



Conseil des
métiers d'art
du Québec

Normes et Standards

VERRE



Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Les métiers d'art du verre.....	3
2.1	Verrier / artiste verrier	4
2.2	Cintreur de verre.....	4
2.3	Façonneur de verre.....	4
2.4	Graveur	4
2.5	Mosaïste - verrier	4
2.6	Peintre verrier	4
2.7	Sculpteur	4
2.8	Souffleur de verre à la canne	4
2.9	Souffleur de verre au chalumeau	4
2.10	Vitrailliste	5
3	Le matériau et ses exigences techniques	5
3.1	Les composantes.....	5
4	Les techniques et opérations de transformation.....	5
4.1	Techniques du verre à chaud :.....	6
4.2	Cintrage de verre :.....	6
4.3	Façonnage à la flamme :.....	7
4.4	Pâte de verre :.....	7
4.5	Peinture sur verre :.....	7
4.6	Soufflage à la canne :.....	7
4.7	Thermoformage :.....	8
4.8	Verre coulé :.....	8
4.9	Techniques du verre à froid :.....	8
5	La fonction de la production et ses exigences	11
6	Fonction utilitaire.....	12
6.1	Arts de la table et objets décoratifs	12
6.2	Aménagement intérieur et mobilier.....	12
6.3	Architecture et bâtiment.....	12
6.4	Bijoux en verre.....	12

7	Expression.....	12
8	Les prescriptions.....	13
	Législation.....	13
	Politiques internes du CMAQ.....	13

Les normes et standards : Verre

1 Introduction

Les artistes et les artisan.es professionnel.les de la famille de métiers d'art Verre sont reconnu.es pour leurs connaissances, leurs habiletés et la maîtrise des techniques leur permettant de concevoir et de réaliser, restaurer, reconstituer et réhabiliter des œuvres utilitaires et/ou décoratives et/ou d'expression en verre.

En métiers d'art, les œuvres et les objets de verre sont créés généralement par les artistes et artisan.es qui exercent le métier de verrier, selon différentes dénominations et utilisant diverses techniques.

2 Les métiers d'art du verre

Les artisan.es exerçant l'un des métiers d'art du verre sont mentionnés ci-dessous:

Métiers d'art de la famille des métiers d'art Verre	
verrier / artiste verrier	peintre sur verre
cintreur de verre	sculpteur
façonneur de verre	souffleur de verre à la canne
graveur sur verre	souffleur de verre au chalumeau
mosaïste	vitrailliste

2.1 Verrier / artiste verrier

Le verrier conçoit et réalise des objets utilitaires et décoratifs (y inclus artistiques ou d'expression) obtenus par l'utilisation de différentes techniques de transformation du verre.

À l'intérieur du métier générique de verrier on retrouve d'autres métiers spécifiques.

2.2 Cintreur de verre

Le cintreur de verre conçoit et réalise des objets utilitaires et décoratifs par cintrage de tubes de verre chauffés au chalumeau.

2.3 Façonneur de verre

Le façonneur de verre conçoit et réalise des objets ou ensembles d'objets dont la forme et certains décors sont obtenus par façonnage du verre à chaud.

2.4 Graveur

Le graveur sur verre conçoit et réalise des œuvres picturales en bas-relief ou haut relief, gravées manuellement ou mécaniquement, au jet de sable, à l'acide, à la roue ou à la colle.

2.5 Mosaïste - verrier

Le mosaïste conçoit et réalise des décors originaux par assemblage d'éléments en verre.

2.6 Peintre verrier

Le peintre verrier conçoit et réalise des œuvres picturales sur vitraux ou autres surfaces de verre en exploitant leurs effets de couleur, de lumière et d'ombre.

2.7 Sculpteur

Le sculpteur conçoit, réalise ou/et met en forme des objets et des œuvres décoratives, fonctionnelles et d'expression dans un ou plusieurs matériaux.

2.8 Souffleur de verre à la canne

Le souffleur de verre à la canne conçoit et réalise des objets fonctionnels, décoratifs ou d'expression dont la forme et certains décors sont obtenus par le soufflage du verre à la canne et/ou façonnage au pontil en fusion.

2.9 Souffleur de verre au chalumeau

Le souffleur de verre au chalumeau conçoit et réalise des objets utilitaires, décoratifs ou d'expression par façonnage des baguettes de verre au chalumeau.

2.10 Vitrailiste

Le vitrailliste conçoit et réalise des panneaux ou des objets fonctionnels, décoratifs ou d'expression dont la forme et le décor sont obtenus par découpage, coloration et assemblage de pièces de verre formant une composition translucide.

3 Le matériau et ses exigences techniques

3.1 Les composantes

Le verre est en quelque sorte le premier matériau de synthèse d'intervention humaine. Il s'obtient par le dosage de trois composantes de base :

-un vitrifiant (silice)

- le sable (silice)
- le quartz

-un fondant (alcalins)

- la soude
- la potasse
- le borax
- l'oxyde de plomb

-un stabilisant (calcaire)

- la chaux
- la magnésie

On distingue généralement les variétés de verre suivantes :

-verre sodocalcique (le plus courant, utilisé principalement pour fabriquer des bouteilles, des vitres de des fenêtres ainsi que pour le soufflage du verre à la canne)

-verre borosilicate (Pyrex)

-verre au plomb (cristal)

-verre Quartz (scientifique)

4 Les techniques et opérations de transformation

Le verre est obtenu par la fusion des diverses composantes qui lui donneront ses caractéristiques.

Cette propriété de fusion est exploitée par le verrier qui, jouant sur des registres de température, soumettra le verre à la chaleur pour le rendre malléable et lui donner la forme souhaitée par l'une des techniques appropriées.

La nature du verre et ses propriétés de fusion permettent aussi de lui appliquer des techniques de décor: coloration de la pâte, inclusions, texturation, etc.

À froid le verre se prête aussi à diverses interventions de découpage, d'assemblage, de traitement de surface, etc.

Enfin, le verre se prête à toute une catégorie d'interventions visant à exploiter ses effets de transparence, d'opacité, et de qualité optique.

Les techniques décrites ci-dessous sont le plus fréquemment utilisées par les artisan.es du verre :

4.1 Techniques du verre à chaud :

Quelle que soit la technique de travail à chaud utilisée, une recuisson est nécessaire pour stabiliser le verre. « *Cette opération permet l'élimination des tensions internes provoquées par une mauvaise répartition des phénomènes de dilatation et rétractation.* » [Le verrier, J.C. Berger-Levraud, Paris 1980, p. 56].

La courbe des températures guide la conduite du feu. Elle indique les paliers de référence pour l'état du verre (solide, plastique, liquide) et les techniques de travail appropriées à chaque palier (soufflage, coulage, fusion).

Il est d'usage de procéder à différents tests préalables, notamment: test de compatibilité des verres, test de réaction des couleurs (y compris l'effet des brûleurs, la réduction), test du point de déformation (recuisson). Cette procédure s'applique à tous les types de travail à chaud, soit soufflage, coulage, pâte de verre, thermoformage, verre au chalumeau.

4.2 Cintrage de verre :

On identifie 3 principes :

-cintrage à chaud de tubes de verre avec différents brûleurs pour réaliser des dessins, écritures, et sculptures lumineuses ;

-illumination par injection de gaz d'éclairage sous vide ;

-électrification par branchement des électrodes à un transformateur électrique.

4.3 Façonnage à la flamme :

Le verre acheté en tube ou en barre permet la fabrication de matériel de laboratoire mais aussi d'objets décoratifs (billes et bijoux, flacons et sculptures, etc.).

Le travail du verre en barre ou en tube se fait à la chaleur du chalumeau et consiste à modeler le verre par succession d'étirements, épaissements et soudages, ou par soufflage.

La coloration s'obtient par l'ajout de verre coloré, poudres et procédés chimiques.

4.4 Pâte de verre :

La technique de la pâte de verre consiste à fondre un ou des morceaux de verre de granulométrie variable dans un moule réfractaire, ouvert ou en coquille. Ce travail est réalisé avec des fours appropriés.

Le travail de la pâte de verre se fait à partir d'un modèle original œuvre de l'artisan.e, habituellement façonné en plâtre, en argile, en polystyrène, en cire ou autre matériau. Le moule réfractaire est réalisé à partir du modèle original.

4.5 Peinture sur verre :

La peinture vitrifiable est l'exigence pour le travail du verre à chaud.

Le contrôle des températures doit viser l'adhérence du pigment au verre tout en conservant l'intégrité du support. L'application s'exécute au trait, au modelé, au pochoir, à l'aérographe, en sérigraphie, etc. sur verre plat ou en trois dimensions.

Les principaux éléments traditionnels utilisés sont la grisaille, les émaux et les sels métalliques. Aujourd'hui plusieurs nouveaux produits de couleur à chaud existent sur le marché.

4.6 Soufflage à la canne :

Le soufflage à la canne repose sur différents principes:

- le cueillage du verre;
- le soufflage avec la mise au pontil;
- le façonnage.

La pièce peut être soufflée dans un moule ou à l'air libre et façonnée à l'aide de plusieurs outils. On peut ajouter aussi d'autres matériaux compatibles en cours de processus comme des oxydes métalliques, du mica, des morceaux de verre compatibles, etc.

4.7 Thermoformage :

Cette technique consiste à former et texturer le verre par l'action de la chaleur. On dépose le verre sur un support ou dans un moule à l'intérieur d'un four après avoir atteint la température de transformation désirée et on peut obtenir un nombre infini de formes en relief ou en creux, ainsi que différentes textures.

4.8 Verre coulé :

Cette technique consiste à couler le verre à la température de fusion (autour de 1250 degrés Celsius) dans un moule (sable, métal, graphite, etc.), par différents procédés de moulage et modelage.

4.9 Techniques du verre à froid :

Coupe, polissage et biseautage :

Le travail se fait à la main, aux instruments, à la meule, à la scie, avec abrasifs de granulométrie de plus en plus fine.

Chacune des trois étapes principales mentionnées ci-dessous amène le verre à un état distinct de transparence :

- La taille et le dégrossissage rendent le verre opaque;
- Le doucissage produit un aspect translucide satiné;
- Le polissage produit l'effet de transparence et de brillance.

L'homogénéité constante du travail, à toutes les étapes, et le haut niveau de finition font la qualité du produit.

Gravure sur verre :

La gravure est une technique de travail et de décor qui s'utilise sur verre plat ou sur toute autre forme de verre. Elle permet la réalisation de dessin, de texture, de bas-relief et haut relief. Plusieurs procédés sont connus, mécaniques ou chimiques: la gravure directe (pointe de diamant, burin), la gravure à la roue (roue de cuivre et abrasif mais aussi roue de diamant), gravure à l'acide, au jet sable, à la colle etc.

Gravure directe

La gravure directe se pratique généralement à la roue, à l'aide de la pointe de diamant ou à l'aide de la fraise électrique. Ces outils sont actionnés par la main du graveur pour inciser le verre en surface et l'agrémenter d'un décor. Le choix du verre est important, par exemple pour son épaisseur et pour sa couleur. Le cristal, le Pyrex, le verre sodocalcique se prêtent bien à la gravure directe.

Le graveur procède généralement par hachures et traits parallèles; des pointillés permettent d'obtenir des nuances (plan, profondeur).

Gravure à la roue

Technique de gravure directe avec possibilité de varier le travail en fonction de la roue utilisée et de sa forme: carborundum; plomb; cuivre; pierre; liège; pierre ponce, etc.

Gravure à la colle

Technique de gravure sur du verre préalablement gravé au jet de sable à l'aide de colle animale qui, en séchant, produit l'écaillage de la surface.

Gravure à l'acide

L'acide fluorhydrique est le seul à pouvoir attaquer le verre (silice).

La pièce de verre subit d'abord un masquage au bitume (technique de réserve) avant un trempage dans le bain d'acide qui attaquera les surfaces de verre non masquées. Une application est aussi possible au pinceau avec masquage par un film de plastique autocollant.

Même à des taux de concentration légers (pâte à graver) le danger de brûlure et la toxicité de l'acide font conseiller l'extrême prudence.

Sablage

La technique du jet de sable sur les surfaces de verre non masquées (pochoir) permet l'obtention d'effets graphiques: texture, opacité, traçage, trame, etc. et même trous. Les billes de verre ou l'oxyde d'aluminium, utilisés en différentes granulométries selon le degré de précision visé, peuvent remplacer le sable dont la technique porte le nom. Le sablage lui-même se fait en cabine, plus sécuritaire et de conception adaptée au jet de sable.

Assemblage :

Collage à l'aide d'adhésif

Certaines colles à base d'acrylique réagissent aux rayons ultraviolets (U.V.) et s'utilisent pour l'assemblage du verre.

Il existe aussi de très bons adhésifs à base d'époxyde ainsi que des silicones complètement transparents de très haute qualité.

Le choix de l'adhésif doit toujours se faire en fonction des besoins spécifiques d'un produit pour répondre aux exigences tant structurelles qu'esthétiques et en fonction de la finalité de l'objet.

Vitrail :

Vitrail traditionnel et contemporain

Le vitrail est un assemblage de pièces de verre parfois travaillées à chaud ou à froid et encastrées dans du plomb (technique traditionnelle) ou reliées et maintenues par divers procédés d'assemblage (approche contemporaine).

Généralement, on trouve les procédés d'assemblage suivants :

- Sertissage au plomb (ou autre métal comme le zinc, le cuivre, le bronze, l'argent et l'or);
- Assemblage Tiffany, avec feuille de cuivre ou ruban de cuivre autocollant (patines et couleurs variées);
- Technique dalle de verre (scellement au ciment ou avec d'autres colles);
- Laminage-collage;
- Autres.

Technique traditionnelle

« Nous entendons par vitrail traditionnel un assemblage de verres découpés, reliés et maintenus par des profilés de plomb en forme de H. Ces derniers sont au préalable laminés, puis soudés à chaque intersection au moyen d'étain. »

C et P Andrieux, La maîtrise du vitrail, Dessain et Tolra, Paris, 1995, p.11

Mise en plomb

Le profilé de plomb (laminé mécaniquement) est disponible sous diverses formes (en H, en U, lanterne, etc.) et il peut être renforcé de cuivre, d'acier ou d'aluminium anodisé. Le sertissage devra respecter la mise en mesure

du vitrail. Le rabattage des plombs et le soudage consolident et donnent le fini. Le masticage, effectué des deux côtés, donne l'étanchéité et la rigidité.

Installation ou encadrement

L'installation se fait sur armatures et châssis métalliques, sur châssis de bois, ou par scellement dans la pierre. Il peut aussi être intégré dans une unité scellée.

« Il faut savoir que, dans tous les cas, un vitrail doit être maintenu sur son pourtour et sur une largeur d'au moins un centimètre. Par conséquent, le panneau sera toujours pincé par les bords de ce que nous appellerons le "trou". »

[Ibid. p.12]

Le vitrail non destiné à une installation demande, lui aussi, une structure d'encadrement pour consolider l'assemblage et favoriser son utilisation sans risque de bris (objet décoratif, abat-jour, panneau de verre accroché devant une fenêtre etc.).

Méthode Tiffany

La particularité de la méthode Tiffany tient à l'assemblage de verres découpés et sertis à l'aide d'un ruban de cuivre autocollant ou feuille de cuivre taillée en tranches. Le tout est maintenu par une soudure et contre-soudure lisses continues. Cette technique permet la réalisation d'assemblages bidimensionnels et tridimensionnels plus rigides que le vitrail à la baguette de plomb. Elle permet également une plus grande souplesse (précision) quant à la dimension des détails du dessin.

L'adhérence totale du cuivre et du verre est exigée pour éviter les boursouflures et garantir ainsi la solidité de l'objet en trois dimensions.

5 La fonction de la production et ses exigences

Critères techniques généraux pour les productions en verre :

- Régularité, uniformité du façonnage;
- Contrôle des chocs thermiques et de la recuisson;
- Solidité des assemblages;
- Soins de finition;
- Compatibilité des matériaux.

À ces critères généraux s'ajoutent les critères spécifiques à la fonction de l'objet.

6 Fonction utilitaire

6.1 Arts de la table et objets décoratifs

- Bonne assise des contenants
- Fonctionnalité des éléments (bec verseur, anse, couvercle, etc.)
- Respect des normes de sécurité (selon les prescriptions en vigueur)
- Respect des normes de toxicologie, traitement de surface et coloration (selon les prescriptions en vigueur)

6.2 Aménagement intérieur et mobilier

- Choix du verre approprié à la fonction
- Sécurité

- Respect des normes CSA (éclairage) et autres (selon les prescriptions en vigueur)

6.3 Architecture et bâtiment

- Compréhension du cahier de charges (plans et devis)
- Sécurité du verre adapté à la fonction (verre trempé, laminé ou autre)
- Solidité des structures
- Étanchéité
- Respect des normes CSA (éclairages) et autres législations

6.4 Bijoux en verre

Les bijoux de verre doivent respecter la politique du bijou adoptée au CMAQ.

7 Expression

En métiers d'art, l'objet d'expression doit démontrer une maîtrise technique aussi manifeste que celle attendue pour un objet utilitaire. Lorsque l'artiste et l'artisan.e réalisent une œuvre de verre qui doit être installée dans un chantier, celle-ci doit rencontrer toutes les normes et standards du bâtiment.

8 Les prescriptions

Législation

S'il y a lieu, l'artisan.e du verre doit respecter la législation suivante :

- Normes CSA pour tout appareil ou lampe électrique.
- Code du bâtiment et lois de la Construction.
- Règlement sur les produits céramiques émaillés et produits de verre - Information à l'intention des vendeurs.
- Feuillet de renseignements à l'intention des intervenants; modifications proposées au règlement sur les produits dangereux (produits céramiques émaillés et produits de verre).

Politiques internes du CMAQ

Produits, incluant les bijoux

Toutes les productions doivent respecter la *Définition* et les *Normes et Standards* de la Famille des métiers d'art Verre.

Étiquetage

Les objets de verre destinés aux arts de la table ou décoratifs devraient être accompagnés de l'information annonçant par étiquetage si le produit se prête à un lavage en lave-vaisselle.

Coloration à froid

En tant qu'art du feu, le verre impose un traitement de surface vitrifiable. La coloration à froid n'est donc pas une technique reconnue au CMAQ.

Domaine des métiers d'art liés à l'architecture et au bâtiment

Lorsque l'artiste et l'artisan.e réalisent une œuvre de verre qui doit être installée dans un chantier, celle-ci doit rencontrer toutes les normes et standards du bâtiment.