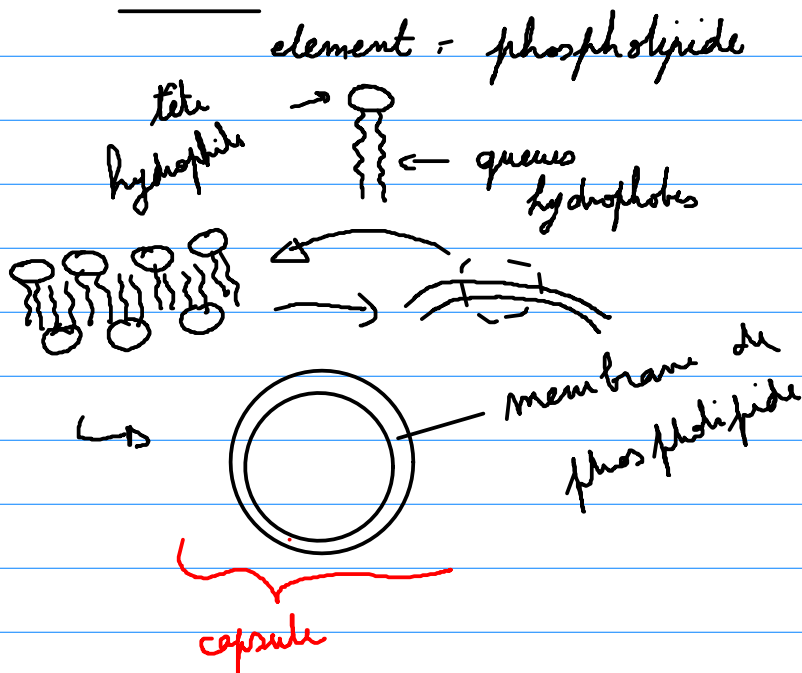


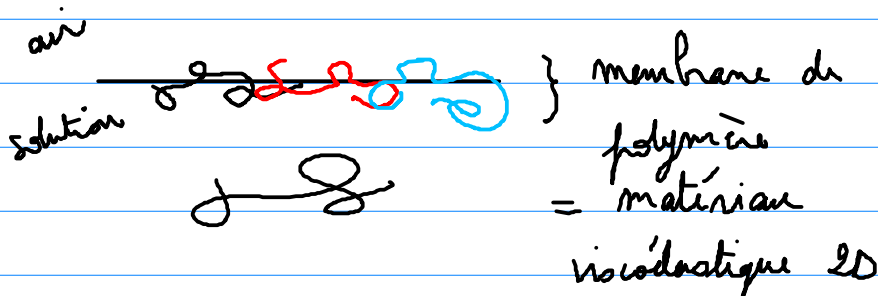
Chapitre 5 - les interfaces viscoélastiques

I - Pourquoi parler des interfaces viscoélastiques

* objets solides 2D $\Rightarrow$ solides viscoélastiques 2D
vesicules



polymérosomes

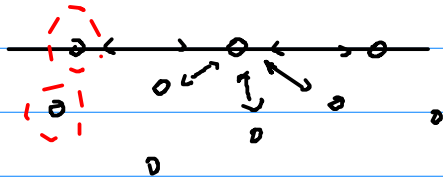


- * objets fluides (gouttes, bulles) + molécules stabilisantes
 - $\hookrightarrow$ réponse viscoélastique à une déformation
 - $\hookrightarrow$ observations visuelles
- * corrélation rhéologie de surface $\Rightarrow$ propriétés macroscopiques

II Description physique des interfaces

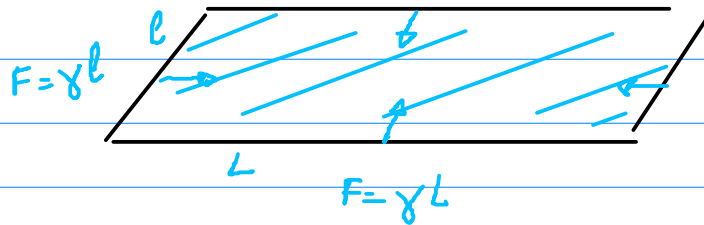
* tension de surface

= énergie par unité de surface pour créer de la surface



interface = déficit
d'interactions
= coût énergétique

γ (σ) $\rightarrow$ énergie / surface
 $\rightarrow$ force / longueur



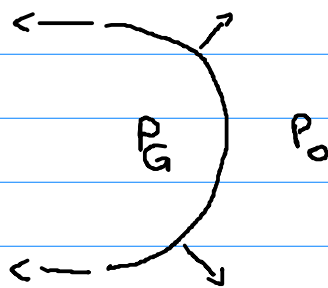
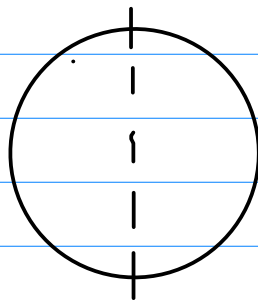
pression de Laplace

fluide 1
 P_1

fluide 2
 P_2

$$P_1 = P_2 + \gamma \mathcal{C}$$

pression de
Laplace

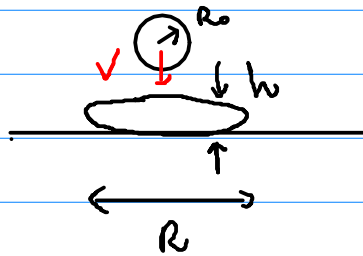


$$(P_G - P_0) \pi R^2 = \gamma \times 2\pi R$$

$$P_G = P_0 + \frac{2\gamma}{R}$$

$$\mathcal{C} = \frac{2}{R}$$

Resistance mécanique des interfaces



énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2} m V^2$

$$= \frac{1}{2} \rho \frac{4}{3} \pi R_0^3 V^2$$

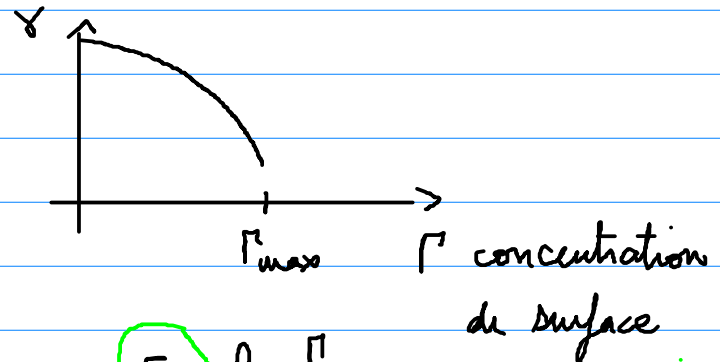
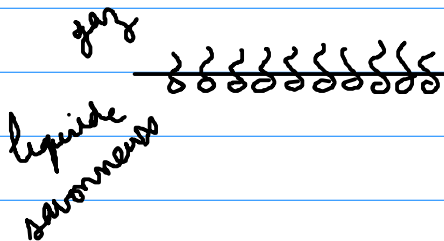
énergie surfacique $E_s = \gamma \times 2 \pi R^2$
 $\sim R^2 / R_0^2$ $\quad \quad \quad - \gamma 4 \pi R_0^2$

$$\cancel{\gamma} \cancel{2\pi} \cancel{R_0^2} \left(\frac{R^2}{R_0^2} - 2 \right) = \frac{2}{3} \rho \cancel{\pi} \cancel{R_0^3} V^2$$

$$\frac{R^2}{R_0^2} \sim \frac{1}{3} \frac{\rho R_0 V^2}{\gamma}$$

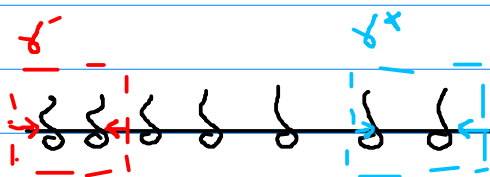
Nombre de Weber
 $= \frac{\text{inertie}}{\text{capillarité}}$

L'elasticité de Marangoni



$$\gamma = \gamma_0 - E_{\pi} \ln \frac{\Gamma}{\Gamma_0}$$

elasticité
de Marangoni



$\sigma_{\pi} =$ contrainte de Marangoni

$$E_{\pi} = \frac{\partial \gamma}{\partial \ln \Gamma}$$

