



## Le soin de la céramique et du verre

### Introduction

En prenant certaines précautions dans la manipulation et la mise en réserve des objets en céramique et en verre, il est possible d'éviter un grand nombre de problèmes susceptibles de nuire à ces objets. Dans cette Note, on présente des conseils sur les soins à donner aux objets en céramique et en verre dans les collections de musée.

### La céramique

Les objets en céramique sont aussi variés que leurs cultures d'origine, qu'il s'agisse des méthodes de fabrication, de la composition, du style ou de l'utilisation. Toutefois, ils sont normalement constitués d'un corps en glaise, souvent recouvert d'une glaçure. Le corps (appelé également « pâte ») est composé de minéraux argileux, de dégraissants et d'impuretés. Les dégraissants sont des particules de matière de charge qui contribuent à diminuer la retraite et laissent échapper des gaz pendant la cuisson. Parmi les dégraissants, il y a notamment le sable, les coquillages, la craie, le mica et l'argile cuite pulvérisée. Les matériaux organiques, qui parfois se consomment pendant la cuisson, peuvent également servir de dégraissants.

Les argiles pures sont blanches; ce sont les impuretés présentes dans les minéraux argileux qui leur donnent leur couleur particulière. Le fer, composé colorant le plus fréquemment présent dans les argiles, donne à la céramique un ton rouge, gris ou jaune. La couleur de la pâte céramique dépend des impuretés présentes et des conditions de cuisson de l'objet.

La glaçure est parfois utilisée pour décorer l'objet ou pour le rendre étanche. Elle se compose d'une couche de verre qui est fusionnée à la pâte d'argile. Pour empêcher la glaçure de se fendiller au cours de la cuisson, ses caractéristiques d'expansion et de contraction thermique doivent être conformes à celles de la pâte d'argile.

Les glaçures se composent de silice et de fondants (p. ex. : le sodium, le potassium, le calcium et le plomb).

On peut également y ajouter certains colorants, surtout des oxydes métalliques. Les fondants abaissent le point de fusion de la silice et peuvent également modifier les propriétés physiques des glaçures, comme leur dureté et leur résistance aux produits chimiques. La silice de la glaçure provient de la pâte céramique, ou bien elle y est ajoutée. Pour la glaçure « saline », par exemple, on ajoute du sel (chlorure de sodium) dans le four pendant la cuisson. Le sel se vaporise à haute température et se combine avec la silice de la pâte céramique pour former une mince glaçure caractéristique, dont la texture rappelle l'écorce d'une orange. Le chlorure, pour sa part, se transforme en gaz et s'échappe.

On peut appliquer de la cendre (qui contient les fondants de sodium et de potassium) directement sur la pâte céramique pour obtenir une glaçure. Les grès orientaux étaient souvent décorés au moyen de ce type de glaçure. Tout comme les glaçures salines, les glaçures à la cendre se constituent à des températures très élevées.

Les glaçures plombifères s'obtiennent de trois façons : par application directe d'oxyde de plomb; par application d'un lait de silicates contenant de l'oxyde de plomb; ou par application d'une fritte contenant de l'oxyde de plomb. La fritte est une glaçure constituée par la fusion de la silice avec des fondants pour former du verre, qui est finement moulu et appliqué par la suite sur la céramique. Les glaçures plombifères ont un point de fusion plus bas que celui des glaçures salines et des glaçures à la cendre. Elles représentent les glaçures que l'on trouve le plus souvent sur la céramique européenne d'avant le XIX<sup>e</sup> siècle. Si le plomb a été appliqué dans une fritte mal constituée, il y a de fortes chances que la glaçure ait été endommagée, dans les cas où le récipient a servi à contenir des liquides acides comme le jus d'orange, le vinaigre et le vin.

Une variante de la glaçure plombifère pure est la glaçure blanche opaque (appelée également majolique, faïence ou faïence de Delft), qui est produite par l'ajout d'oxyde d'étain à la glaçure plombifère. L'ajout de



ce métal abaisse encore plus le point de fusion de la glaçure.

Il est possible d'appliquer une décoration – telle que de la peinture ou des métaux précieux – par-dessus une glaçure. Les objets ainsi décorés sont particulièrement susceptibles aux dommages physiques et chimiques, au moment de la manipulation ou du nettoyage.

Les objets en céramique qui ont été cuits à haute température ont généralement une pâte dure et vitreuse, et une glaçure bien adhérente. Par contre, les objets en céramique dont la pâte est tendre et poreuse, et dont la glaçure est peu adhérente et s'effrite aisément, ont habituellement été cuits à basse température ou à des températures inégales. Dans certains cas, ils n'ont peut-être pas été cuits du tout. Ces caractéristiques ont une incidence sur la stabilité d'un objet en céramique et sur sa capacité de résister à de mauvaises conditions ambiantes.

La poterie qui n'a pas été cuite dans un four, par exemple certaines poteries préhistoriques nord-américaines, peut être très tendre et friable. De tels objets, extraits d'un chantier archéologique après un enfouissement de plusieurs siècles, peuvent être extrêmement fragiles.

## Le verre

Comme les glaçures, le verre se compose de silice, de fondants et de colorants. Il s'agit d'un matériau amorphe, c'est-à-dire que sa structure ne possède pas le réseau tridimensionnel bien ordonné qui caractérise les cristaux solides. Bien que le verre soit rigide et dur une fois refroidi, les atomes de sa structure sont disposés au hasard comme dans un liquide.

La structure physique et chimique du verre explique certaines de ses propriétés, dont sa transparence, sa fragilité et sa détérioration caractéristique. La disposition des atomes du verre laisse passer la lumière librement, et lui confère la transparence d'un liquide. La fragilité du verre découle d'une combinaison de facteurs : sa rigidité, les contraintes internes créées au cours du refroidissement, et la présence de défauts superficiels où se concentrent les contraintes externes. Comme le verre constitue un mélange homogène sans discontinuité interne, les fissures dans le verre tendent à se propager.

Les matières premières généralement utilisées pour la fabrication du verre sont le quartz (silice) mélangé à du sodium, de la potasse ou du plomb pour les fondants, et de la chaux, qui sert d'agent stabilisant. De petites quantités de colorants – dont le fer, le cuivre, le cobalt et le manganèse – y sont souvent ajoutées.

L'ajout de plomb augmente la densité du verre, et en améliore les qualités optiques.

La composition du verre, notamment la proportion de silice par rapport aux fondants et aux stabilisants, détermine sa stabilité. Le verre doit idéalement constituer un mélange homogène, sinon il est susceptible de se détériorer. Si les proportions des constituants sont erronées, les fondants tendent à réagir à l'eau, ce qui altère le verre à la surface et le fragilise (voir plus loin la section « Exsudation et craquelures »).

La surface d'un verre altéré affiche parfois des reflets irisés. Dans les cas extrêmes, de minces couches de verre altéré, ressemblant à des pelures d'oignon, se forment à la surface du verre iridescent. Dans cet état, le verre est extrêmement fragile et ses couches superficielles se désagrègent aisément.

Comme les objets en céramique, les objets en verre peuvent être ornés d'un décor de surface, que la manipulation ou les traitements risquent d'endommager.

## Problèmes associés aux objets en céramique et en verre

### Exsudation et craquelures

L'exsudation et les craquelures représentent deux formes de détérioration du verre dues à sa composition erronée.

L'exsudation se caractérise par la formation de gouttelettes à la surface du verre, qui devient alors laiteuse et se désintègre facilement. Elle se produit lorsque la vapeur d'eau de l'air ambiant, adsorbée par l'objet, en dissout certains composants et les ramène à la surface du verre. Les fluctuations de l'humidité relative peuvent aggraver le problème. Les gouttelettes peuvent être très alcalines et risquent d'endommager toute substance avec laquelle elles entrent en contact (p. ex. : une étoffe décorée d'ornements de perles de verre – voir le n° 6/4 des Notes de l'ICC : *Le soin des objets ornés de perles de verre*).

À la surface du verre craquelé, on constate la présence d'un ensemble de fissures très fines. Au début de ce phénomène, les craquelures ne sont visibles qu'au microscope. Lorsque les dommages s'aggravent, le verre apparaît craquelé et opaque, et des écailles peuvent se détacher de la surface.

Pour empêcher ou réduire ces dommages, il faut régler l'humidité relative et la température de l'endroit (voir la section « Humidité relative, température et lumière » ci-dessous).

## Sels solubles

Si un objet en céramique a été enfoui dans un sol salin ou alcalin, submergé dans de l'eau de mer ou utilisé pour contenir des matières salines (p. ex. : un pot de chambre), son corps poreux peut s'être imprégné de sels solubles. Ces sels réagissent aux variations de l'humidité relative : ils se dissolvent par forte humidité et se recristallisent lorsqu'elle est faible. La dissolution et la recristallisation des sels peuvent provoquer l'écaillage d'une glaçure peu adhérente ou de surfaces non vitrifiées. Le maintien d'une humidité relative constante aide à prévenir ce genre de dommages.

## Manipulation

Les règles générales qui touchent la manipulation des objets de collections s'appliquent également aux objets en céramique et en verre. Toutefois, contrairement à d'autres substances, la céramique et le verre sont des matériaux durs et cassants, susceptibles de se fissurer ou de se briser facilement à la suite d'un choc. Les lieux de mise en réserve et d'exposition doivent être conçus de façon à éviter toute manipulation inutile.

Avant de soulever un objet, l'examiner avec soin, en accordant une attention particulière à son état et à l'étendue des restaurations anciennes (voir la section « Comment détecter les réparations anciennes » ci-après). D'anciennes réparations sont parfois peu visibles et peuvent avoir perdu de leur solidité au cours des ans. Un objet réparé est toujours plus fragile qu'un objet qui n'a jamais été brisé. Ne pas saisir les objets en céramique ou en verre par l'anse ou le bec, puisque ces parties peuvent facilement se détacher. S'il y a lieu, enlever les couvercles mal ajustés, et éviter de toucher aux étiquettes ou à la décoration. Soulever tout objet à deux mains. Assurez-vous d'avoir les mains propres et sèches et de ne pas porter de bijoux encombrants. **NE PAS PORTER DE GANTS** : il est inutile et déconseillé de porter des gants pour manier des objets en céramique et en verre. La peau permet de mieux saisir les objets, et le sens du toucher est essentiel pour manipuler des objets glissants.

## Humidité relative, température et lumière

Les objets en céramique et en verre sont normalement moins sensibles aux extrêmes et aux fluctuations de l'humidité, de la température et de la lumière que les autres matériaux (comme le bois et l'ivoire). Toutefois, cela ne s'applique qu'aux objets en bon état, et non à ceux qui présentent certains des problèmes susmentionnés. Comme il est difficile de détecter les premières étapes d'une détérioration, il est préférable de traiter les objets comme d'éventuels cas problème et de les protéger contre les extrêmes ou les fluctuations rapides de température ou d'humidité relative.

Les objets en bon état peuvent être mis en réserve ou exposés avec des collections mixtes.

Le verre présentant des signes d'exsudation ou de craquelures doit être conservé dans des contenants fermés qui permettent d'assurer une humidité constante. Les chutes rapides d'humidité relative sous 40 % et les hausses à plus de 60 % peuvent endommager le verre ainsi altéré.

Il faut éviter les températures extrêmes, surtout les fluctuations rapides, qui provoquent l'expansion et la contraction et peuvent causer le bris ou la fissuration. Il ne faut jamais chauffer le verre ou le placer au soleil, ou sous un projecteur à faisceau concentré, où sa température pourrait devenir trop élevée.

Le rayonnement ultraviolet peut nuire à certains genres de verre. Par exemple, le verre incolore contient parfois une faible quantité d'agent décolorant, tel que le dioxyde de manganèse. Exposé au rayonnement ultraviolet, ce genre de verre prend une coloration violette, à cause d'un phénomène qu'on appelle la solarisation. À moins de protéger les objets en verre à l'aide de filtres ultraviolets, il ne faut donc pas les entreposer ni les exposer à la lumière directe du soleil.

## Mise en réserve

Tout objet en céramique ou en verre se casse facilement si on l'échappe ou si on l'entrechoque. La mise en réserve de tels objets doit donc se faire de manière à les protéger de tout dommage physique. Il faut également veiller à les protéger de la poussière et des saletés, pour minimiser le besoin de les nettoyer.

Il faut ranger les objets de collection sur des étagères ou dans des placards où ils ne seront pas soumis à des vibrations ou à des secousses. Ils doivent en tout temps être facilement accessibles et visibles, afin de minimiser leur manipulation. Les étagères doivent être recouvertes d'un matériau amortisseur non fibreux, comme une feuille de mousse de polyéthylène. Les garnitures fibreuses, comme l'ouate de polyester, peuvent s'accrocher aux surfaces fragiles ou écaillées. Il faut bien soutenir les objets instables pour empêcher qu'ils ne se renversent. Ainsi, un objet dont la partie supérieure est lourde peut être posé à l'envers et un récipient dont la base est concave peut reposer sur un support matelassé en forme d'anneau.

## Nettoyage et réparation

Il est possible de nettoyer les objets en céramique et en verre qui sont en bon état de façon sécuritaire pour enlever la saleté superficielle. Enlever la poussière à l'aide d'un pinceau à soies souples plutôt qu'un chiffon,

qui pourrait accrocher la surface d'un objet fragile. On peut nettoyer l'objet à l'eau du robinet, mais il est préférable d'utiliser de l'eau distillée ou de l'eau désionisée. L'eau doit être tiède, au plus, et il ne faut pas utiliser de détergent. Les objets en verre ou en céramique doivent être séchés progressivement et à l'air. Ne jamais utiliser de chaleur pour accélérer le séchage.

Le lavage de poteries comportant des glaçures est en général fort simple. Toutefois, avant de commencer, il faut s'assurer que la glaçure ne s'écaille pas et que toute décoration peinte, dorée ou imprimée ne se décolle pas, et n'est pas soluble dans l'eau. Tout objet en céramique non glacé, dont la pâte est tendre ou friable, ou qui a été cuit de façon inégale, risque d'être gravement endommagé par le lavage. Il ne faut pas non plus laver les objets en céramique cuits à basse température, car leur pâte s'amollirait dans l'eau, pour devenir de la boue.

Tout objet en verre non décoré peut également être lavé à l'eau propre et tiède, tant qu'il n'est pas détérioré (c.-à-d. qu'il n'exsude pas, ne porte pas de craquelures et ne s'écaille pas). On peut ajouter une petite quantité d'éthanol (environ 5 % en volume) comme agent mouillant. L'éthanol n'endommage pas le verre ou la céramique en bon état.

Si un objet est couvert de taches ou de concrétions qu'il est impossible d'enlever par un simple lavage, il ne faut pas le nettoyer à l'eau acidifiée ni à l'aide d'un agent de blanchiment, même si bien des guides pratiques le recommandent. S'il est vraiment important de nettoyer l'objet, consulter un restaurateur. La présence d'une tache sur un objet en céramique est certes malencontreuse, mais elle n'est pas nuisible. Si on tente de dissoudre la tache, on risque de dissoudre les constituants de l'objet lui-même. Les restaurateurs professionnels d'objets en céramique préfèrent ne pas enlever une tache plutôt que d'endommager une poterie. Ils peuvent déterminer si un objet doit être traité pour des raisons esthétiques.

La réparation d'objets en céramique constitue une aptitude spécialisée, qui exige à la fois de l'expérience pratique et une bonne connaissance de la chimie et des propriétés des adhésifs et des matériaux de bouchage que l'on peut utiliser en toute sécurité. Les réparations effectuées par des non-initiés avec des adhésifs instables, comme les colles époxyde durcissant en cinq minutes, ou l'utilisation de trousses de réparation, risquent d'endommager les objets en céramique de façon irrémédiable. Les manipulations maladroitement et les réparations effectuées par des non-spécialistes entraînent plus de dommages aux poteries que tout autre facteur.

### **Comment détecter les réparations anciennes**

La plupart des réparations effectuées sur des objets en céramique sont faciles à repérer, parce qu'elles ont été mal faites, ou encore, parce que les peintures et les adhésifs utilisés ont changé de couleur. Comme les vieux adhésifs deviennent souvent insolubles avec le temps, il est difficile de les détacher. Même si un adhésif résiste à toute tentative de dissolution, il peut néanmoins avoir perdu sa capacité d'adhésion. Tout objet réparé avec un adhésif qui est devenu jaune et cassant doit être jugé fragile et susceptible de tomber en morceaux. On constate fréquemment, dans des collections de poteries à pâte tendre ou friable, qu'un vieux morceau cassant d'adhésif est en train de se rétracter des extrémités endommagées, effritant ainsi la surface de l'arête. Il en résulte que les arêtes de ces morceaux ne s'assemblent plus très bien. Il est extrêmement difficile de restaurer un objet ainsi endommagé.

Si vous devez enlever un adhésif, consulter un restaurateur professionnel. Les solvants utilisés à cette fin sont souvent inflammables et toxiques.

Il est parfois difficile de détecter certains types de réparations. L'examen de l'objet sous rayonnement ultraviolet permet alors de mettre en évidence les adhésifs, les retouches de peinture et les matériaux de bouchage ajoutés à l'objet céramique original. Il faut confier l'examen à un restaurateur qui connaît bien le processus. Certaines réparations anciennes présentent un intérêt historique. Autrefois, on se servait généralement d'agrafes en métal pour assembler les morceaux de poteries cassées, notamment si elles devaient encore servir (tels les grands plats de service et les plaques décoratives). S'il s'agit d'agrafes en fer ou en cuivre, leur oxydation peut tacher les objets en céramique. Il ne faut pas les extraire, à moins qu'elles ne se soient détachées et ne retiennent plus ensemble les morceaux de l'objet, ou encore, si elles déparent considérablement l'objet. Comme il peut être difficile de déloger ces agrafes, consulter un spécialiste de la restauration d'objets en céramique pour savoir comment procéder.

### **Conclusion**

Sur le plan des conditions ambiantes et de la propreté, les objets en céramique et en verre exigent les mêmes soins que les autres objets d'une collection de musée. Toutefois, comme les objets en céramique et en verre se brisent plus facilement que bien d'autres matériaux, il faut aménager les lieux de mise en réserve et d'exposition de façon à réduire au minimum la manipulation de ces objets. Le personnel du musée ne doit pas réparer de poterie, à moins de connaître parfaitement la nature des objets en céramique et les matériaux utilisés pour leur réparation, et à moins

de posséder les capacités techniques nécessaires pour réaliser la tâche.

Le nettoyage des objets de collection à l'aide de produits chimiques ainsi que les travaux de réparation et de restauration doivent être confiés aux spécialistes.

## Fournisseurs

*Feuilles de mousse de polyéthylène*  
Entreprises d'emballage

*Éthanol (alcool éthylique)*  
Pharmacies et magasins de vente d'alcool

## Bibliographie

BRILL, R. « Crizzling - A Problem in Glass Conservation », *Conservation in Archaeology and the Applied Arts, Institut international pour la conservation*, 1975, p. 121-134.

BUYS, S. et V. OAKLEY. *The Conservation and Restoration of Ceramics*, Londres, Butterworths, 1993.

HODGES, H. W. *Artifacts : An Introduction to Primitive Technology*, New York, F.A. Praeger, 1964.

INSTITUT CANADIEN DE CONSERVATION. *Le soin des objets ornés de perles de verre*, Notes de l'ICC, n° 6/4, Ottawa, Institut canadien de conservation, 1994.

LEACH, B., *A Potter's Book*, Londres, Faber, 1976.

LINS, P. A. « Ceramics and Glass Conservation: Preventive Measures », *Museum News*, vol. 55, n° 3, 1977, p. 5-9.

NEWTON, R. et S. DAVISON. *The Conservation of Glass*, Londres, Butterworths, 1989.

RHODES, D. *Clay and Glazes of the Potter*, Philadelphie, É.-U., Chelton Book Co., 1973.

ROTTENBERG, B. L. *Care and Display of Glass Collections*, American Association for State and Local History, Bulletin technique 127, 1980.

SHEPARD, A. O. *Ceramics for the Archaeologist*, Washington, Carnegie Institute of Washington, 1974.

THOMPSON, J. M.A. et coll., dir. de publ. *Manual of Curatorship, A Guide to Museum Practice*, Londres, Butterworths, 1984.

par Charlotte Newton et Judy Logan.

Première date de publication : 1990  
Révision : 1997, 2007

*Also available in English.  
Également publié en anglais.*

© Ministre, Travaux publics et Services  
gouvernementaux Canada, 2007  
N° de cat. : NM95-57/5-1-2007F  
ISSN : 1191-7237

Imprimé au Canada