

**1 - GENERALITES**

Le Verre textile est largement utilisé comme renfort des résines organiques car il présente, par rapport aux autres renforts existants, un très favorable bilan coût / performance établi au niveau du matériau composite. Le type de verre le plus utilisé pour le renforcement des matières plastiques est le verre E. C'est un borosilicate pratiquement exempt d'oxydes alcalins. Cette particularité conduit à de très bonnes propriétés électriques mais nécessite des températures de transformation élevées (de l'ordre de 1600 °C), avec les conséquences que cela entraîne tant du point de vue technique qu'économique.

Les autres catégories de verre sont :

- Le verre A a une haute teneur en alcali.
- Le verre D donne de hautes propriétés diélectriques.
- Le verre C utilisé pour les applications anti-corrosion.
- Le verre R appelé verre S aux USA, permet d'obtenir de très bonnes résistances mécaniques. Ce verre contient une très faible proportion d'oxyde de Bore.
- Le diamètre moyen de la fibre de base est : VERRE "E" = 8 microns - VERRE "C" = 11 microns.
- La longueur des fibres est de : VERRE "E" ou "C" = 5 à 15 cm environ.

**2 - CARACTERISTIQUES**

Composants en %		Verre E	Verre C	Verre D	Verre R	Verre S
- Silice	Si O <sub>2</sub>	52-56	64-68	72-75	56-60	64-66
- Oxyde de calcium	Ca O	16-25	11-15	0-1	8-15	0-0.2
- Oxyde d'aluminium	AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12-16	3-5	0-1	23-26	24-26
- Oxyde de bore	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5-10	4-6	21-24	0-0.3	0-0.1
- Fluor	F <sub>2</sub>	0-1	-	-	0-0.1	-
- Oxyde de sodium + Oxyde de potassium	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	0-2	7-10	0-4	0-1	0-0.3
- Oxyde de magnésium	Mg O	0-5	2-4	-	4-7	9.5-10.3
- Oxyde de barium	Ba O	-	0-1	-	0-0.1	-

- Si oxyde de magnésium, le déduire de l'oxyde de calcium :  $Si\ 21/22 - 4 = 17/18\ \%$  de calcium.  
 - Verre E : aucune trace de : oxyde de titane - fer - zirconium. - Verre C : oui.  
 - Ces compositions sont à comparer avec les verres sodo-calciques (verre à vitre ou verre à bouteille).  
 (Silice : 73 % - Alumine : 1,5 % - Chaux : 8 % - Magnésie : 4 % - Oxyde de sodium : 14 %)

**3 - PROPRIETES**

Caractéristiques		Verre E	Verre C	Verre D	Verre R	Verre S
Densité	g/cm <sup>3</sup>	2.58	2.52	2.12	2.54	2.48
Constante diélectrique à 1 MHz		6.4	6.9	3.8	6.4	5.3
Module d'élasticité	GPa	73	52	52	86	87
Tenue T° maxi	°C	610	520	470	730	760
Résist. Traction	MPa	3400	3300	2400	4100	4900