
La viscosité des silicates vitreux et fondus

Daniel Neuville*¹

¹Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) – CNRS : UMR7154 – 1 rue Jussieu 75005 Paris,
France

Résumé

La viscosité est une des principales propriétés des silicates vitreux ou fondus, elle gouverne aussi bien les dynamismes éruptifs que la mise en forme d'un objet. Un exemple spectaculaire de l'importance de la viscosité est fourni par le contraste entre les paisibles éruptions volcaniques hawaïennes et une terrifiante éruption péleenne. Ce contraste est essentiellement dû à la différence de composition chimique des laves, pauvres en silice et très fluides à Hawaï, riches en silice et très visqueuses à la montagne Pélé. Pour optimiser les processus de fabrication et de formage du verre comme pour comprendre les phénomènes magmatiques il est ainsi impératif de connaître la manière dont la viscosité varie avec la température et la composition chimique.

Après avoir expliqué comment mesurer la viscosité, nous montrerons comment elle varie en fonction de la température et de la compositions chimique qui sont les paramètres qui la contrôlent au premier ordre. D'autres paramètres tels que la présence de bulles, de cristaux, d'éléments volatiles, ou encore des effets mécaniques peuvent influencer la viscosité mais en général leur effet est de second ordre.

Nous passerons ensuite en revue les différentes équations disponibles pour modéliser et prédire la viscosité.

*Intervenant