

## Essai comparatif du verre à douche Clarvista<sup>MC</sup> par rapport à des verres à douche avec et sans revêtement

### Résumé

Le verre Clarvista n'a montré aucune trace de corrosion après des essais internes rigoureux mis au point par Vitro Architectural Glass (anciennement PPG Glass), ni après des essais environnementaux accélérés conformément aux normes de l'industrie. En outre, lors d'essais comparatifs avec les verres à douche avec revêtement du principal concurrent, les caractéristiques du verre Clarvista étaient égales en termes de durabilité, de rétention de clarté et de résistance à la corrosion. Des essais identiques de verres à douche sans revêtement ont montré des traces importantes de corrosion.

Les essais de Vitro Glass ont également démontré que les verres Clarvista peuvent être nettoyés et entretenus avec la plupart des produits de nettoyage courants non abrasifs.

*« ...au cours d'essais comparables avec des produits de verre à douche avec revêtement des principaux concurrents, le verre Clarvista était égal ou supérieur en termes de durabilité, de rétention de la clarté et de résistance à la corrosion. Des essais identiques de verres à douche sans revêtement ont montré des traces importantes de corrosion. »*

### Introduction

En 2009, Vitro Glass a lancé le verre Clarvista pour portes de douche, de bain et d'enceinte de douche qui, avec un entretien régulier, est d'apparence plus neuve et de plus longue durée que le verre transparent des concurrents. Le verre Clarvista est offert en substrat de verre transparent traditionnel ou en substrat de verre Starphire Ultra-Clear<sup>MC</sup>.

Les verres Clarvista conservent leur clarté au moyen d'une méthode de fabrication éprouvée et fiable qui fusionne le revêtement sur la surface du verre, ce qui rend le verre résistant à la corrosion par l'humidité et les produits chimiques qui se trouvent dans de nombreux produits domestiques de nettoyage. Ce processus de revêtement a été utilisé dans l'industrie depuis plus de 20 ans. Le présent document expose les essais de rendement du verre Clarvista par rapport à des verres à douche sans et avec revêtement des concurrents.

### Paramètres d'essai

Il n'existe pas d'essais de qualification de norme industrielle pour le verre d'enceinte de bain ou de douche avec revêtement. Les essais de Vitro Glass ont pour but de simuler un environnement d'enceinte de bain ou de douche pour valider le rendement de plusieurs produits couramment utilisés, selon les facteurs suivants :

1. Exposition à la chaleur et à l'humidité (environnement de bain ou de douche)
2. Durabilité mécanique et physique (aggravée par l'exposition à la chaleur et à l'humidité<sup>1</sup>)
3. Durabilité chimique (aggravée par l'exposition à la chaleur et à l'humidité<sup>2</sup>)

### Produits

Vitro Glass a effectué une série d'essais accélérés et d'essais conformément aux normes de l'industrie sur du verre Clarvista et d'autres verres ordinaires à douche, afin d'évaluer leur durabilité physique et chimique, ainsi que leur capacité à résister aux effets corrosifs de la chaleur et de l'humidité (durabilité environnementale).

Tous les produits ont subi un trempage thermique (renforcés) pour représenter exactement la manière dont ils devraient être utilisés dans un environnement de bain ou de douche. Il s'agissait des produits suivants :

- Verre Clarvista
- Verre transparent sans revêtement
- Verre transparent avec revêtement des principaux concurrents

Le Verre Clarvista a été mis à l'essai en substrats de verre transparent ordinaire et de Starphire Ultra-Clear<sup>MC</sup>.

<sup>1</sup> Pour reproduire un essuyage et un nettoyage de verre pour baignoires et douches dans un environnement chaud et humide

<sup>2</sup> Pour reproduire une exposition répétée de verre pour baignoires et de douches à des nettoyeurs domestiques dans un environnement chaud et humide.

### Essai « Jungle-Box » de Vitro Glass

Pour mesurer la durabilité, Vitro Glass a mis au point un essai de corrosion accéléré à température et à humidité élevées, afin d'exagérer les conditions environnementales que chaque verre pourrait subir à long terme dans un environnement quotidien de bain et de douche. Cet essai Jungle-Box a soumis chaque type de verre à 1000 heures consécutives de température de 60 °C (140 °F), d'humidité relative de 90 % et d'un facteur de pH d'au moins 7,0.

Vitro Glass a mis au point l'essai Jungle-Box pour valider définitivement le verre *Clarvista* et pour réaliser un produit à haut rendement qui offrirait des avantages réels au consommateur final. Vitro Glass poursuit trois objectifs pour le verre *Clarvista* :

- Rendement amélioré par rapport au verre à douche sans revêtement
- Changement dans les mesures de brume inférieures à 1 % après essai
- Rendement égal à celui des produits concurrents éprouvés ou meilleur à ceux-ci.

### Essais conformément aux normes de l'industrie

Vitro Glass a effectué quatre essais selon les normes de l'industrie sur chaque échantillon de verre, comme suit :

- Condensation Cleveland (référence ASTM D4585) pour la résistance à la condensation par la chaleur et l'eau.
- Brume saline (référence ASTM B117) pour la résistance à la corrosion.
- Essai d'abrasion Taber (référence ASTM D1044) pour la durabilité physique.
- Essai de pH (référence ASTM D-5146) pour la durabilité chimique (y compris l'exposition à plusieurs produits domestiques de nettoyage).

### Tableau de référence des essais

Mis à l'Essai en usine	Essais effectués	Détails pertinents
Environnement chaud ou humide*	Jungle-Box de Vitro Glass	60 °C (140 °F) / HR de 90 % Ensembles de verre avec billes acryliques
	Condensation Cleveland	60 °C (140 °F) / humidité relative de 95 %
	Brouillard salin	35 °C (95 °F) / 5 % d'équivalent en poids d'embrun salin
Durabilité mécanique**	Abrasion Taber	10 cycles / poids de 500 g
Durabilité chimique**	Agents de nettoyage	Trempage de 24 heures, puis 10 essuyages
	Produits chimiques industriels	Essais selon les produits chimiques

\* Exposition pendant 1 000 heures \*\*Essai suivi par une exposition pendant 1000 heures dans la Jungle Box de Vitro Glas

## Résultats

Les photos suivantes illustrent le rendement de chaque produit mesuré par les résultats <sup>1</sup>de brume après essai, conformément à l'essai prescrit :

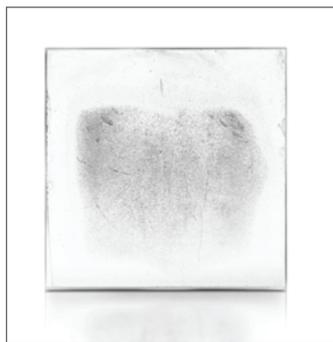
### « Jungle-Box » de Vitro Glass

Verre transparent sans revêtement



Après l'essai en Jungle-Box de Vitro Glass, le verre transparent sans revêtement affiche une brume mesurée de 77 %.

Verre à douche avec revêtement des principaux concurrents



Le verre à douche avec revêtement des principaux concurrents affiche une brume mesurée de 12 % après l'essai dans la Jungle-Box de Vitro Glass.

Verre Clarvista



La brume mesurée du verre Clarvista était inférieure à 1 % après l'essai dans la Jungle-Box de Vitro Glass.

### Essai de condensation Cleveland (résistance à la corrosion par la chaleur et l'eau)

#### Objectif :

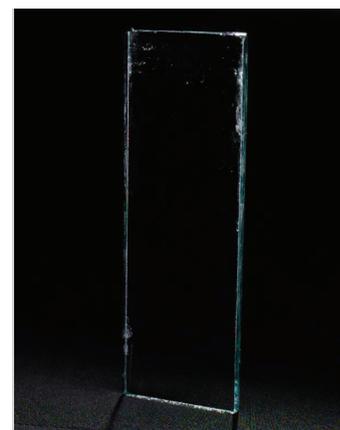
Cet essai examine la capacité du verre à résister au dommage par l'exposition continue à la condensation, en exposant un côté d'un échantillon à un mélange chauffé et saturé d'air et de vapeur d'eau. L'envers est exposé à l'air à température ambiante. Le rendement du verre se mesure par les effets que la condensation a sur le changement de couleur, les boursouffures, la perte d'adhésion et l'amollissement ou le durcissement du verre et du revêtement.



Après l'essai dans la chambre de condensation Cleveland, le verre transparent sans revêtement affichait une brume mesurée inférieure à 1 %.



Le verre transparent avec revêtement des principaux concurrents affichait une brume mesurée de 1 %.



La brume mesurée du verre Clarvista en substrat de verre transparent était inférieure à 1 % après l'essai de condensation Cleveland.

<sup>1</sup> La mesure de la brume est une mesure scientifique de la clarté du verre. Plus la mesure de la brume est basse, plus le verre semble transparent.

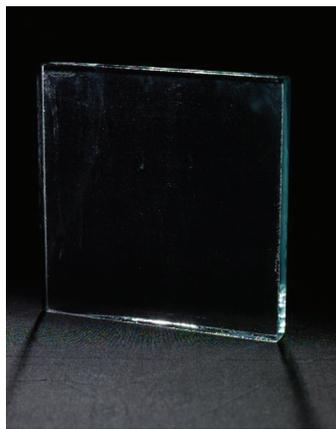
### Essai de brouillard salin (résistance à la corrosion)

#### Objectif :

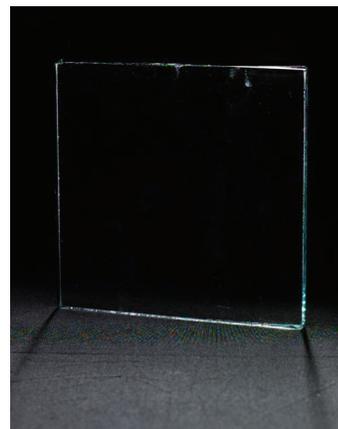
L'essai de brouillard salin s'effectue dans une chambre fermée où des échantillons de verre sont exposés à une brume de chlorure de sodium à 5 % (sel) pendant 1000 heures, à une température minimale de 35 °C (95 °F). Le rendement du verre et du revêtement est mesuré par sa capacité à résister à un environnement corrosif en chambre.



Après exposition au brouillard salin, le verre transparent sans revêtement affichait une brume mesurée de 1 %.



Après l'essai de brouillard salin, le verre transparent avec revêtement du principal concurrent affichait une brume mesurée de 2 %.



Après l'essai de brouillard salin, le verre Clarvista en substrat de verre transparent affichait une brume mesurée de 1 %.

### Essai d'abrasion Taber (durabilité physique)

#### Objectif :

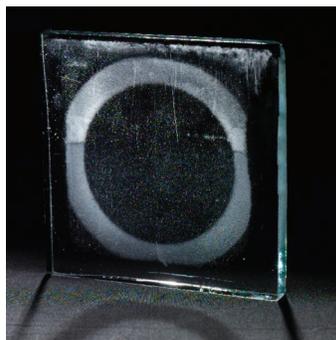
Au cours de l'essai d'abrasion Taber, deux rouleaux recouverts de papier de granulation tournent sur la surface du verre ou du revêtement à divers niveaux de pression pour simuler les effets physiques de l'abrasion. Cet essai est immédiatement suivi de 1000 heures d'exposition dans la Jungle-Box de Vitro Glass.

Le but de cet essai est double : Tout d'abord, pour évaluer la susceptibilité de la surface du verre aux égratignures pendant la manutention et la fabrication et ensuite, pour évaluer sa capacité de résister aux actions mécaniques répétées de nettoyage dans un environnement de douche domestique.

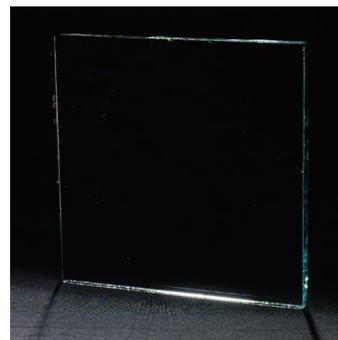
Le rendement du verre ou du revêtement est mesuré par sa capacité à résister à l'usure de la surface et à conserver son aspect et ses propriétés protectrices.



L'essai Taber/Jungle-Box d'un verre transparent sans revêtement a donné une brume mesurée de 83 %.



Avec le verre transparent avec revêtement du principal concurrent, l'essai Taber/Jungle-Box a donné une brume mesurée de 42 %.



Le verre Clarvista en substrat de verre transparent affichait une brume mesurée inférieure à 1 % après l'essai Taber/Jungle-Box.

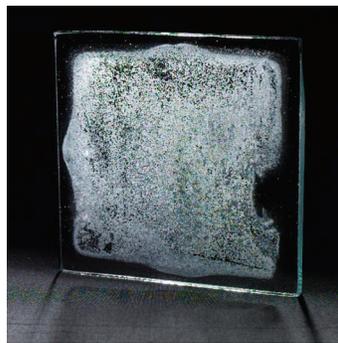
## Essai de pH (durabilité chimique)

### Objectif :

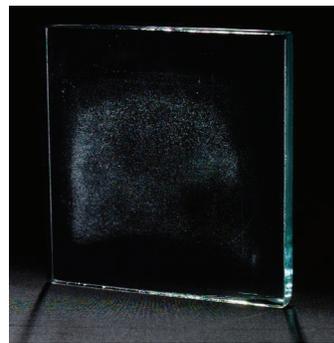
Pour l'essai de pH, chaque échantillon de verre est nettoyé avec un essuyage de papier 10 fois après une immersion de 24 heures dans une formule ou un produit de nettoyage sélectionné. Après l'essai de pH, les échantillons sont ensuite exposés à 1000 heures de chaleur et d'humidité dans la Jungle-Box de Vitro Glass. Le but de l'essai est d'évaluer les effets d'une exposition répétée à des produits chimiques de nettoyage dans un environnement de douche domestique. Vitro Glass a mis à l'essai plus d'une douzaine de formules et de produits domestiques ordinaires de nettoyage avec des facteurs de pH entre 0,9 et 12,6. Les photographies suivantes illustrent les résultats de quatre produits de nettoyage :

- Antirouille calcium-chaux
- Bicarbonate de soude
- Nettoyant de verre à l'ammoniac
- Détachant pour baignoires et douches

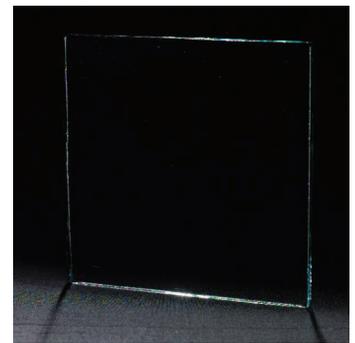
### Antirouille calcium-chaux



L'essai de pH/Jungle-Box avec un antirouille calcium-chaux a donné une brume mesurée de 58 % sur du verre transparent sans revêtement.

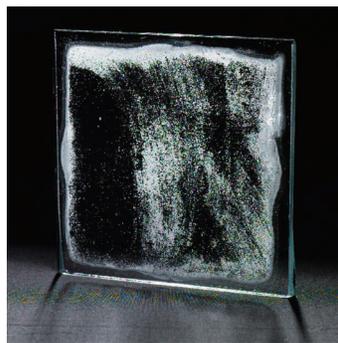


Avec le verre transparent à revêtement du principal concurrent, l'essai de pH/Jungle-Box avec un antirouille calcium-chaux a donné une brume mesurée de 6 %.

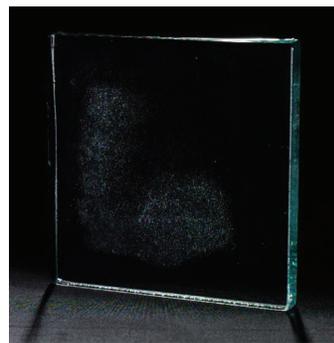


Après l'essai de pH/Jungle-Box avec un antirouille calcium-chaux, le verre Clarvista en substrat de verre transparent affichait une brume mesurée inférieure à 1 %.

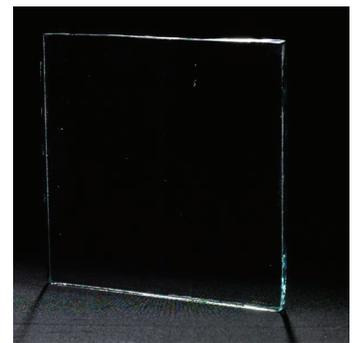
### Bicarbonate de soude



L'essai de pH/Jungle-Box avec bicarbonate de soude a donné une brume mesurée de 61 % pour un verre transparent sans revêtement.

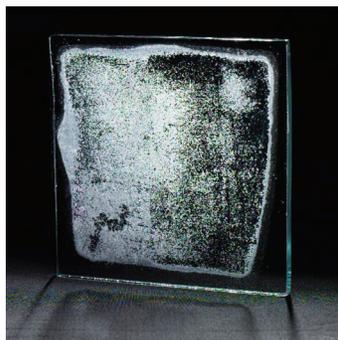


Avec un verre transparent à revêtement du principal concurrent, l'essai de pH/Jungle-Box avec bicarbonate de soude a donné une brume mesurée de 22 %.

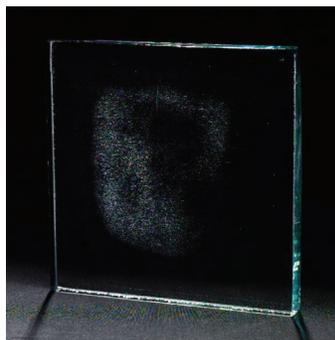


Après l'essai de pH/Jungle-Box avec bicarbonate de soude, le verre Clarvista en substrat de verre transparent a donné une brume mesurée inférieure à 1 %.

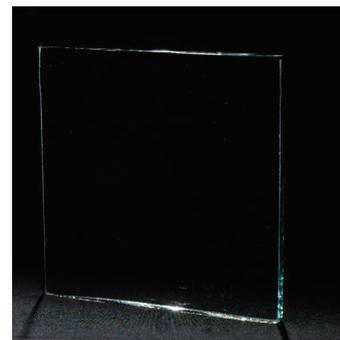
Nettoyant de verre à l'ammoniac



L'essai de pH/Jungle-Box avec le nettoyant de verre à l'ammoniac a donné une brume mesurée de 87 % sur un verre transparent sans revêtement.

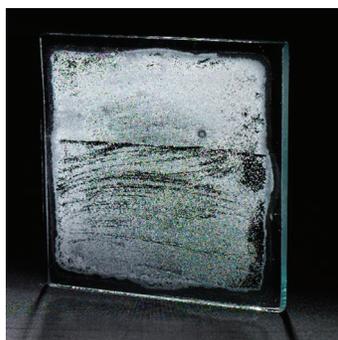


L'échantillon de verre transparent avec revêtement du principal concurrent affichait une brume mesurée de 3 % après l'essai de pH/Jungle-Box avec le nettoyant de verre à l'ammoniac.

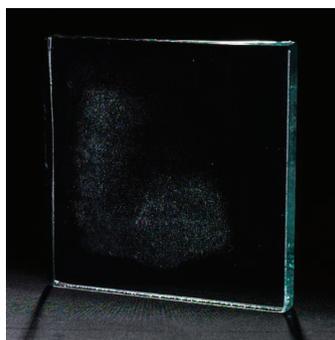


La brume mesurée pour du verre *Clarvista* en substrat de verre transparent était inférieure à 1 % après l'essai de pH/Jungle-Box avec le nettoyant de verre à l'ammoniac.

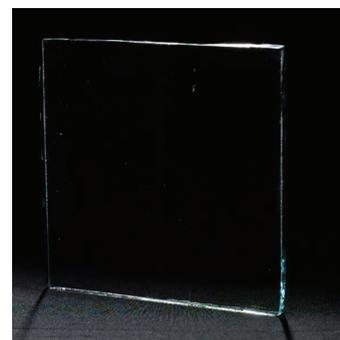
Détachant pour baignoires et douches



L'essai de pH/Jungle-Box avec le détachant pour baignoires et douches a donné une brume mesurée de 70 % pour le verre transparent sans revêtement.



L'essai de pH/Jungle-Box avec le détachant pour baignoires et douches a donné une brume mesurée de 4 % pour le verre transparent avec revêtement du principal concurrent.



La brume mesurée du verre *Clarvista* en substrat de verre transparent après l'essai de pH/Jungle-Box avec le détachant pour baignoires et douches était inférieure à 1 %.

Produit	Chaleur et humidité SEULEMENT (Jungle-Box de Vitro Glass)	Mécanique + chaleur et humidité	Chimique + chaleur et humidité
Verre <i>Clarvista</i>	■	■	■
Verre avec revêtement pour baignoires et douches du concurrent	■	■	■
Verre sans revêtement	■	■	■

LÉGENDE : ■ = Sans corrosion ■ = Corrosion moyenne ■ = Corrosion avancée

## Résumé

Les données des essais démontrent que les verres à douche avec revêtement offrent dans tous les cas un meilleur rendement et une plus longue durée de vie utile que les produits sans revêtement.

Les essais révèlent également que la méthode de fabrication employée sur le verre *Clarvista* permet de conserver sa clarté et sa résistance à la corrosion plus longtemps que les verres à douche avec revêtement du principal concurrent. En conséquence, les consommateurs peuvent s'attendre à ce que le verre *Clarvista* conserve sa clarté originale plus longtemps que les produits des principaux concurrents dans un environnement de douche réel.

## Conclusions

- Après les essais internes de Vitro Glass et les essais conformément aux normes de l'industrie, le verre *Clarvista* n'a montré aucune trace de de ternissage ou de corrosion.
- Après les mêmes essais, le verre sans revêtement a montré d'importantes traces de corrosion.
- Selon l'essai, le verre *Clarvista* a montré un rendement meilleur que celui des produits concurrents ou comparable à ceux-ci.
- Le verre *Clarvista* a montré une meilleure durabilité mécanique que les produits concurrents.
- La plupart des nettoyants commerciaux non abrasifs peuvent être utilisés sur le verre *Clarvista* sans diminution de son aspect et de son rendement à long terme.

## Avis aux fabricants

- Pendant le procédé de trempage (renforcement), le verre *Clarvista* ne nécessite pas de modification du four ou de l'équipement, ce qui est souvent nécessaire pour d'autres verres dotés d'un revêtement. Comme point de départ, on recommande le cycle de chauffage standard du four pour la même épaisseur de verre sans revêtement et le substrat.

Le verre *Clarvista* est offert en verre transparent traditionnel et en verre *Starphire Ultra-Clear<sup>MC</sup>*, en substrats de verre à faible teneur en fer, en épaisseurs de 6 mm (1/4 po), 10 mm (3/8 po) et 12 mm (1/2 po).

**Pour de plus amples renseignements, appelez le 1 855 887-6457 / 1 855 VTRO.GLS, ou visitez le site [www.VitroGlazings.com](http://www.VitroGlazings.com)**

**Vitro Architectural Glass**

Glass Technology Center

(Centre de technologie du verre)

400 Guys Run Rd., Pittsburgh, PA 15024 (USA)

1 855 887-6457 / 1 855 VTRO.GLS

[www.vitroglass.com](http://www.vitroglass.com)

