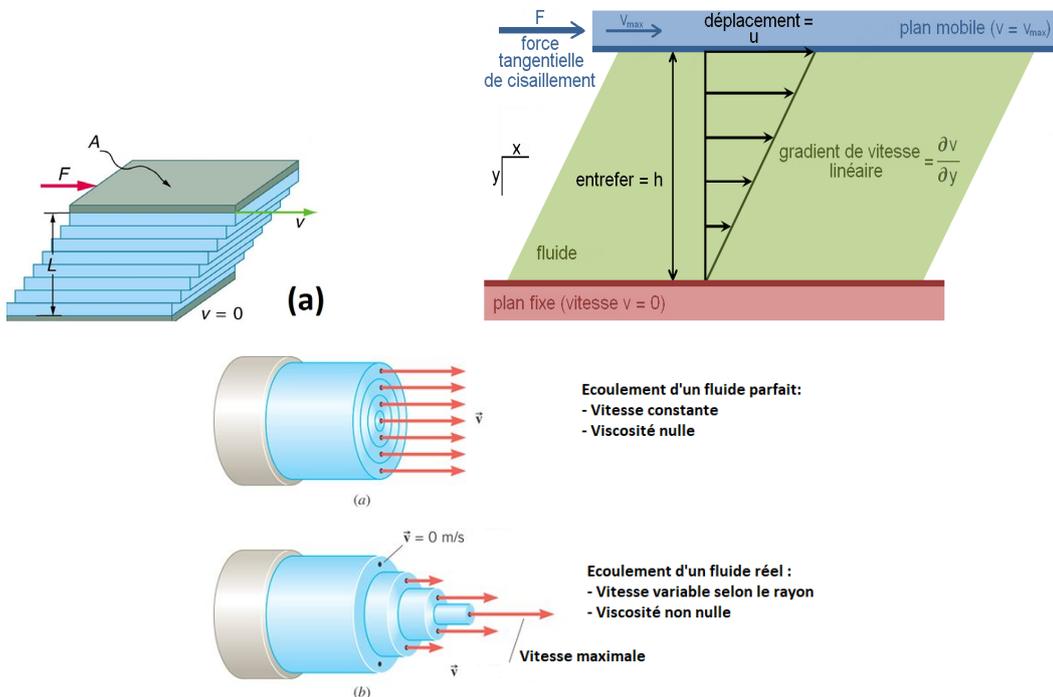


Résumé du chapitre 1 MDF

- **Viscosité** : L'écoulement d'un fluide visqueux est freiné par le frottement entre ses molécules.



La contrainte de frottements entre deux couches minces de fluide τ est :

$$\tau = \frac{F}{S} = \mu \frac{v}{h} = \mu \frac{\partial v}{\partial y}$$

μ est dite viscosité qui est la mesure de sa résistance à la déformation angulaire, $\mu \equiv \left[\frac{N/m^2}{m/s/m} \right] = [Pa \cdot s]$,

v est le profil de vitesse $v=v(y)$ (remarquez que v est perpendiculaire à y).

On définit aussi la viscosité cinématique $\nu = \frac{\mu}{\rho} \equiv \left[\frac{N/m^2 \cdot m^3}{m/s/m \cdot kg} \right] = \left[\frac{m^2}{s} \right]$.

- **Compressibilité** : Le module volumique de compressibilité $K = -V \frac{dP}{dV} = -V \frac{\Delta P}{\Delta V} \equiv [Pa]$

Puisque la variation de ce module n'est pas importante pour le même fluide, l'équation approximative suivante peut être utilisée :

$$\frac{P_2 - P_1}{K} = - \frac{v_2 - v_1}{v_1} = - \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1}$$

Le module de compressibilité des gaz parfaits

$$K = nP \quad n \text{ coefficient polytropique (} n=1, \text{ isotherme et } n=C_p/C_v \text{ adiabatique)}$$

- **Tension de surface et capillarité** : L'attraction entre les molécules du fluide forme un film imaginaire capable de résister aux tensions à l'interface entre deux liquides non miscibles ou à l'interface entre un liquide et un gaz. La propriété du liquide qui crée cette aptitude est dite « tension de surface » et désignée par sigma σ . L'unité de la tension de surface $\sigma \equiv [N/m]$, la force engendrée par cette tension est :

$$F_\sigma = \sigma \cos(\theta) C,$$

θ est l'angle entre F_σ et la surface et C le périmètre mouillé.

Dans le cas d'un tube $C = \pi D$, pour un carré $C = 4a$

(D diamètre et a côté).

