

# VERRE MULTIVER TRAITEMENT THERMIQUE DU VERRE

VERRE TREMPÉ  
VERRE RENFORCI À LA CHALEUR  
VERRE TREMPÉ AVEC TEST HEAT SOAK

**FICHE TECHNIQUE** / Québec

Version 2.1



# Verres offerts par Multiver

## VERRES TREMPÉS

Afin **d'augmenter la résistance et le facteur sécurité du verre**, Multiver s'est doté de fours à traitement thermique de première qualité. Voici les différents procédés offerts par Multiver :

### VERRE TREMPÉ

**Résistance mécanique et thermique supérieure au verre renforcé à la chaleur.** Environ **quatre à cinq fois plus résistant à l'impact** qu'un verre non trempé régulier, lors d'un bris, le verre trempé va éclater en fines rondelles **réduisant ainsi le risque de blessures des gens aux alentours**. Le verre trempé libère beaucoup d'énergie lors de l'impact et il va généralement tomber en fins morceaux. Selon les normes en vigueur par rapport au verre traité thermiquement (ANSI Z97.1-04, ASTM C1048 et CAN/CGSB-12.1-M90), le verre trempé est **considéré comme un verre de sécurité**.

### VERRE RENFORCÉ À LA CHALEUR

Le verre renforcé à la chaleur offre une **résistance thermique et mécanique supérieure au verre recuit** (annealed). Le verre ayant subi ce type de traitement est environ deux fois plus résistant à l'impact qu'un verre non trempé régulier. Lors d'un bris, le verre étant moins stressé lors du procédé de trempage, ce dernier va se briser libérant moins d'énergie. Il va ainsi casser en morceaux plus grossiers que le verre trempé. Pour cette raison, il y a de fortes probabilités que le verre se brise, mais reste entier dans le cadre et/ou le scellant lors du bris. **Ce verre n'est pas considéré comme verre de sécurité**.

### VERRE TREMPÉ AVEC TEST HEAT SOAK (SUR DEMANDE)

Après le procédé de trempage, nous pouvons faire sur demande **le test heat soak**. Ce procédé consiste à placer le verre trempé dans un four spécialement conçu pour effectuer des cycles thermiques déterminés. Le but principal de cette méthode est de provoquer des bris spontanés dus à des inclusions (sulfate de nickel) et/ou des impuretés provenant de la matière première qui a servi à fabriquer le verre. **Le risque futur de bris spontanés du verre devient alors quasi nul**. La plupart des verres offerts chez Multiver sont admissibles au test heat soak. Le test heat soak peut être recommandé lorsque le verre trempé est utilisé dans une application où un bris spontané du verre pourrait créer un risque pour les personnes environnantes.



# LES PRODUITS ÉNUMÉRÉS CI-DESSOUS DOIVENT GÉNÉRALEMENT ÊTRE TREMPÉS :

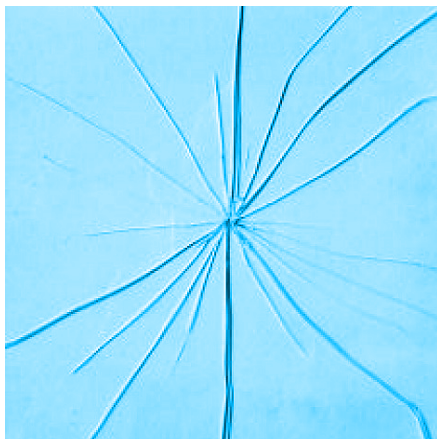
- ▶ Verres et unités scellées excédant 55 pieds carrés (environ 5,11 mètres carrés)
- ▶ Verres à faible émissivité très performants ayant une forte teinte
- ▶ La majorité des verres teintés et réfléchissants
- ▶ Les verres de tympan céramique frittée
- ▶ Les verres OPACI-COAT 300®
- ▶ La sérigraphie
- ▶ Les verres garde-corps
- ▶ Les verres de portes ou pouvant être confondus par une porte
- ▶ Les unités scellées avec verre excédant le cadre de l'intercalaire (overlap)

## CERTIFICATS ET NORMES

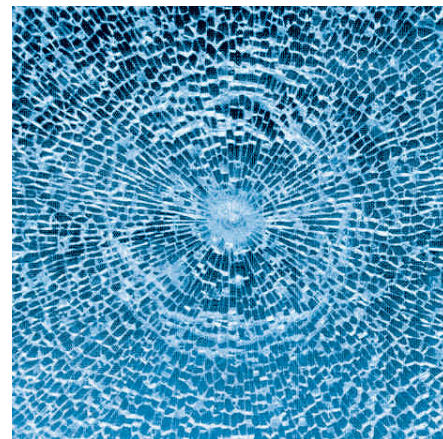
### Multiver rencontre les exigences suivantes :

- ASTM C1036 – Flat Glass
- ASTM C1048 – Heat-treated flat glass
- CAN/CGSB 12.1 – Verre de sécurité trempé ou feuilleté
- ANSI Z97.1 – Safety glazing materials used in buildings
- CPSC 16 CFR- 1201 – Safety Standard for Architectural Glazing Materials

\*D'autres normes et certificats non mentionnés peuvent s'appliquer.



Verre cassé qui a été renforci à la chaleur



Verre cassé qui a été trempé





# Procédé de fabrication du verre

## TREMPÉ ET RENFORCI MULTIVER

**1** **Découpe du verre** avec précision à l'aide de machine à commande numérique par ordinateur (CNC).

**2** **Façonnage**, lavage et séchage du verre. Le façonnage nous permet d'affiner les pourtours du verre ce qui limite les risques de bris dans le four de trempe. Il est possible d'effectuer des encoches ou des trous lors de cette étape sous certaines conditions. Veuillez nous consulter pour faire des études techniques plus approfondies. Le lavage du verre s'effectue afin d'éliminer toute impureté/saleté pouvant se retrouver sur le verre.

**3** **Augmentation de la température du verre** dans l'un de nos fours de traitement thermique. À cette étape, le verre va atteindre une température avoisinant les 600 degrés Celsius pendant une durée déterminée par plusieurs éléments tels que l'épaisseur du verre, son degré d'émissivité, d'absorption et de transmission de chaleur, etc.

**4** **Refroidissement rapide du verre.** Le verre est refroidi rapidement à l'aide de plusieurs jets d'air positionnés au-dessus et en dessous du verre. Le verre va alors être compressé en surface et le centre du verre est en tension. **C'est la vitesse de refroidissement du verre qui nous permet d'obtenir un verre trempé ou renforci à la chaleur.**

**5** **Inspection du verre** afin de s'assurer que le verre est conforme aux tolérances de l'industrie.

**6** Nous pouvons sur demande faire **un test heat soak** à cette étape. Le verre trempé est par la suite emballé pour livraison ou transformé de nouveau en verre laminé ou en unité scellée.



# DIMENSIONS DE NOS FOURS À TRAITEMENT THERMIQUE

Minimum : **12 pouces (305 mm) de diagonale**

Maximum : **96 pouces X 144 pouces (2,438 mm X 3,658 mm)**

Épaisseur des verres : **Minimum 3,3 mm et maximum 19 mm**

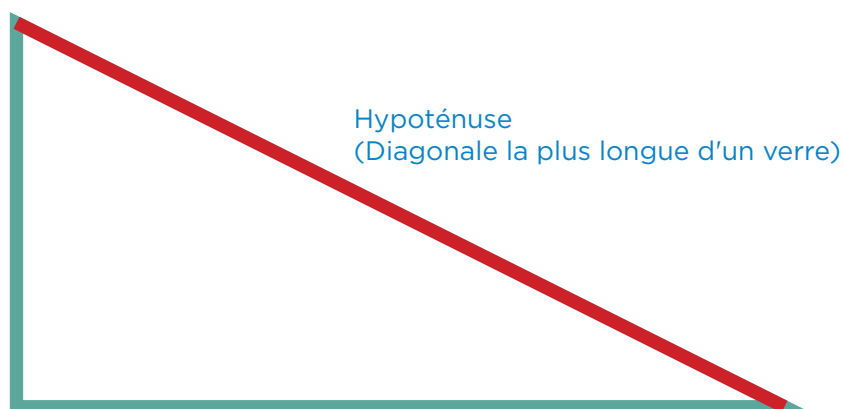
Nous pouvons sur demande **traiter thermiquement** des dimensions surdimensionnées. Contactez-nous pour plus d'information.

## TABLEAU DÉTAILLÉ DES TOLÉRANCES POUR LA TREMPE DU VERRE SELON LES ÉPAISSEURS

Épaisseurs verre		Dimensions minimales		Dimensions maximales		Tolérances dimensionnelles	
mm	po	mm	po	mm	po	mm	po
3	1/8	305 hypoténuse	12 hypoténuse	914 x 1.829	36 x 72	± 1,6	± 1/16
4	5/32			1,219 x 2,438	48 x 96	± 1,6	± 1/16
5	3/16			2,438 x 3,658	96 x 144	± 1,6	± 1/16
6	1/4			2,438 x 3,658	96 x 144	± 1,6	± 1/16
8	5/16			2,438 x 3,658	96 x 144	± 2,0	± 5/64
10	3/8			2,438 x 3,658	96 x 144	± 2,4	± 3/32
12	1/2			2,438 x 3,658	96 x 144	± 3,2	± 1/8
15	5/8			10,03 m <sup>2</sup>	108 pi <sup>2</sup>	± 4,0	± 5/32
19	3/4			8,18 m <sup>2</sup>	88 pi <sup>2</sup>	± 4,8	± 3/16

\* En raison du poids des verres d'une épaisseur de 15 mm et 19 mm, les dimensions maximales peuvent varier.

\* Veuillez nous contacter pour plus d'information.





## INSTALLATION

Veillez vous assurer que l'installation soit conforme à la réglementation en vigueur. Les unités scellées nécessitent une installation qui doit être approuvée par un spécialiste/fournisseur de mur rideau.

## ENTRETIEN

Une fois le verre traité thermiquement installé, un nettoyage des surfaces exposées est recommandé au besoin afin de conserver ses qualités esthétiques. Nettoyer délicatement à l'aide d'un linge doux, d'eau froide ou tiède et de produits chimiques non agressifs pour le vitrage. Prendre garde aux produits utilisés. Les agents abrasifs sont à proscrire, car ils peuvent endommager la surface du verre. Plusieurs produits sont spécialement conçus pour le nettoyage du verre. Il faut éviter d'utiliser des objets métalliques qui pourraient causer des égratignures sur le verre.

**Les produits nettoyants contenant des solvants sont à proscrire.**

Il faut protéger les surfaces vitrées exposées lors de construction et de rénovation d'un bâtiment pour limiter les risques de bris et égratignures.

## REMPACEMENT D'UN VITRAGE

Pour le verre traité thermiquement, vous serez en mesure d'apercevoir **un logo inscrit sur le verre au laser** dans un coin du verre si ce dernier n'est évidemment pas couvert. Le nom de la compagnie qui a trempé le verre et la date devrait être indiqué.



Logo Multiver - Verre trempé

Une **légère variation de couleur** du verre ou des émaux colorés peut occasionner des différences de la teinte initiale lors de remplacements ultérieurs.



# LES DÉFORMATIONS CAUSÉES PAR LES TRAITEMENTS THERMIQUES

Le verre est généralement soumis à diverses contraintes qui peuvent lui causer des déformations. La déformation est décrite comme un changement de forme, d'orientation et de position d'un corps. L'altitude, les changements de pression barométrique, la température, la force des vents, le procédé de lamination et la pression du verre ou de l'unité scellée soumis par son encadrement sont certains facteurs pouvant causer de la déformation.

Il existe différents types de déformations possibles du verre. Voici les principaux qui s'appliquent plus particulièrement au verre traité thermiquement.

## LES MARQUES DE ROULEAUX (ROLLER WAVES) :

Dans le four de traitement thermique, le verre ramollit en raison de la température avoisinant les 600 degrés celsius. Le verre est en constant mouvement de va-et-vient dans le four et il avance sur des rouleaux de céramique. Le verre s'imprègne de la forme des rouleaux au passage et c'est pour cette raison qu'une distorsion en forme de vagues est perceptible sur la majorité des verres traités thermiquement. Un tableau zébré à la sortie des fours nous permet d'observer l'intensité des marques de rouleaux. Il n'existe pas de standard de

l'industrie quant aux tolérances acceptables de marques de rouleau. **Multiver s'est tout de même fixé une tolérance maximale de 0,07 mm (0,003 pouce) pouvant aller jusqu'à 0,13 mm (0,005 pouce) par marque de rouleaux.**

## GAUCHISSEMENT D'UNE EXTRÉMITÉ À L'AUTRE ET LA FLÈCHE LOCALISÉ :

Le traitement thermique du verre affecte sa planéité de diverses façons. Selon les dimensions, l'épaisseur et le type de verre, le verre peut se courber sur sa longueur et sa largeur et il peut aussi gondoler au centre. Vous pouvez consulter les normes en vigueur pour les tolérances relatives à ces types de déformations (ASTM C1048).

## LES MARQUES DE TENSION OU DE TREMPE DU VERRE COMMUNÉMENT APPELÉ « STRAIN PATTERN » OU « QUENCH PATTERN » :

Lors du procédé de traitement thermique, le verre est refroidi rapidement à la sortie du four à l'aide de jets d'air disposés uniformément sur le verre. C'est à cette étape que les surfaces du verre se durcissent (état de compression), mais comme les jets d'air ne refroidissent pas toute les deux surfaces du verre parfaitement uniformément, certainement marques peuvent devenir apparentes sous certains angles et sous certaines conditions lumineuses. Les marques de trempe peuvent différer d'intensité, de couleurs et de formes selon l'équipement de traitement thermique utilisé, le type de verre et si le verre est assemblé en verre laminé et/ou unité scellée.



# INFORMATIONS PRATIQUES

Voici quelques conseils utiles pour l'utilisation du verre avec un traitement thermique :

Les déformations peuvent être plus apparentes pour les verres traités thermiquement qui ont une réflexion plus élevée.

Utiliser des verres plus épais et les mêmes épaisseurs de verre pour le même projet peut contribuer à réduire la déformation due au traitement thermique du verre. La distorsion des verres épais est généralement moins apparente.

Vous pouvez mentionner dans les devis architecturaux d'utiliser le même équipement pour le traitement thermique ce qui va contribuer à uniformiser le processus de traitement thermique pour le même projet.

Afin de réduire les marques de rouleaux sur le verre trempé ou renforcé à la chaleur, vous pouvez aussi faire mention dans les devis architecturaux de placer les verres dans le four de traitement thermique de sorte que les marques de rouleau soient du bas vers le haut et non de gauche à droite. Les marques de rouleaux seront ainsi moins visibles à l'œil nu pour les gens se déplaçant devant les verres. Vous devez cependant toujours prendre en considération les dimensions de fabrication de nos fours de traitement thermique.

Les verres traités thermiquement de 3 à 12 mm d'épais doivent être sablés sur les 4 côtés et **les verres de plus de 15 mm d'épaisseur doivent obligatoirement être polis sur le pourtour** afin d'éviter les risques de bris dans les fours de traitement thermique.





Ce document est une description sommaire du produit. Pour plus d'information détaillée, veuillez contacter un fournisseur autorisé des produits offerts par Multiver. L'utilisation des produits mentionnés est la responsabilité des utilisateurs seulement. Multiver n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation des produits fournis.