

Bernard Perrot ¹⁶⁴⁰ ¹⁷⁰⁹

Secrets et
chefs-d'œuvre
des verreries royales
d'Orléans

MUSÉE DES
BEAUX-ARTS
D'ORLÉANS

SOMOGY
ÉDITIONS
D'ART

ÉTUDE EN LABORATOIRE D'OBJETS EN VERRE ATTRIBUÉS À BERNARD PERROT



ISABELLE BIRON

BERNARD GRATUZE

SOLÈNE PISTRE

INTRODUCTION

Bien que Bernard Perrot soit probablement l'un des verriers sur lesquels on a le plus écrit, aucune étude archéométrique d'envergure n'avait été menée à ce jour sur ses productions. Seules quelques analyses ont été réalisées par le laboratoire de la Compagnie Saint-Gobain dans les années 1960. Cette exposition est l'occasion de mener une recherche de grande ampleur à partir d'une quarantaine d'œuvres qui lui sont attribuées et qui sont conservées dans différents musées à Paris, Nantes, Écouen, Sèvres et Orléans¹. Cette étude, réalisée conjointement au C2RMF et à l'IRAMAT, permet d'apporter un éclairage nouveau sur les œuvres de Bernard Perrot à travers des analyses physico-chimiques du verre et l'étude des techniques de fabrication².

CORPUS ÉTUDIÉ

Le corpus étudié rassemble quarante-trois œuvres qui reflètent la diversité des productions de Bernard Perrot, tant par leurs typologies, leurs techniques de fabrication que par leurs couleurs. Les objets choisis sont aussi variés que des flacons de poche en forme de poire aplatie ou de tête humaine, tasse, gobelets, salerons, sucrier, compotier, pièces de surtout (dauphins, Éros...), gobichons, aiguères, médaillons à buste de Louis XIV et du duc d'Orléans. Ces objets sont moulés, soufflés ou bien coulés. Les verres analysés sont translucides (de teinte ambrée, bleue, turquoise, rouge, d'aspect noir, ou incolore), ou opaques (blancs, rouges, bleus, jaunes ou verts).

MÉTHODES D'ANALYSE DU VERRE

Deux méthodes d'analyse ont été utilisées selon la taille des objets. Ceux de petite taille ont été analysés par spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) à l'IRAMAT d'Orléans. Ceux de grande taille l'ont été par faisceau d'ions avec l'accélérateur AGLAE du C2RMF³.

RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES ÉLÉMENTAIRES DU VERRE

Les résultats obtenus sur cet ensemble d'objets mettent en évidence l'emploi d'un grand nombre de recettes différentes pour la fabrication du verre (translucides avec et sans plomb, opaques de différentes sortes).

Les verres translucides sans plomb

Cet ensemble regroupe vingt et un des quarante-trois objets étudiés : dix flacons de poche (un incolore, trois bleus et six de teinte ambrée, cat. 17, 19 et MAD 11675, coll. part. J. Geysant ; cat. 18, 23, 25, 27, 32 et MAD 997.76.87), cinq salerons (deux incolores et trois de teinte ambrée, MNC 5394.1 et 2 ; MNC 4049, cat. 35 et 37), deux gobelets (cat. 1 et 3), un chandelier et un élément de décor en forme de fleur (cat. 90 et 92) tous incolores, et trois flacons d'aspect noir en forme de tête humaine (cat. 12, 14 et 188).

La totalité de ces verres est fabriquée à partir d'un sable et de cendres forestières⁴. Perrot semble s'être adapté à la tradition locale du Centre de la France, qui produit des verres aux cendres forestières (c'est-à-dire dont le fondant est potasso-calciq) et n'a pas poursuivi les recettes des verres italiens (Venise-Altare, régions dont il est originaire), qui sont majoritairement sodiques. On observe toutefois une très grande variabilité de composition au sein de cet ensemble : les teneurs moyennes en potasse et en chaux, égales respectivement à 21 % et 11 %, présentent une grande dispersion (de 13 à 28 % pour la potasse et de 5 à 19 % pour la chaux). Cette amplitude de valeur, qui se retrouve pour la plupart des autres constituants majeurs et mineurs (alumine, soude, magnésie...), ne peut pas être imputée à l'état de conservation des objets, mais bien à l'emploi d'ingrédients ou de recettes de fabrication différents.

Les colorants utilisés pour ces productions sont les colorants classiques de l'époque : le cobalt pour le bleu, le manganèse pour l'incolore⁵ et le fer en milieu réducteur – probablement combiné au soufre – pour les teintes ambrées et noires : l'aspect noir résulte en fait de la saturation de la teinte ambrée qui donne également l'impression que le verre est opaque alors qu'il ne contient aucun agent opacifiant. Le colorant à base de cobalt (probablement du smalt) présente les mêmes caractéristiques que celui utilisé dans les autres verres de cette époque⁶. On remarquera aussi que le chandelier incolore (cat. 90) contient très peu de manganèse par rapport aux autres verres incolores (0,11 % au lieu de 0,75 %). C'est aussi l'objet qui possède les plus faibles teneurs en fer (0,05 %), alumine (0,2 %) et titane (0,02 %), ce qui pourrait indiquer l'emploi d'une source de silice pure (quartz au lieu de sable) qui rend de fait inutile la décoloration du verre.

Les verres translucides avec plomb

Les verres translucides incolores supports et de décor de onze objets sur les quarante-trois étudiés sont des silicates potasso-calciques contenant du plomb : le compotier (cat. 87), le gobichon (cat. 70), le portrait de Louis XIV (cat. 111), celui du duc d'Orléans (cat. 114), les trois dauphins blanc (cat. 54), rouge (cat. 61), blanc coloré (cat. 56), le lion blanc (cat. 57), le berger tenant une cage à oiseau (cat. 48), le gobelet à filigrane (cat. 189) et la statuette d'Éros (cat. 62). Pour l'ensemble de ces verres, les fourchettes de compositions sont très variables, principalement en sodium, magnésium, aluminium, chlore, potassium et calcium, à l'image des verres sans plomb attribués à Perrot.

Les quatre premiers objets de la précédente liste contiennent les plus fortes teneurs en plomb (30-35 %) qui correspondent aux compositions de verres dits « de cristal ». La production de ce type de verres par Ravenscroft dans sa manufacture anglaise est attestée dans les textes à partir de 1674⁷, mais ces verres étaient déjà utilisés avant cette période et produits à Venise au moins à partir du xv^e siècle⁸. Ces recettes devaient donc être connues de Perrot. Les deux portraits contiennent très peu de manganèse (0,03-0,06 %) alors que les deux autres objets en contiennent davantage (0,10-0,19 %). Les faibles teneurs en manganèse sont aussi associées aux sources de silice les plus pures (peu d'aluminium, de titane et de fer)⁹.

Les sept derniers objets listés ci-dessus contiennent de plus faibles teneurs en plomb variant de 10 à 25 % (et 5,5 % pour la statuette d'Éros). De même que pour les verres de cristal précédents, deux groupes se distinguent, celui avec de fortes teneurs en manganèse pour le berger et les trois dauphins (0,10-0,19 %) et celui avec de plus faibles teneurs (0,03-0,06 %) pour les autres.

Les colorants employés pour les verres translucides de ce groupe riche en plomb sont le cuivre pour le turquoise (fig. 1) et le cobalt pour le bleu (statuette d'Éros, prélèvement gobelet à filigranes).

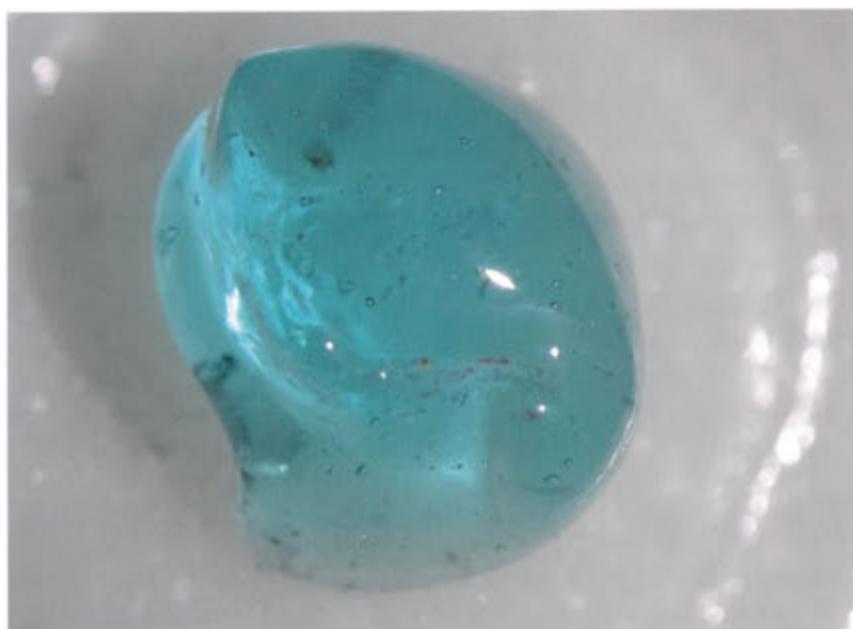


FIG. 1. Détail du dauphin blanc (cat. 54) : œil bleu turquoise translucide.



FIG. 2. Détail de l'aiguière (cat. 99) : verre translucide rouge à l'or déposé sur le support blanc opaque.

Les verres rouges translucides sont des silicates potasso-calciques contenant tous du plomb; soit en fortes teneurs (de 25 à 38 %) pour les objets dont le support translucide incolore est déjà en cristal comme le compotier, soit en plus faibles teneurs (de 12 à 23 %) pour la fleur à cœur rouge, la statuette d'Éros, le sucrier, les deux aiguières (fig. 2), le berger, le dauphin rouge et celui coloré (cat. 56). Ces verres sont colorés avec de faibles teneurs en or¹⁰ (de 23 à 284 ppm). La présence systématique d'arsenic (de 0,61 à 2,92 %), excepté pour la base du compotier¹¹ (sans arsenic, cat. 87), permet vraisemblablement de réduire l'or et de faciliter sa précipitation dans le verre¹². Des recettes similaires sont mentionnées dans des manuscrits vénitiens du xvii^e et du xviii^e siècle¹³. Cette recette est novatrice dans l'histoire des verres anciens et diffère des rouges à l'or qui précèdent; comme ceux de l'Antiquité qui contiennent de l'étain et non pas de l'arsenic (appelés aussi pourpres de Cassius).

Les verres opaques

Perrot utilise les verres opaques à la fois pour le corps des objets et pour les éléments de décor. Un verre est opacifié par la présence de petits cristaux répartis dans une matrice vitreuse translucide¹⁴. Toutes les différentes sortes d'opacifiants employées par les verriers depuis l'origine du verre (milieu du III^e millénaire av. J.-C.) jusqu'au xvii^e siècle se retrouvent dans les œuvres attribuées à Perrot. Ce dernier emploie pour ces objets principalement les antimoniates de calcium, mais aussi, dans une moindre mesure, les phosphates de calcium et les arséniate de plomb pour les verres supports blancs et enfin les oxydes d'étain pour les émaux¹⁵.



FIG. 3. Détail du flacon en forme de tête humaine noire (cat. 12) : émail jaune opaque décorant l'oreille.

Les verres opacifiés aux antimoniates de calcium – avec plomb

Les verres blancs employés pour réaliser le corps des objets sont, à l'exception des deux aiguères (cat. 97 et 99), colorés et opacifiés aux antimoniates de calcium ; un fond de gobelet (cat. 187), une tasse, une bonbonnière, un sucrier (cat. 186), les présentoirs en forme de lion (cat. 57), de berger (cat. 48) et de deux dauphins (cat. 54 et 56). Ils contiennent de 1,7 à 9 % d'oxyde d'antimoine et de 2 à 18 % d'oxyde de plomb. Les teneurs en soude, potasse et chaux sont elles aussi très variables.

Les verres opacifiés au phosphate de calcium – sans plomb

Les verres supports blancs de deux objets à décor émaillés sont colorés et opacifiés à l'aide de phosphate de chaux qui provient probablement de cendres d'os : un flacon de poche blanc décoré d'une fleur de lys (cat. 158) et un flacon blanc à forme de tête humaine (MAD, inv. 27857.B). La teneur moyenne en pentoxyde de phosphore est de 6 % et celle en chaux est de l'ordre de 12 %. La composition de ces verres est assez similaire à celle utilisée pour les autres objets en verres translucides du même type (voir ci-dessus).

Les verres opacifiés aux arsénates de plomb

Le verre support blanc des deux aiguères est opacifié aux arsénates de plomb¹⁶ (2,4 % d'arsenic et 19,8 % de plomb en oxyde) (cat. 97 et 99). L'emploi de cet opacifiant apparaît pour la première fois dans des recettes vénitienes de la fin du xvii^e siècle¹⁷. Il est donc fort possible que Perrot en ait eu connaissance et l'ait expérimenté.



FIG. 4. Détail du flacon en forme de tête humaine blanche (MAD, inv. 27857B) : émail rouge opaque décorant la boucle d'oreille.

Les verres opacifiés aux oxydes d'étain – avec plomb

Excepté les verres jaune-orange opaques, tous les éléments de décors analysés sont opacifiés aux oxydes d'étain; les émaux blanc et rouge (fig. 4) présents sur le flacon blanc (MAD, inv. 27857.B) et deux des trois flacons d'aspect noir en forme de tête humaine (cat. 12 et 14) et les émaux bleu, vert et rouge qui décorent le flacon de poche en verre opaque blanc décoré de fleurs de lys (cat. 158). Ces décors émaillés ornent tous des objets en verre potasso-calcique blancs, opacifiés à la cendre d'os ou translucides de teinte noire. Ces verres contiennent de 2 à 15 % d'oxyde d'étain et de 20 à 60 % d'oxyde de plomb. Leur coloration est due à l'oxyde de cobalt pour le bleu, à l'oxyde de cuivre pour le vert, aux oxydes de fer pour les deux émaux rouges, et au dioxyde d'étain pour le blanc.

Les verres opacifiés aux oxydes d'étain et d'antimoine – avec plomb

Les verres jaune-orange opaques décorant le dauphin (cat. 56), le flacon à tête humaine (cat. 12) et le flacon à fleur de lys (cat. 158) sont colorés et opacifiés avec des oxydes d'antimoine d'étain et de plomb.

CONCLUSION

On se retrouve devant une multitude de compositions chimiques qui nous donne l'impression d'être en présence de différentes productions, ou bien d'une seule production en constante évolution. Dans le premier cas, tous les objets analysés pourraient alors ne pas être exclusivement de Perrot, mais inclure d'autres verriers contemporains.

Dans le second cas, il apparaît donc impossible de définir des caractères propres aux verres de Perrot pouvant permettre de les différencier de ceux de ses contemporains. Il se révèle de même impossible de dessiner une possible évolution chronologique des compositions, étant donné l'absence de datation précise des pièces étudiées.

Perrot est un verrier réputé pour son inventivité et son caractère novateur – notre étude le prouve –, montrant de plus une grande capacité d'adaptation. En effet, il adopte les verres potassiques, typiques du Centre de la France, utilise les verres de cristal, connus à Venise depuis au moins le xv^e siècle, et pratiquement en même temps que leur production officielle attestée en 1674 en Angleterre, et enfin il crée ou adopte une nouvelle recette de verre rouge translucide à l'or contenant de l'arsenic qui se trouve mentionnée dans des écrits vénitiens au xvii^e siècle, mais semble-t-il inconnue jusqu'alors dans des objets à travers l'analyse chimique.



NOTES

1. Orléans, MHAO ; Paris, MAD, et musée du Louvre ; Sèvres, MNC ; Rouen, musée de la Céramique.
2. L'aspect technique ainsi que des compléments analytiques seront développés dans une publication à venir.
3. Biron, I. and Beauchoux, S., 2003, "Ion beam analysis of Mosan enamels", *Measurement Science and Technology*, 14, 1564-1578. Pour plus d'informations, cf. Gratuze *et al.*, 1997 ; Gratuze *et al.*, 2001 ; Calligaro *et al.*, 1996.
4. Ce sont des verres dont les trois principaux constituants sont la silice, l'oxyde de potassium et de calcium.
5. Le manganèse est un agent dit « décolorant » par son effet neutralisant sur la coloration du fer, impureté introduite dans les verres par les sables.
6. Gratuze *et al.*, 1995.
7. Dungworth, Brain, 2004 ; Brain, Dungworth, 2006.
8. Moretti, 2004 ; Moretti, Hreglich, 2006 ; Moretti, Zecchin, 2006.
9. *Idem* pour les verres translucides sans plomb, voir le paragraphe qui leur est consacré.
10. L'or n'a pas été détecté de façon systématique dans les analyses PIXE-PIGE.
11. Le verre rouge de la base est différent de celui du couvercle pour le compotier (cat. 87) ; les teneurs en aluminium, calcium, nickel, cuivre, arsenic et plomb ainsi que des éléments traces varient.
12. Geysant, 2008b ; Geysant, pp. 51-54.
13. Manuscrit Darduin 1644 ; manuscrit Brunoro 1645 ; Zecchin, L., 1986 ; Zecchin, P., « *Il vetro rubino all'oro veneziano* » à paraître en 2010 in JGS.
14. Biron, Chopinet, à paraître en 2010.
15. D'après nos analyses chimiques élémentaires du verre.
16. Analyse chimique qualitative complémentaire par fluorescence X faite par B. Gratuze à l'IRAMAT sur l'aiguère d'Orléans.
17. Zecchin, L., 1986.