distinction minéralogique que l'on peut établir entre les deux catégories céramiques. Autrement, on note encore une fois que les Hybrides sont partagés entre les deux groupes, que les quatre céramiques du groupe Z1 figurent toutes au bas du graphique affichant des valeurs nulles pour la kaolinite et variables en illite. Notons aussi que les quelques cas de confusion (céramiques saintongeaises ou Vertes de France qui se mêlent

chimiquement aux céramiques de l'autre type) se sont dissipés et que les échantillons de chacun des types sont groupés.

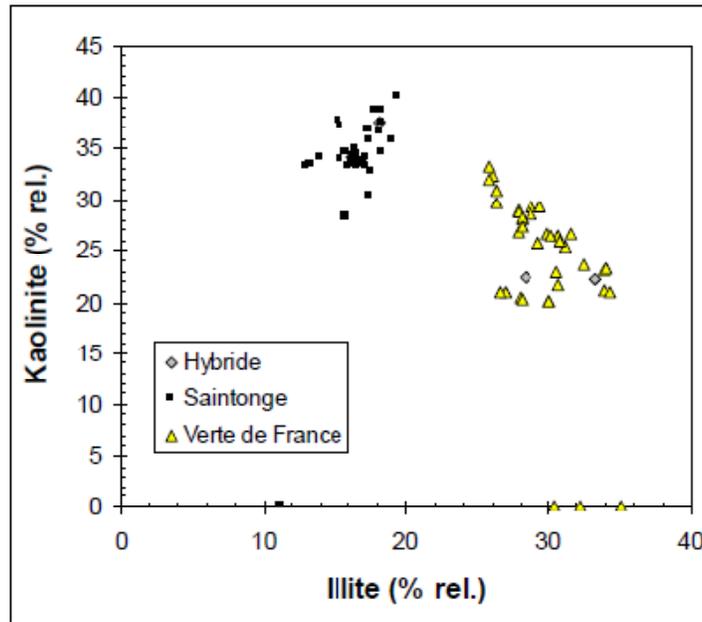


Figure 12. Diagramme binaire des proportions relatives d'illite par rapport à la kaolinite des poteries Vertes de France et de Saintonge. Données résultant du calcul de l'algorithme Minlith pour La minéralogie normative.

Lorsque l'on compare les échantillons de Saintonge et Vertes de France du Palais de l'intendant avec les quelques échantillons-témoins des productions de Sadirac, on note que sur la base des compositions, aucun rapprochement n'est possible (Fig. 13). Les poteries de type Vertes de France échantillonnées sur le site de l'îlot des palais ne proviennent d'aucun atelier de Sadirac **testé** dans le cadre de cette étude. Il est vraiment important de souligner que nos conclusions ne s'appuient que sur un petit nombre de témoins de production mis au jour sur un nombre réduit d'ateliers sadiracais.

En fait, nos analyses indiquent que les poteries Vertes de France récupérées des fouilles de l'îlot des palais ne correspondent pas aux témoins de production sadiracais, mais soulignons que l'analyse n'a porté que sur 12 échantillons, mis au jour dans les tessonniers de quatre villages des alentours de Sadirac (Blayet, Fréchinnet, Sableyre et Casse). Or non seulement la période représentée par ces quelques tessons s'étend du 16^e au 19^e siècle, ce qui déborde de la période du Régime français en Nouvelle-France, mais en plus l'échantillon n'est pas nécessairement représentatif de toute la production des centaines d'officines de potier en activité dans les alentours de Sadirac pour la période qui nous intéresse. Ainsi, il faudra multiplier les analyses sur ces productions et de grâce, effectuer un tri et un échantillonnage de ces collections de façon à tester l'hypothèse sadiracaise en tenant compte de toutes les nuances des différentes productions. Pour ce faire, le premier critère à respecter sera celui de la concordance des attributs visuels et morphologiques.

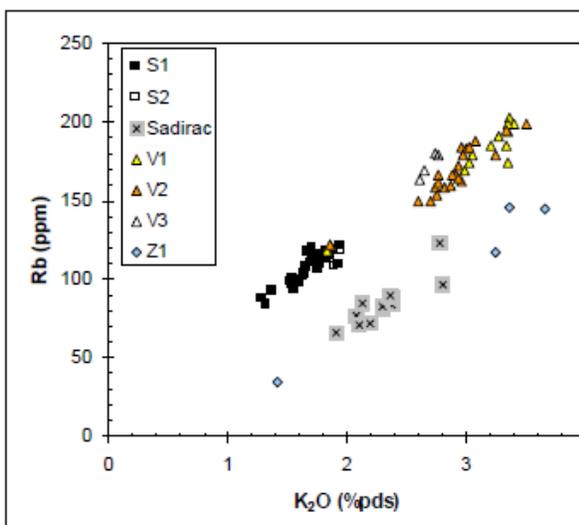


Figure 13. Diagramme binaire du rapport élémentaire Rb vs K₂O mettant en relation les poteries de type Saintonge, les Vertes de France et les témoins de production de Sadirac.

Enfin de cette étude découle la nécessité d'entreprendre une recherche globale sur le commerce des céramiques sous le Régime français entre la France et ses colonies américaines (Antilles, Canada, Louisiane) en documentant les mécanismes et stratégies de commercialisation des marchands français impliqués dans ce commerce, en étendant la recherche historique et archéologique sur les sites de productions des céramiques destinées à l'exportation afin d'en reconnaître les modes de productions et d'organisation et de construire des groupes de référence localisés dans l'espace et le temps ; procéder à l'étude et l'analyse des collections archéologiques américaines des 17^e et 18^e siècles en englobant à la fois des sites à fonction administrative, religieuse, militaire, noble, bourgeoise et agricole, en milieu rural et urbain, de même que les sites frontières et autochtones. Ceci permettra de mettre en lumière la diffusion différentielle de certains produits ou types céramiques selon le rang social mais également en fonction des réseaux commerciaux et des monopoles commerciaux détenus par les ports français de la façade atlantique à travers le temps.

4. EN GUISE DE CONCLUSION

Au cours des dernières années, on a assisté à l'émergence de projets de recherche multidisciplinaires en archéologie. Que ce soit ici au Palais de l'intendant ou sur le site Cartier-Roberval à Cap-Rouge, des projets structurés et structurants prennent forme et donnent véritablement un nouvel élan, ouvrent de nouvelles perspectives de recherche. Au moment où ce projet était lancé et que celui de Cartier-Roberval voguait allègrement, le chantier archéologique du LHNC des Forts-et-Châteaux Saint-Louis s'en inspirait pour également commander des analyses spécialisées sur différents types de matériaux archéologiques.

C'est la multidisciplinarité qui fait la force de l'archéologie. C'est cette convergence des spécialités disparates, cette mise en commun des ressources humaines, matérielles et surtout intellectuelles qui permet de pousser plus loin notre compréhension du passé, de documenter des activités humaines sous des angles encore insoupçonnés, de prétendre désormais à une connaissance plus globale.

Nous avons présenté ici une brève synthèse des études en culture matérielle et faisant sortir les faits saillants de chacune d'elles, mais il reste maintenant un dernier effort à fournir, et non le moindre, celui de rassembler les résultats de l'ensemble des études de ce projet de recherche pluridisciplinaire pour en faire une nouvelle monographie, une étude qui permettra un dialogue entre les différentes disciplines impliquées, une nouvelle synthèse qui cherchera à refaire l'histoire de ce site majeur à travers une quantité impressionnante de nouvelles sources... scientifiques !

5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FARQUHAR, R.M., J.A. WALTHALL and R.G.V. HANCOCK. 1995. 18th Century lead smelting in Central North America: evidence from lead isotope and INAA measurements, *Journal of Archaeological Science* 22: 639-648.

HAMILTON, T. M. 1981. An Attempt to Determine the Origin of Eighteenth-Century Brass by Metallurgical Analysis, in D. P. HELDMAN and R. T GRANGE Jr. *Excavations at Fort Michilimackinac: 1978-1979. The Rue de la Babillarde*. Archaeological Completion Report Series 3, Mackinac Island State Park Commission, Mackinac Island, Michigan, pp. 467-470.

LOSIER, C. 2010. *Les bouteilles à vin françaises du Palais de l'intendant*. Rapport inédit déposé à la Ville de Québec, Service de l'aménagement du territoire. 82 p.

MONETTE, Y. 2010a. *Rapport d'analyse sur les garnitures de fusil en laiton des Magasins du Roi à Québec*. Rapport de recherche No R-1190 déposé à l'Institut national de la recherche scientifique – Eau Terre & Environnement, Québec. 41 p.

MONETTE, Y. 2010b. *Rapport d'analyse sur des artefacts de plomb du Palais de l'intendant, Québec*. Rapport de recherche No R-1191 déposé à l'Institut national de la recherche scientifique – Eau Terre & Environnement, Québec. 37 p.

MONETTE, Y. 2010c. *Rapport de recherche sur les origines de fabrication des céramiques locales mises au jour dans les contextes archéologiques de l'îlot des palais, du troisième quart du 18^e siècle à la fin du 19^e siècle*. Rapport de recherche No R-1189 déposé à l'Institut national de la recherche scientifique – Eau Terre & Environnement, Québec. 53 p.

MONETTE, Y. 2010d. *Rapport d'analyse sur les céramiques vernissées vertes de France et de Saintonge découvertes sur le site de l'îlot des palais à Québec*. Rapport de recherche No R-1192 déposé à l'Institut national de la recherche scientifique – Eau Terre & Environnement, Québec. 70 p.

MONETTE, Y. 2008. La recherche des métaux sous le Régime français et le cas particulier de l'exploitation des gîtes de plomb en Nouvelle-France. In C. ROY et H. COTE (eds.) *Rêves d'Amérique : Regard sur l'archéologie de la Nouvelle-France / Dreams of the Americas: Overview of New France Archaeology*, Archéologiques Collection Hors-Série vol. 2: 205-220

MONETTE, Y. et M. RICHER-LAFLECHE. 2008. "ICP-MS analysis of historic ceramic glaze. A multi-element and lead isotope investigation", in J-F MOREAU et al. (eds). *ISA2006 : Proceedings/Actes 36th International Symposium on Archaeometry Québec* (Québec, 2-6 mai 2006), Célat, Cahiers d'archéologie du Célat 25, série archéométrie 7: 289-296.

MONETTE, Y., B. LOEWEN, J-C AZNAR et P. REGALDO. 2010. La provenance des terres cuites vernissées vertes de France du XVI^e au XVIII^e siècle. Approches visuelles, historique et

géochimique. In B. LOEWEN, C. CHAPDELAIN et A. BURKE (dir.), *De l'archéologie analytique à l'archéologie sociale*, Paléo-Québec 34 : 77-102.

MOUSSETTE, M. 2000. Les garnitures de fusil de traite des magasins du roi à Québec : un autre chemin de l'univers baroque en Amérique du Nord, *Archéologiques* 14 : 50-78.

REHREN, T. and M. MARTINÓN-TORRES. 2008. Naturum ars imitate: European Brassmaking between Craft and Science, in M. MARTINÓN-TORRES and T. REHREN (eds.), *Archaeology, History and Science. Integrating Approaches to Ancient Materials*. Left Coast Press inc., Walnut Creek, pp. 167-188.

ROSEN, O.M. and A.A. ABBYASOV. 2003. The quantitative mineral composition of sedimentary rocks: calculation from chemical analysis and assessment of adequacy (MINLITH computer program). *Lithology and Mineral Resources*, 38 (3): 252-264.

ROSEN, O.M., A.A. ABBYASOV and J.C. TRIPPER. 2004. MINLITH— an experience-based algorithm for estimating the likely mineralogical compositions of sedimentary rocks from bulk chemical analysis. *Computers and Geosciences*, 30: 647-661.

TREYVAUD, G. 2009. *Étude archéométallurgique. CeEt30, le site de l'îlot des palais*. Rapport déposé à la Ville de Québec, Service de l'aménagement du territoire. 87 p.

THWAITES, Reuben Gold. "Notes on Early Lead Mining in the Fever (or Galena) River Region" Collections of the State Historical Society of Wisconsin, vol. 13 (Madison, 1895): 271-292. Online facsimile Visited on 4/28/2008 <http://www.wisconsinhistory.org/turningpoints/search.asp?id=896>