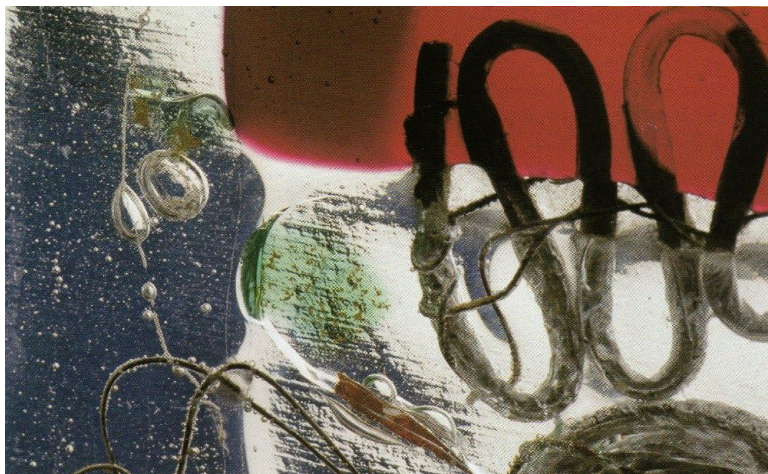


Aspects préalables

Compatibilité des verres

On considère souvent que deux verres sont compatibles si leurs coefficients de dilatation coïncident, c'est-à-dire s'ils se dilatent et se contractent simultanément. Cette affirmation est inexacte, car incomplète. La compatibilité, c'est-à-dire la capacité qu'ont deux verres à s'unir, dépend aussi de la viscosité.

Le coefficient de dilatation affecte essentiellement la compatibilité des verres durant la première partie du cycle de cuisson, de la température ambiante au point de tension. La viscosité affecte leur compatibilité du point de tension au point de recuisson (voir « Cycle de cuisson »). Les différences de viscosité affectent aussi la compatibilité des verres, car Si un verre est moins visqueux que l'autre, des tensions se produisent durant la phase de cuisson.



<<< *Détail d'une pièce élaborée avec des inclusions. La cassure entourant la partie gauche de l'inclusion de couleur verte atteste de l'incompatibilité entre le fragment de verre coloré employé pour réaliser cette inclusion et le verre incolore. Ici, l'incompatibilité des deux verres affecte et compromet l'intégrité de la pièce.*

En fait, la compatibilité entre différents types de verres résulte de la combinaison de ces paramètres par le biais d'une **compensation d'erreurs**. Ainsi, pour que des verres de différentes viscosités soient compatibles, il faut que leurs coefficients de dilatation soient différents. Deux verres seront compatibles si les tensions produites par les changements de viscosité sont contrecarrées par les tensions générées par les variations de dilatation. C'est le cas si la tension entre les deux verres causée par leur différence de viscosité et la compression produite par la dilatation ont la même valeur, les deux tensions s'annulent alors. Ainsi, des verres aux paramètres très distincts peuvent être compatibles. Le cycle de cuisson est aussi important que les deux paramètres déterminant la compatibilité des verres. Pour établir ce cycle, il faut tenir compte de la quantité de verre employée et des phases de réchauffement et de refroidissement nécessaires. Il convient de souli- dissement nécessaires. Il convient de

souligner que différentes feuilles de verre peuvent avoir des caractéristiques distinctes, ce qui affecte leur compatibilité.



<<< Les tests effectués dans les conditions réelles d'élaboration d'une pièce permettent de mettre en évidence la forte incompatibilité entre certains verres. Ici, les lignes de cassure, provoquées par les tensions internes entre le verre flotté (incolore) et le verre de couleur verte, sont clairement visibles.

Test de compatibilité

La seule manière fiable de vérifier si différents types de verres peuvent être fusionnés sans problème à chaud, consiste à procéder à un essai dans des conditions similaires à celles dans lesquelles la pièce sera ensuite élaborée, c'est-à-dire en assemblant les verres de la même manière et en les soumettant au même cycle de cuisson. Cet essai permet de déterminer de façon certaine si les verres que l'on envisage de fusionner sont ou non compatibles. Pour le réaliser, il faut découper une bande de 2,5 cm de large sur 15 à 20 cm de long dans du verre flotté (ou « verre à vitre ») ou tout autre type de verre plat incolore, et disposer à sa surface autant de carrés (de 1,5 à 2 cm de côté) de verres de couleur qu'on le souhaite, en les espaçant d'environ 2 cm. On introduit ensuite cet échantillon dans le four et on procède à une montée en température jusqu'à 830-860 °C.

On abaisse ensuite rapidement la température jusqu'à 525-530 °C, et on la maintient à ce niveau durant 15 minutes, puis on la diminue progressivement jusqu'à ce que le verre soit à température ambiante. On sort alors l'échantillon du four et on observe les tensions internes à l'aide d'un polariscope (voir « Matériaux et outils »).

Ce test permet aussi de déterminer les éventuels changements de couleur des verres avant et après cuisson. Son seul inconvénient est qu'il ne peut être effectué qu'en superposant des verres de couleur sur un verre incolore.



<<< *Les échantillons doivent être contrôlés avec un polariscope. Le large halo entourant la pièce bleue démontre ici que les tensions internes sont très importantes ; les verres sont donc incompatibles.*