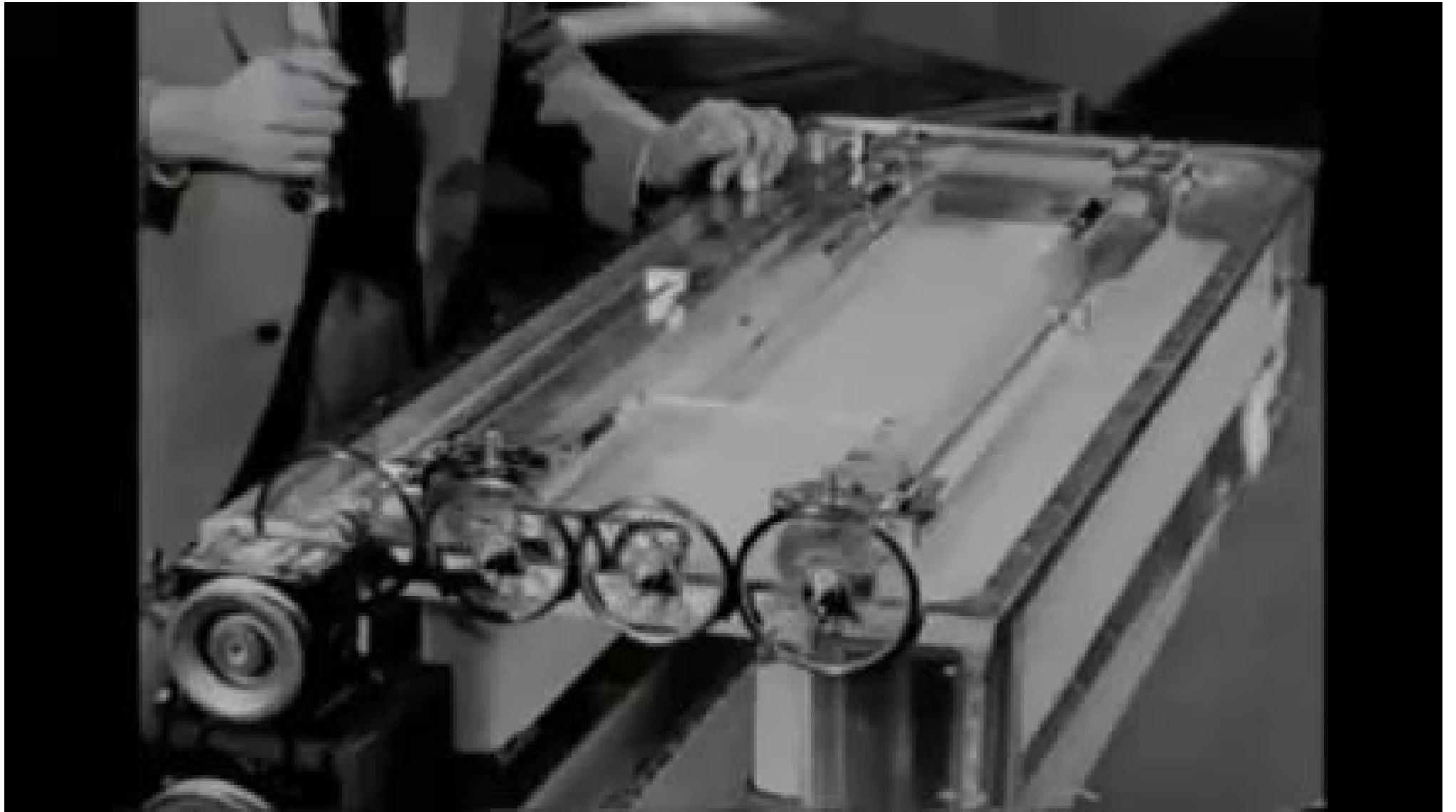


LP08 – Notion de viscosité d'un fluide. Ecoulements visqueux.

AGRÉGATION EXTERNE DE PHYSIQUE-CHIMIE, OPTION PHYSIQUE



I. Notion de viscosité

1. Expérience introductive

	Viscosité dynamique η (Pa.s)	Viscosité cinématique $\nu = \frac{\eta}{\rho}$ (m ² /s)
Eau (20°C)	10 ⁻³	1,006 10 ⁻⁶
Air (20°C)	18,2 10 ⁻⁶	15,1 10 ⁻⁶
Glycérine (20°C)	1,49	1180 10 ⁻⁶
Mercure (20°C)	1,55 10 ⁻³	0,116 10 ⁻⁶
CO ₂ (20°C, 1 atm.)	14,7 10 ⁻⁶	8,03 10 ⁻⁶
H ₂ (20°C, 1 atm.)	8,83 10 ⁻⁶	105 10 ⁻⁶

Type d'interface	Ecoulement parfait (Euler)	Ecoulement visqueux (Navier-Stokes)
Paroi solide	$(v_{\perp})_{fluide} = (v_{\perp})_{paroi}$ $p_{fluide} = p_{paroi}$	$\vec{v}_{fluide} = \vec{v}_{paroi}$ $p_{fluide} = p_{paroi}$
Interface fluide (sans tension de surface)	$(v_{\perp})_1 = (v_{\perp})_2$ $p_1 = p_2$	$\vec{v}_1 = \vec{v}_2$ $p_1 = p_2$ $\eta_1 \left(\frac{\partial v_x}{\partial z} \right)_1 = \eta_2 \left(\frac{\partial v_x}{\partial z} \right)_2$
Interface fluide (avec tension de surface)	$(v_{\perp})_1 = (v_{\perp})_2$ $P_1 - P_2 = \gamma \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right)$	$\vec{v}_1 = \vec{v}_2$

