

Verre

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Verre>

Extraits

On appelle **verre** :

- un matériau dur, fragile (cassant) et transparent, à base de dioxyde de silicium et de fondants. Cette définition est celle du sens commun et c'était aussi celle des scientifiques jusqu'au XIX^e siècle. Avant le xx^e siècle en effet les verres silicatés (verres sodo-calciques) étaient pratiquement les seuls matériaux transparents que l'on savait produire industriellement, et encore aujourd'hui ce sont les verres produits en plus grande quantité (vitrages, vaisselle et verrerie de laboratoire, notamment). Cette définition est porteuse de toute la symbolique établie de la transparence présentée par le verre ;
- plus généralement, tout solide non cristallin présentant le phénomène de transition vitreuse. Cette définition, proposée par Jerzy Zarzycki, est celle qui fait aujourd'hui consensus au sein de la communauté scientifique.

[...]

Il y a plus de quatre mille ans, les céramistes et chauffourniers égyptiens ont découvert qu'en chauffant de la silice SiO₂ (sable), avec du natron*, transformé en soude** par dessèchement et purification, et de la chaux vive, ils fabriquaient une matière plus ou moins vitreuse et transparente. En ajoutant certains ingrédients ou poudres minérales colorées au mélange, ces premiers verriers obtenaient des verres spécifiques ou diversement colorés. Les proportions massiques du mélange de départ pour obtenir un verre stable à 650 °C sont d'environ :

- SiO₂ 70 % ;
- Na₂O équivalent soude 15 % ;
- addition nécessaire de fondants : par exemple CaO 10 % et oxydes métalliques divers 5 %.

* Natron : carbonate de sodium décahydraté Na₂CO₃, 10 H₂O.

** Soude [déshydratée] : oxyde de sodium Na₂O

[...]

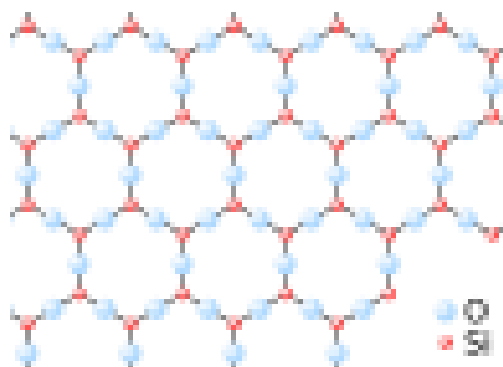
Structure

Le verre est un matériau amorphe, c'est-à-dire non cristallin. De ce fait, il présente un désordre structural important. Sa structure microscopique est telle qu'il n'existe aucun ordre à grande distance dans un verre. En cela, il est assez analogue à un liquide.

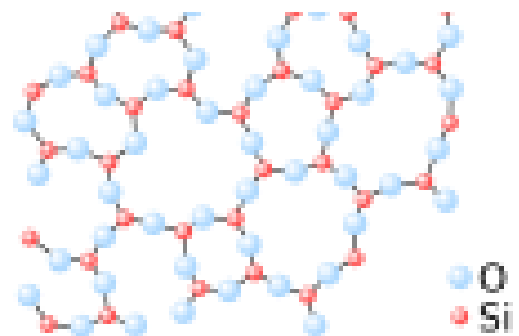
[...]

Un verre peut même être vu comme un « réseau » tridimensionnel, semblable à celui d'un cristal, mais dans lequel seul l'ordre à courte distance est conservé. Comparons, par exemple, la structure du dioxyde de silicium (SiO₂) cristallin (sous sa forme cristobalite) et celle de la silice vitreuse.

Représentation schématique bi-dimensionnelle des états de la silice :



Silice cristalline (cristobalite)



Silice vitreuse.