

# LE VERRE

## 1) DEFINITION :

Le verre est préparé par **fusion** d'un mélange complexe contenant de la **silice** et des matières comme la **soude**, la **chaux** **Solide** et **fragile**, le verre est le plus souvent **transparent**. Il peut être également **translucide** ou **opaque**. Sa couleur varie selon sa **composition**.

## 2) HISTORIQUE :

5000 av JC	<i>Naissance du verre</i>	Gobelets, bijoux	Le prix est voisin de celui de l'or
2000 av JC	<i>Apparition du verre plat</i>	1 <sup>ère</sup> fenêtre a Pompéi (châssis en bronze)	
<u>L'an 0</u>	<b>Invention du soufflage</b>		
Moyen âge		Apparition des grandes fenêtres avec les cathédrales	<b>1 m<sup>2</sup> de verre = 100000 h. d'ouvriers</b>
XIXième siècle	<i>Fusion en four à bassin (gaz ou charbon)</i>	Le verre devient un symbole de modernité (1851 expo. univ. à Londres « cristal palace »)	<b>1 m<sup>2</sup> de verre = 200 h. d'ouvriers</b>
XXième siècle	<i>Verre « flotté »</i>	Verres de grandes dimensions : murs rideaux	

## 3) COMPOSITION :

La composition du verre dépend des **propriétés** et **du mode de fabrication**. L'ingrédient de base est la **silice**. Elle est combinée à d'autres matières comme **la soude**, **la chaux**.

### Exemple de composition d'un verre silico-sodo-calcique :

Divers (oxyde, alumine...) = **colorant** → 4 %  
 Chaux (calcaire) = **stabilisant** → 10 %  
 Soude (oxyde de sodium) = **fondant** → 14 %  
 Silice (sable) = **vitriifiant** → 72 %

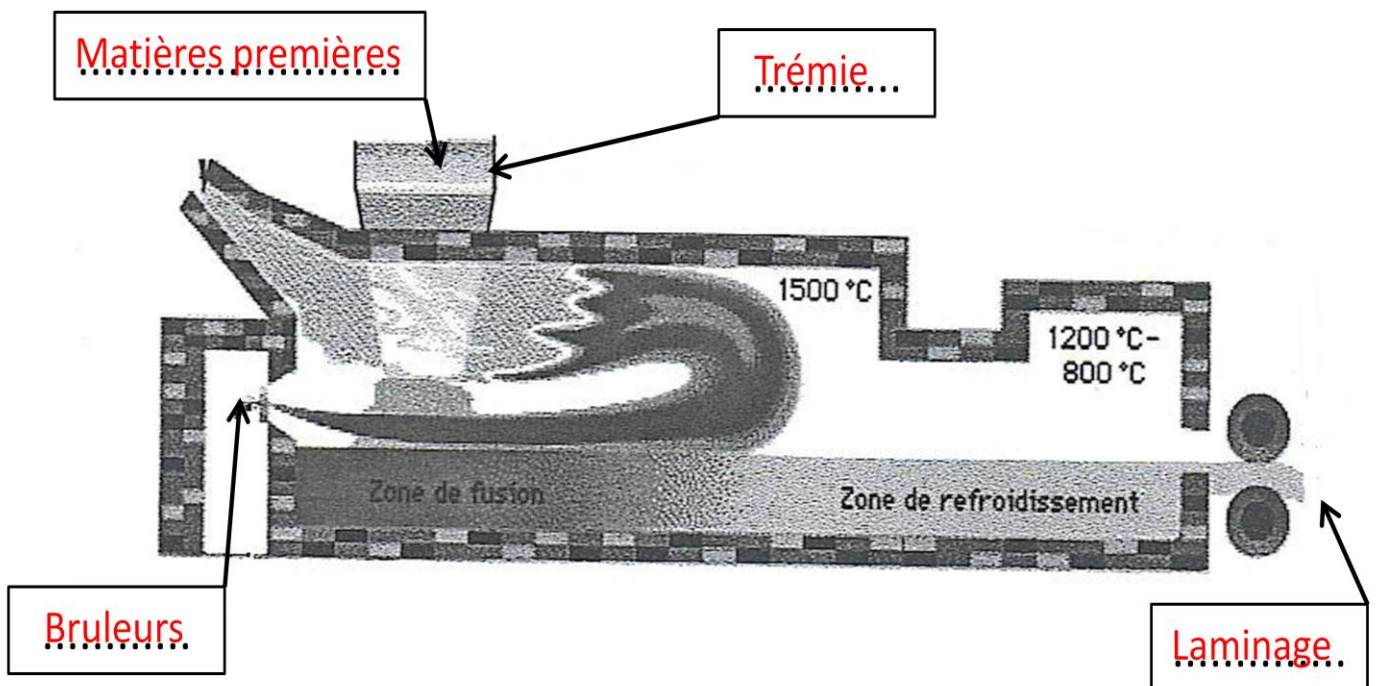
# LE VERRE

## 4) FABRICATION DU VERRE :

L'élaboration du verre comporte **3 étapes** :

### a) **La fusion** :

Les matières premières, en mélange adéquat, sont portées à l'état de fusion, entre 1300 et 1500 ° C pour obtenir un liquide : **le verre fondu**



### b) **L'affinage et l'homogénéisation** :

On maintient le verre fondu plusieurs heures à très haute température ( **1500/1550 °C**).

Des gaz se libèrent dans le verre fondu et, comme la viscosité de celui-ci est très élevée, il se forme **des bulles** qui n'atteignent pas la surface du **Bain de verre**

On introduit donc dans ce bain des **agents d'affinage**. Ces derniers forment des bulles **plus grosses** qui atteignent plus facilement la surface du bain en entraînant

avec elles les bulles **plus petites**, ce qui forme une masse chimiquement

**homogène**

# LE VERRE

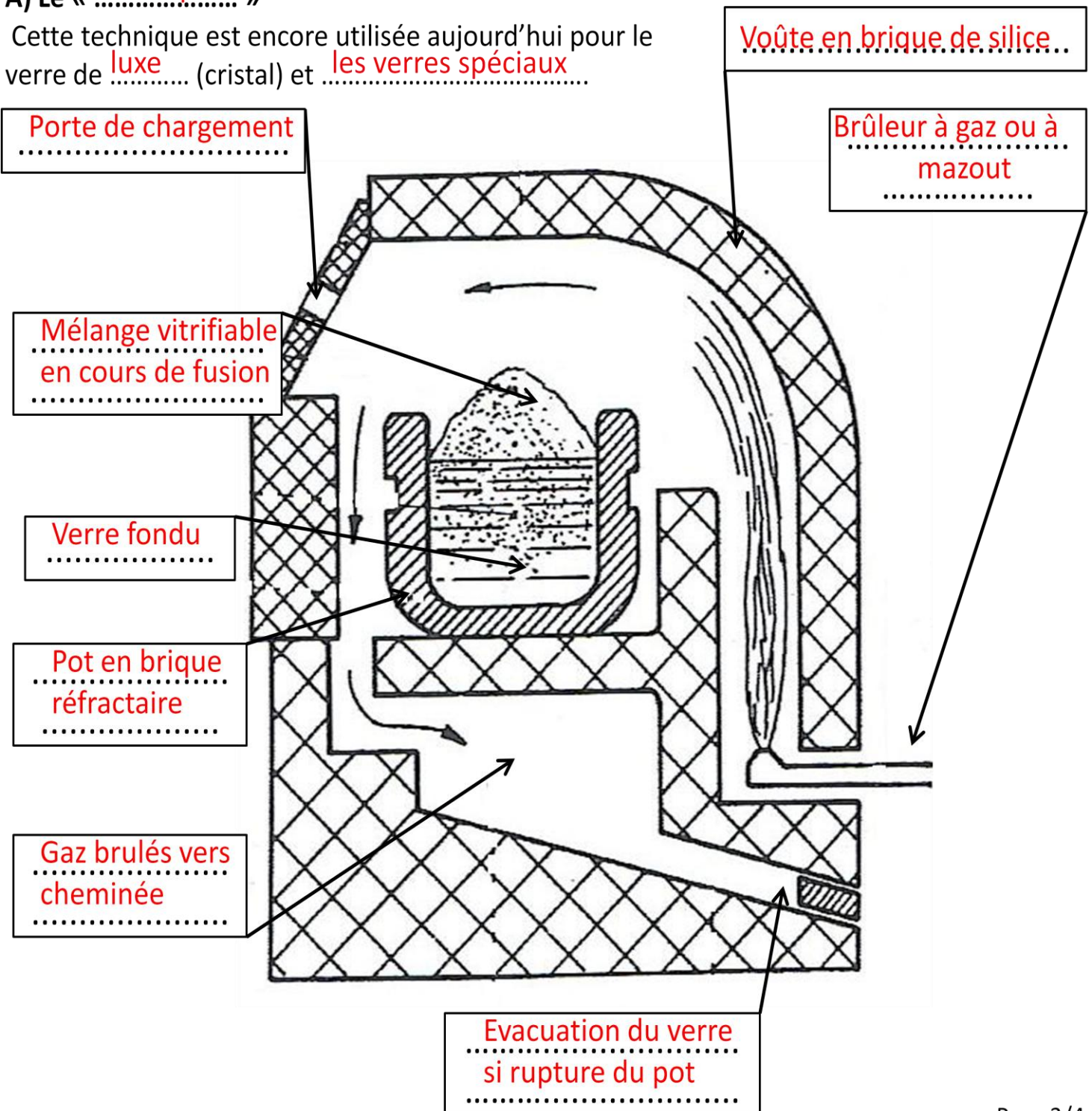
c) Le conditionnement thermique :

Le verre affiné et homogénéisé chaud et peu visqueux est .....refroidi..... jusqu'à ce que sa viscosité corresponde aux .....exigences particulières..... du procédé de mise en forme.

## 5) TECHNIQUES DE FABRICATION :

A) Le « .....four à pot..... »

Cette technique est encore utilisée aujourd'hui pour le verre de luxe (cristal) et .....les verres spéciaux.....



# LE VERRE

-contenance jusqu'à .....1000 L, de 1 à 16 Pots

-cycle de fabrication : 24 heures    ➤ fusion de 6 à 8 h.

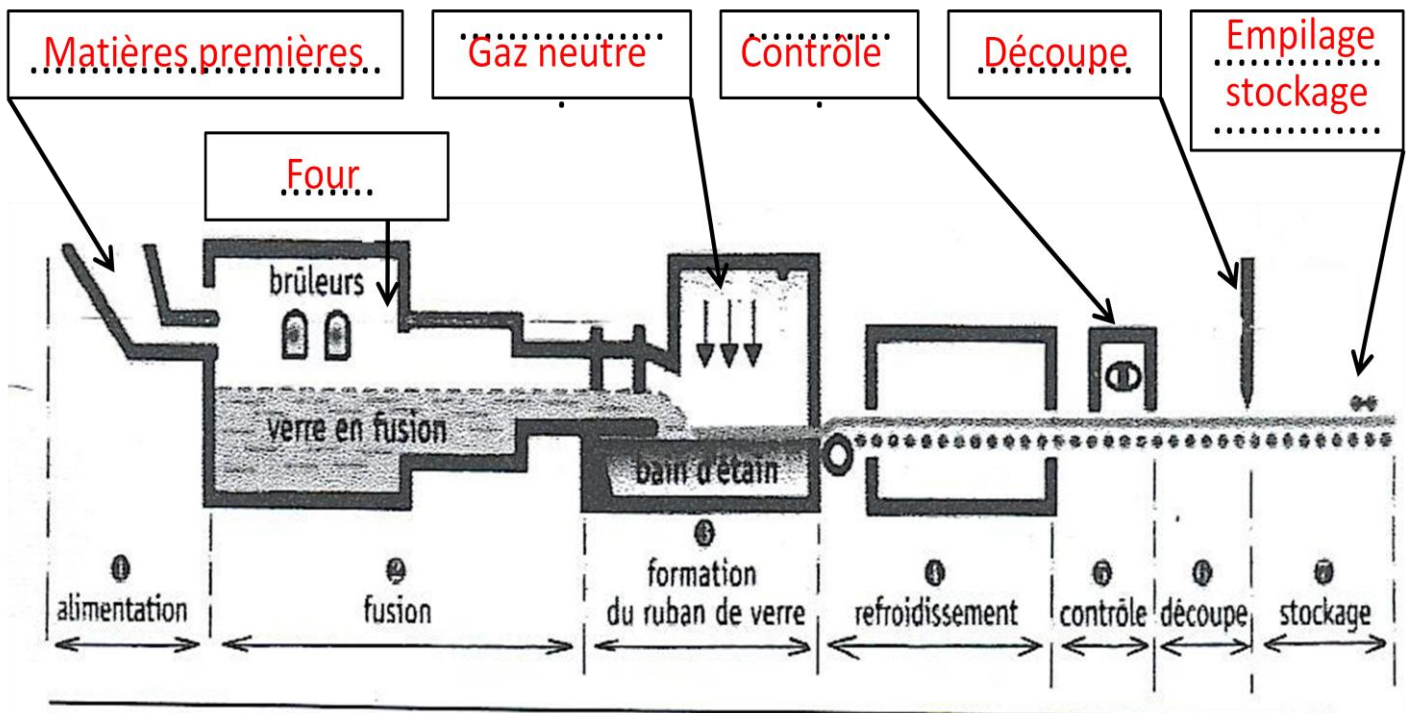
➤ affinage 5 à 6 h.

➤ refroidissement..

## B) Le « Le four continu (float glass) »

La ligne de fusion mesure environ .....400 m de longueur et produit en continu un ruban d'environ .....3,5 m de largeur.

La ligne fonctionne une .....dizaine d'années sans arrêt 24h/24.



Fabrication du verre

Donne l'état de surface

Refroidit très lentement le verre

- contenance du four : .....1500 à 2000... T de verre fondu à 1600°C.

- le verre se déverse sur un bain (float) d'étain en fusion et prend la forme d'un ruban aux 2 faces planes et parallèles, refroidit progressivement et est découpé automatiquement.

- Les épaisseurs fabriquées vont de .....2 à 15 mm voir ....19 mm.