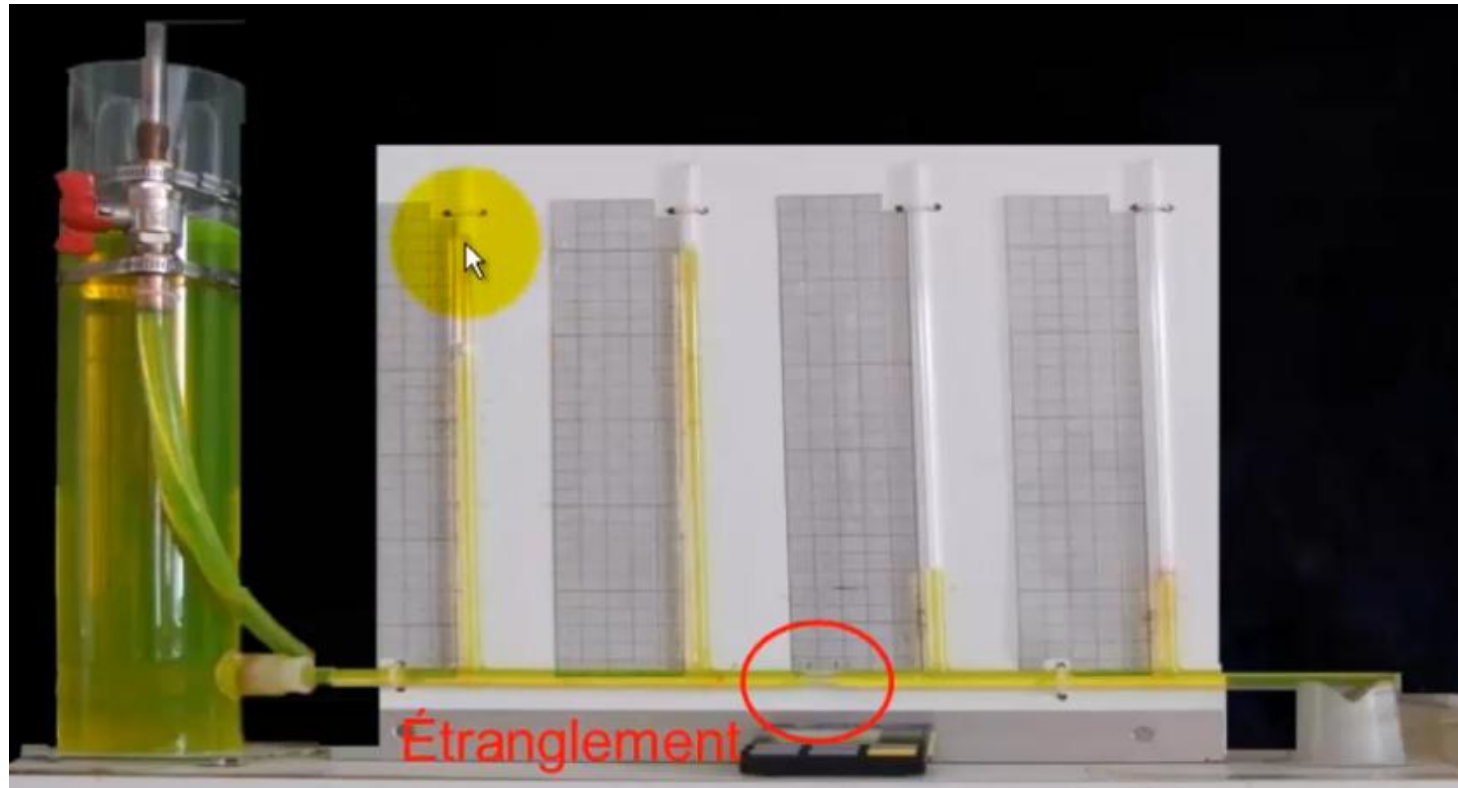


Viscosité

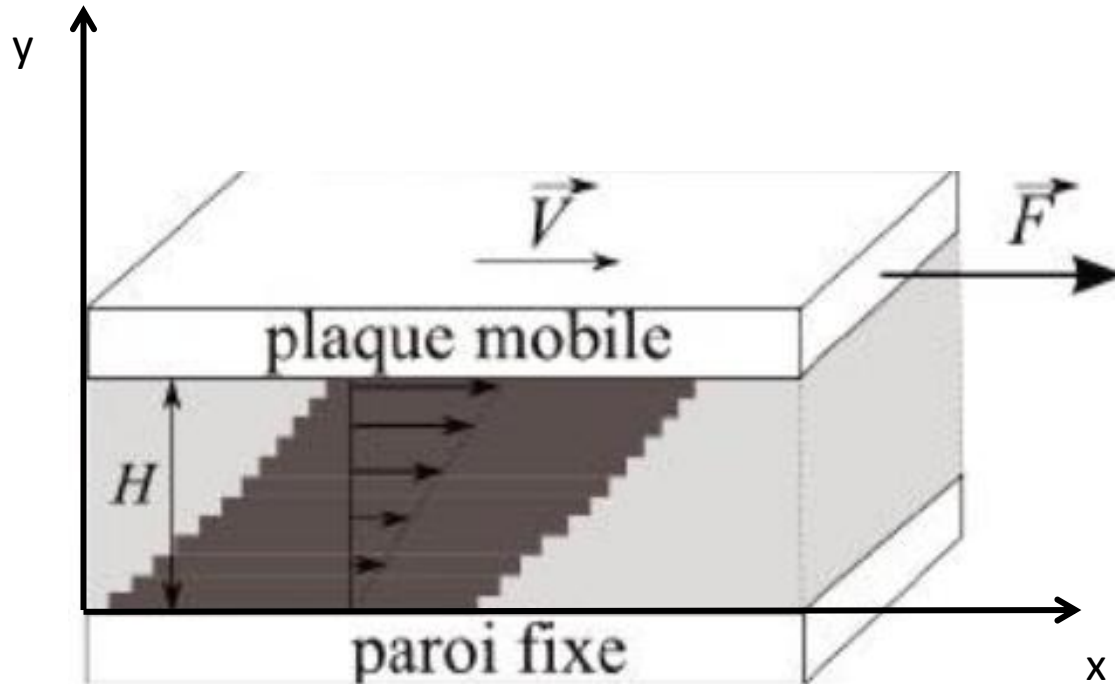
Niveau : BCPST2

Fluides réels

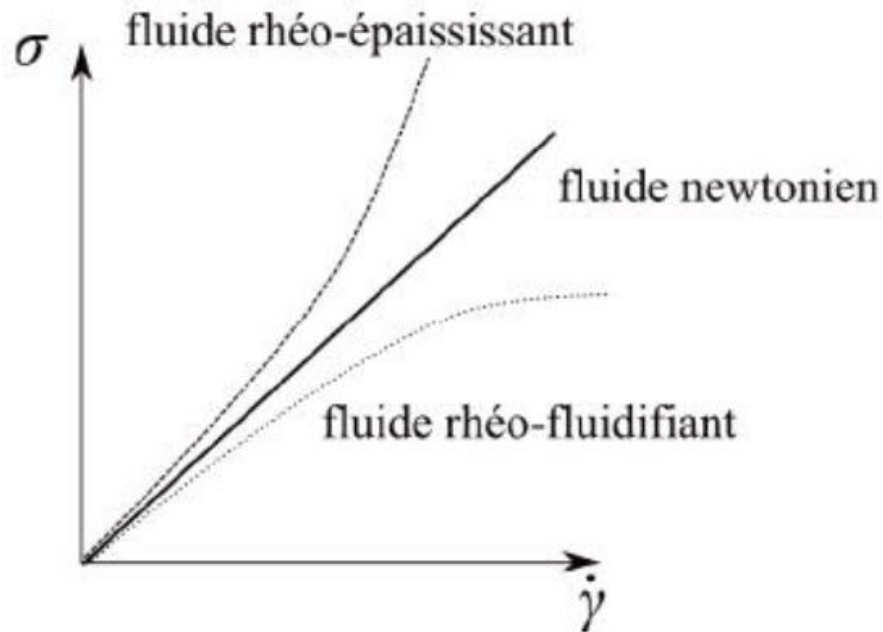


Christophe FINOT : <https://www.youtube.com/watch?v=G1UY1YUpzM>

Ecoulement entre deux parois



Fluides Newtoniens



DUNOD, physique-chimie BCPST 2



Chemicalworldtour : <https://www.youtube.com/watch?v=g-CvfNN4rR8>

Ordres de grandeur

A 20°C et Patm :

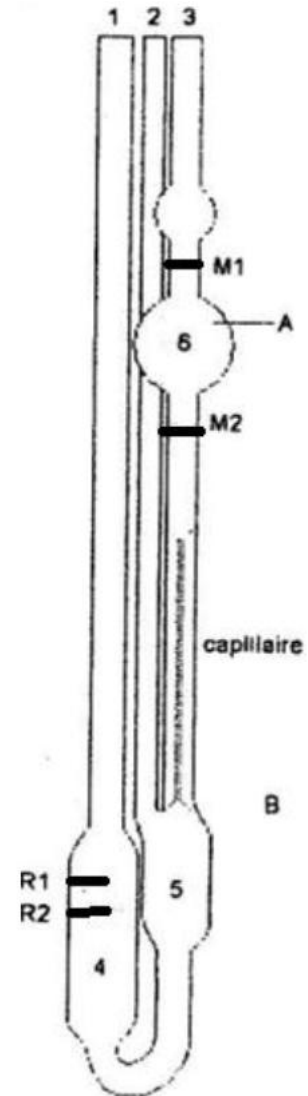
- $\eta(\text{air}) = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa.s}$
- $\eta(\text{eau}) = 1.0 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$
- $\eta(\text{plasma sanguin}) = 1.4 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$
- $\eta(\text{glycerol}) = 1.49 \text{ Pa.s}$
- $\eta(\text{poix}) = 2.3 \cdot 10^{11} \text{ Pa.s}$



Viscosimètre de Ubbelohde

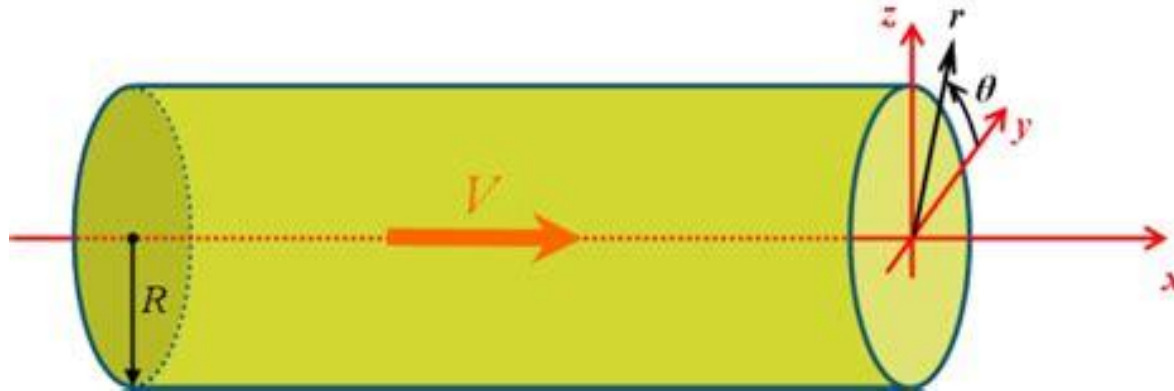


Mark Bajor : <https://www.youtube.com/watch?v=plOYM5F14xI>

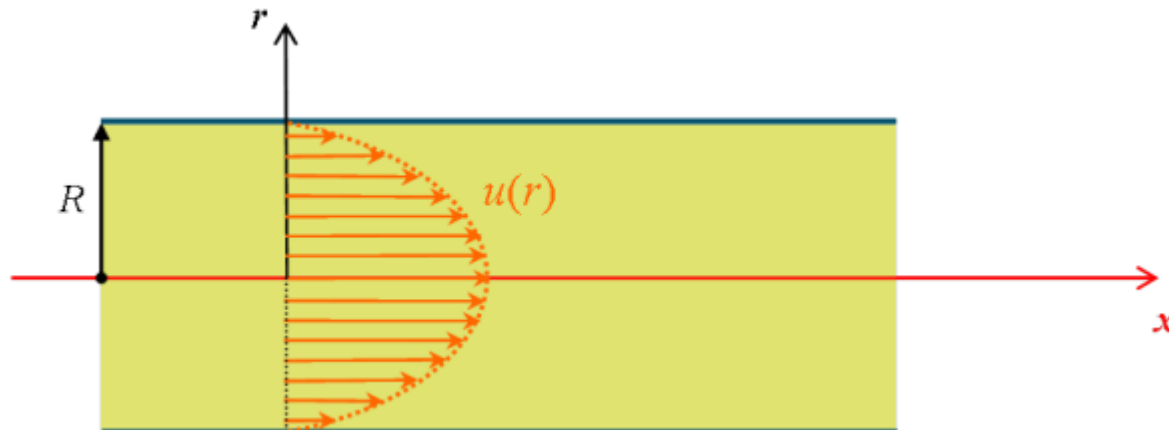


Viscosimètre de Ubbelohde, notice

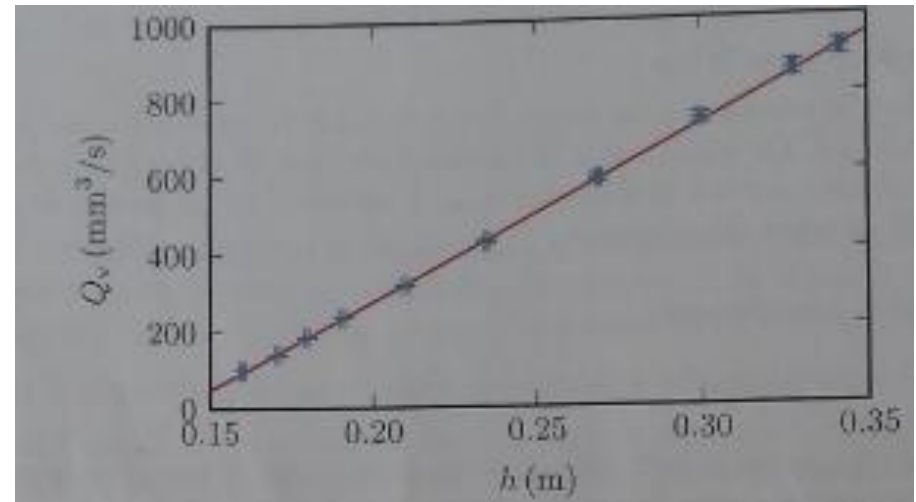
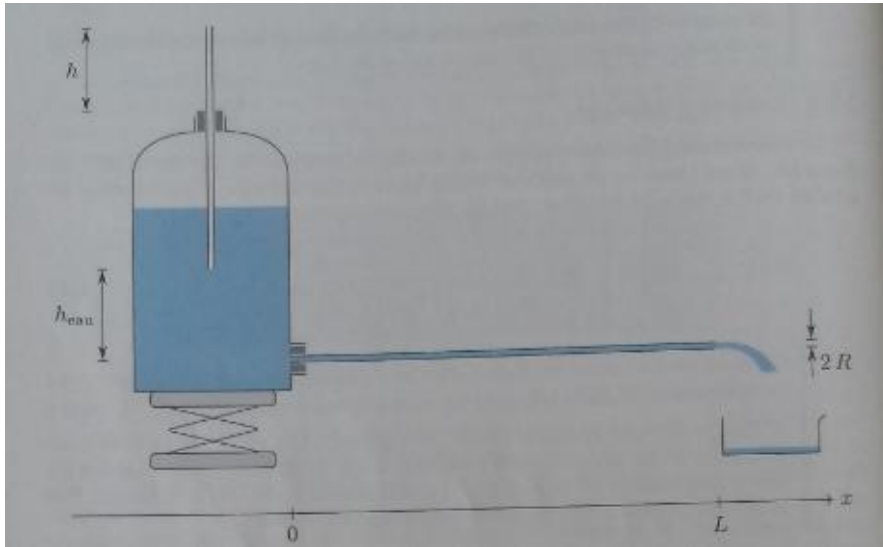
Ecoulement de Poiseuille



http://res-nlp.univ-lemans.fr/NLP_C_M02_G02/co/Contenu_29.html



Expérience : vérification de la loi de Poiseuille



Fruchard

Retour sur le viscosimètre de Ubbelohde

$$D_v = \frac{\pi R^4}{8\eta L} \Delta P \quad \text{avec} \quad \Delta P = P_A - P_B + \rho g(z_A - z_B) = \rho g h \quad \text{car} \quad P_A = P_B = P_{\text{atm}}$$

D_v : débit volumique R : rayon du capillaire L : longueur du capillaire

η : viscosité (dynamique) du fluide ρ : masse volumique du liquide

A : à la surface libre (évolue de $M1$ à $M2$) B : à la base du capillaire

$$D_v = dV/dt \quad V \text{ le volume s'écoulant, on isole } dt \text{ et on intègre} \quad \Delta t = \frac{8\eta L}{\pi \rho g R^4} \int \frac{dV}{h}$$

$dV = -S(h)dh$ où $S(h)$ est l'aire de la section du tube de mesure en A (- car $dh < 0$), donc on peut donc écrire :

$$\boxed{v = \frac{\eta}{\rho} = K \Delta t}$$

avec

$$K = \frac{\pi g R^4}{8L \int -S(h) \frac{dh}{h}}$$

Analogie électrocinétique

Electrocinétique	Ecoulement
I (intensité)	D_v (débit volumique)
$U = \Delta V$ (tension)	ΔP (différence de pression)
$R = U/I$ (résistance)	$R_h = \Delta P/D_v$ (résistance hydraulique)