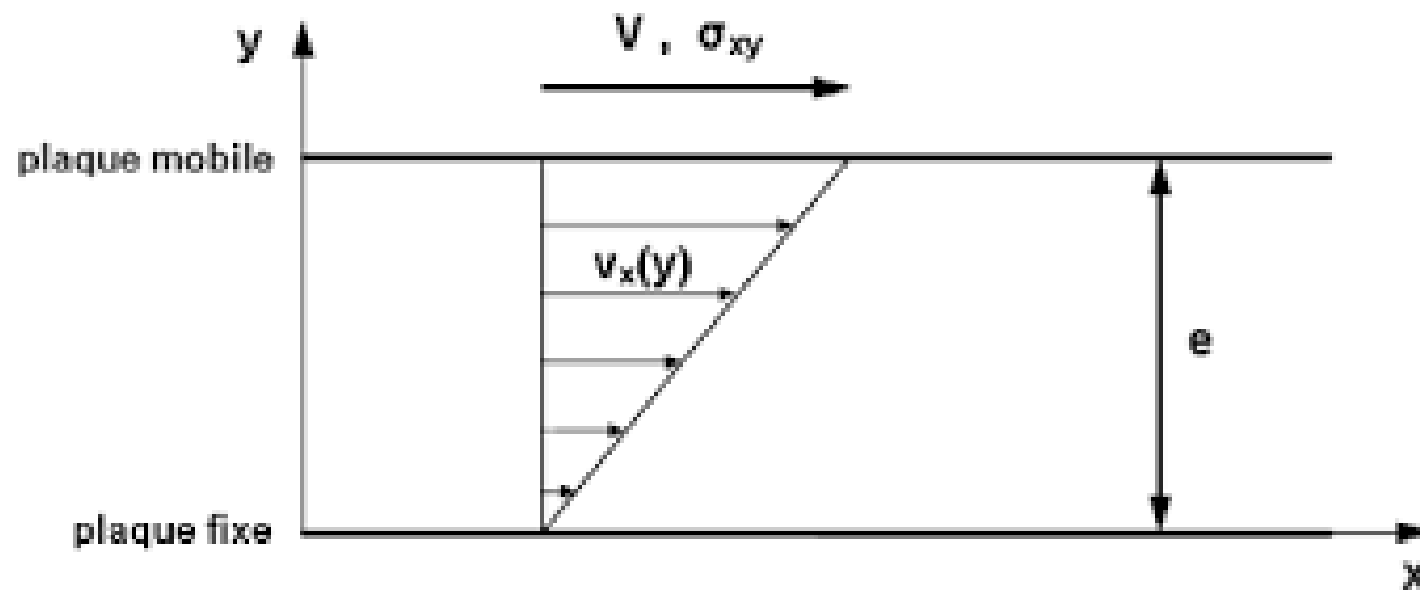


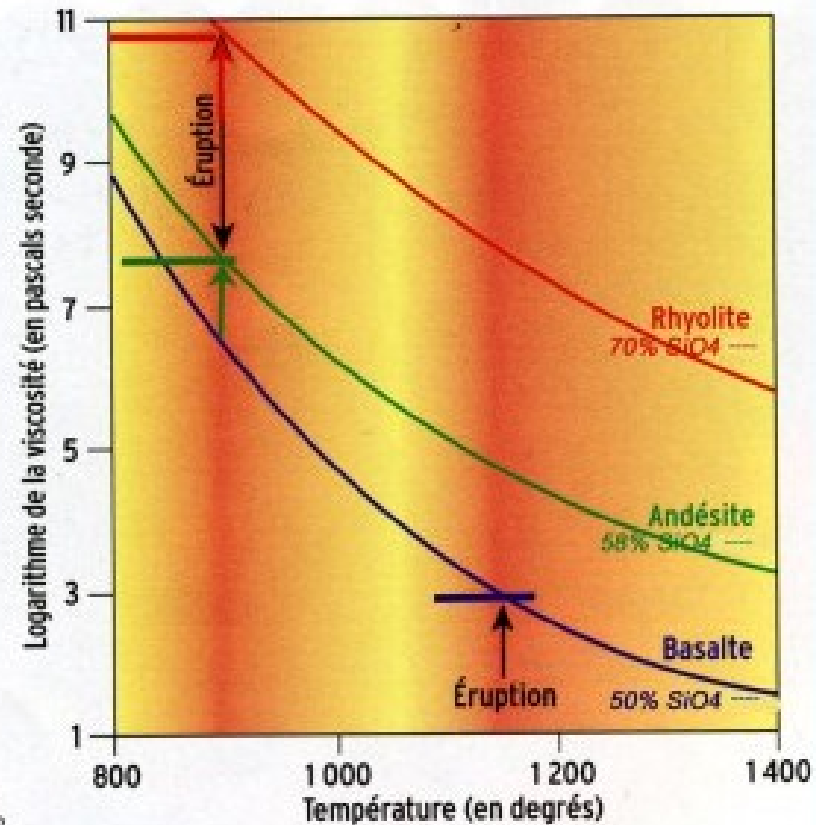
Viscosité

Écoulement Couette plan



Viscosité de la lave

LA VISCOSITÉ DES LAVES dépend de leur composition et de leur température. Le basalte, l'andésite et la rhyolite se distinguent par leur teneur en silice, respectivement égale à 50, 58 et plus de 70 pour cent, ces valeurs variant de 10 pour cent environ dans chaque type. Les flèches indiquent l'état des magmas lors d'une éruption.

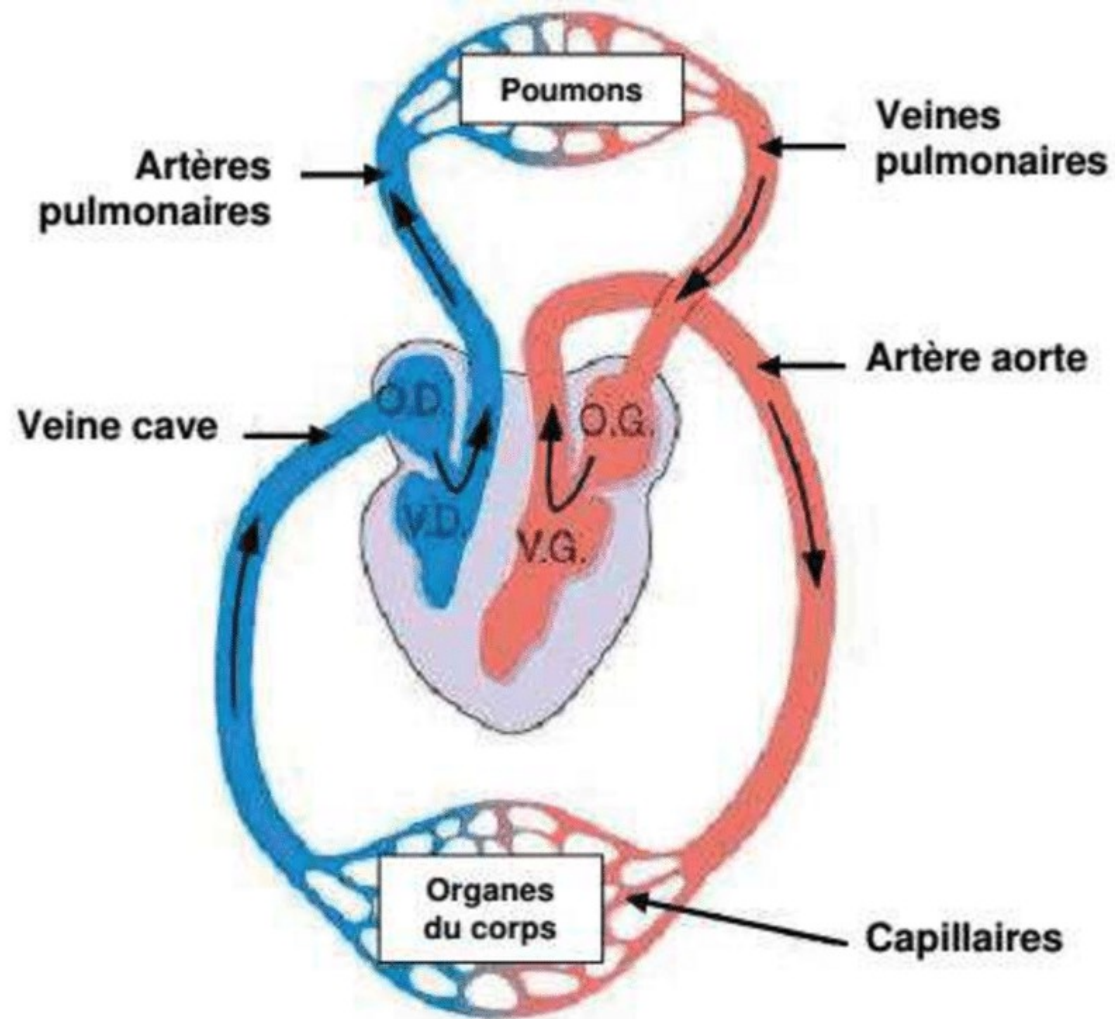


La viscosité des laves, Pascal Richet.
Dossier pour la science n° 67. Avril 2010

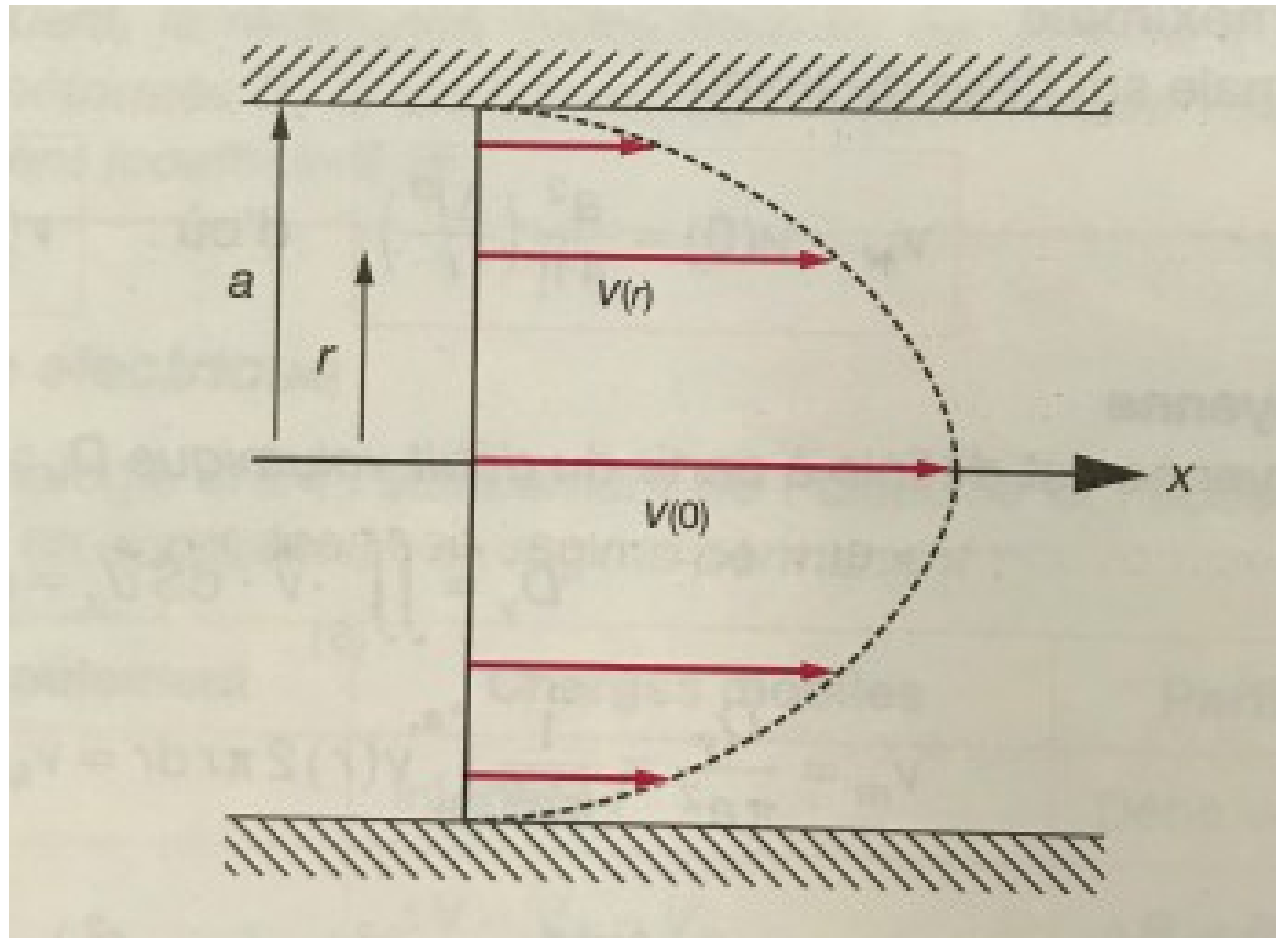
Viscosité dynamique

| Fluide | Viscosité (à 20°C et P=1bar) en Pa.s = Pl |
|-------------------------------|---|
| Air | $1,8 \cdot 10^{-5}$ |
| Eau | $1 \cdot 10^{-3}$ |
| Lait | $3 \cdot 10^{-3}$ |
| Sang (taux d'hématies normal) | $4 \cdot 10^{-3}$ |
| Huile d'olive | $84 \cdot 10^{-3}$ |
| Glycérol | 1,5 |
| Miel | 10 |
| Goudron | $2,3 \cdot 10^8$ |
| Manteau terrestre | 10^{21} |

Viscosité de la lave



Loi de Poiseuille



| | Artère | Capillaire | Veine |
|--|-------------------|---------------------|---------------------|
| Différence de pression (kPa) | 10 | 1 | 1.5 |
| Débit volumique ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) | $9 \cdot 10^{-5}$ | $9.2 \cdot 10^{-5}$ | $8.8 \cdot 10^{-5}$ |

Conclusion

Viscosité : → dynamique : η (en Pa.s = PI)

→ cinématique : ν ($\text{m}^2.\text{s}^{-1}$)

→ taux de déformation et contraintes tangentielles de viscosité :

$$\sigma = -\eta \frac{dv}{dy}$$

Loi de Poiseuille et résistance hydraulique : $Rh = \frac{\Delta P}{Dv} = \frac{8 \eta l}{\Pi a^4}$