

1.1 Matériaux

Nous utilisons différents matériaux dont le critère de choix principal est le domaine spectral d'utilisation, repérable par un code couleur.

En général, nous utilisons deux groupes de matériaux, celui des « verres de quartz » et celui des « verres optiques ».

Le quartz est composé de silice SiO₂ et montre quelques qualités remarquables.

- Le quartz a une grande transmission dans le domaine de l'UV jusqu'à 200nm dépendante du degré de contamination par des impuretés.
- Le quartz a un très faible coefficient de dilatation, soit environ $6 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ entre 20° et 300°C.
- Le quartz est très résistant chimiquement et indéformable à haute température jusqu'à environ 1000°C.

Dans le groupe des verres optiques, le critère de choix est la transmission dans le domaine du visible. Les verres utilisés se caractérisent par un indice de réfraction relativement bas et une faible dispersion.

Repérage des cuves pour l'UV

QS

Sous cette dénomination on emploie du quartz de la plus grande pureté et homogénéité. Parce qu'il est produit à partir d'un composé à base de silice il est ainsi dénommé verre de quartz synthétique. Nous utilisons le verre de Quartz SUPRASIL avec lequel nous pouvons garantir une transmission > 80 % entre 200 nm et 2500 nm pour une cuve vide.



QH ou UV

Cette marque indique que la cuve est faite en quartz naturel fondu (cristal de roche). Nous utilisons du verre de Quartz HERASIL de Heraeus Quarzglas GmbH ainsi que des matériaux équivalents d'autres provenances. Une cuve vide donne une transmission > 80 % entre 230 nm et 2500 nm.



Repérage des cuves pour le proche infra-rouge

QX

Il s'agit d'un verre de Quartz synthétique sans absorption OH et donc utilisable dans le proche IR jusqu'à environ 4000 nm.

Nous utilisons le verre de Quartz SUPRASIL 300 de Heraeus Quarzglas GmbH qui avec une cuve vide donne une transmission > 80 % entre 200 nm et 3500 nm.



Repérage des cuves pour le visible

OS

Nous utilisons le matériau "Verre Optique Spécial" qui est le verre UK 5 de SCHOTT. Ce verre se caractérise par sa pureté particulière qui lui confère une transmission améliorée dans le domaine du proche UV. Une cuve vide donne une transmission > 80 % entre 320 nm et 2500 nm.



OG

Ce matériau est un "Verre Optique". Il s'agit du B 270-Superwite de SCHOTT DESAG, qui est un verre incolore de haute transparence. Une cuve vide donne une transmission > 80 % entre 360 nm et 2500 nm.



BF

Il s'agit d'un verre borosilicaté ayant des propriétés répondant à des normes internationales. Ce matériau à haute stabilité chimique et faible coefficient de dilatation de $3.3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ convient particulièrement à la fabrication des appareils de laboratoire en verre. Il doit être utilisé quand les propriétés optiques (transmission, homogénéité) ne se trouvent pas dans les autres types de verre optique. Nous utilisons le Borofloat SCHOTT. Une cuve vide donne une transmission > 80 % entre 330 nm et 2500 nm.



Domaine de transmission, matériau et code couleur

OS : Verre Optique Spécial 320 nm - 2500 nm
OG : Verre Optique 360 nm - 2500 nm
BF : Borofloat 330 nm - 2500 nm

QS : Quartz SUPRASIL 200 nm - 2500 nm
UV : Quartz HERASIL 230 nm - 2500 nm
QX : Quartz SUPRASIL 300 200 nm - 3500 nm

1.2 Transmission

Les courbes de transmission ont été faites avec des cuves vides. Les valeurs de transmission d'environ 80 % résultent des pertes de réflexion de 4 interfaces verre/air. Ces pertes de réflexion ne dépendent que de l'indice de réfraction du verre et peuvent être calculées avec précision pour chaque longueur d'onde.

Par exemple pour la longueur d'onde 588 nm on obtient les valeurs suivantes :

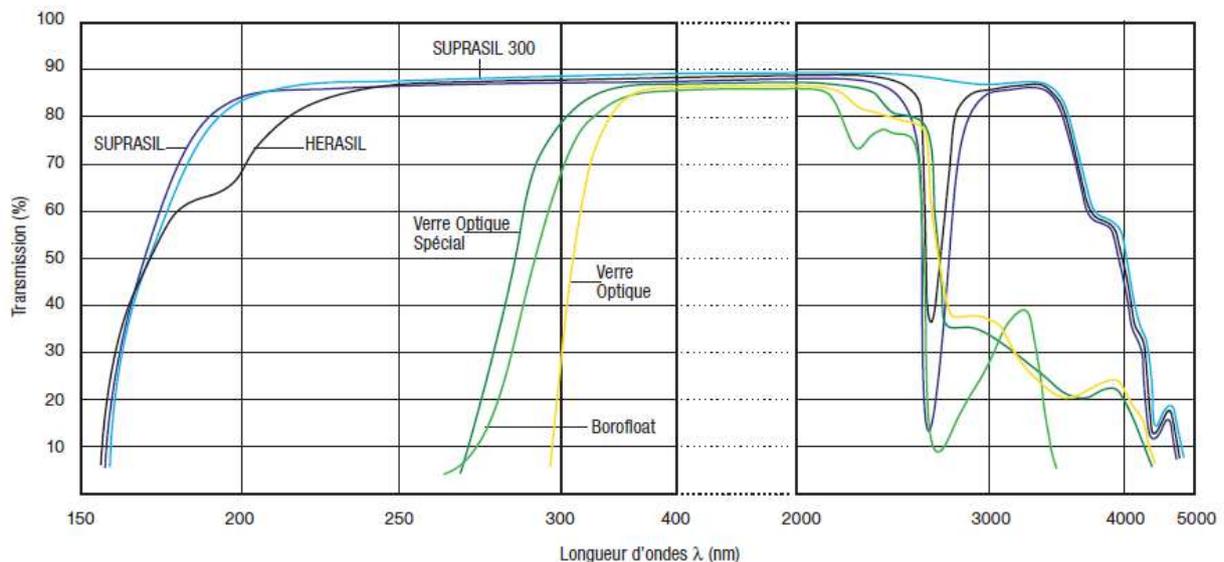
Matériau	Indice de Réfraction	Pertes par Réflexion	Transmission Théorique	Transmission Mesurée
SUPRASIL/HERASIL	1.458	13%	87%	87%±1%
Borofloat	1.473	14%	86%	85%±1%
UK 5 / B 270	1.523	16%	84%	84%±1%

Il faut absolument travailler dans des conditions de mesures identiques pour comparer des valeurs de transmission. Si lors d'une mesure avec une cuve propre et vide on constate des valeurs de transmission nettement plus haute, il y a certainement erreur de mesure.

L'épaisseur standard des fenêtres de cuves est de 1,25 mm.

Etant donné que l'on peut négliger l'absorption du matériau, l'épaisseur de la paroi n'a qu'une très faible influence sur les valeurs de transmission.

Sur demande, nous pouvons vous fournir la note technique détaillant les propriétés des matériaux utilisés.



Courbes de transmission de cuves vides en différents matériaux