# Chapitre Mc3 Dynamique des fluides

### 1. Forces dans un fluide en mouvement

a) Forces à distance b) Forces de pression c) Forces de viscosité

## 2. Nombre de Reynolds

- a) Expérience de Reynolds b) Généralisation
- c) Force de traînée sur une sphère

# 3. Équations de la dynamique

- a) Équation de Navier-Stokes pour un écoulement incompressible
- b) Écoulement parfait et relation de Bernoulli

## 4. Bilans macroscopiques

- a) Surface de contrôle et bilan de masse
- b) Bilan d'énergie cinétique c) Bilan de quantité de mouvement

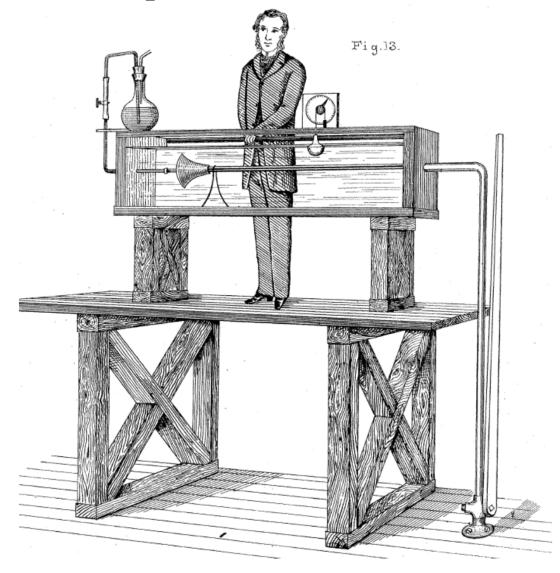
## 1. c) Forces de viscosité

• Valeurs de la viscosité dynamique

Fluide			Viscosité η (Pa·s)
liquides	eau	20 °C	$1,00\cdot 10^{-3}$
		50 °C	$0,547 \cdot 10^{-3}$
		100 °C	$0,282 \cdot 10^{-3}$
	éthanol	20 °C	$1,20\cdot 10^{-3}$
	huile d'olive		0,081
	glycérol		1,49
	miel		2 à 10
gaz	air	20 °C, 1 bar	$1,8 \cdot 10^{-5}$
	vapeur d'eau		$1,0\cdot 10^{-5}$

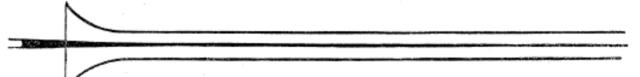
#### 2. a) Expérience de Reynolds

• Description et résultats

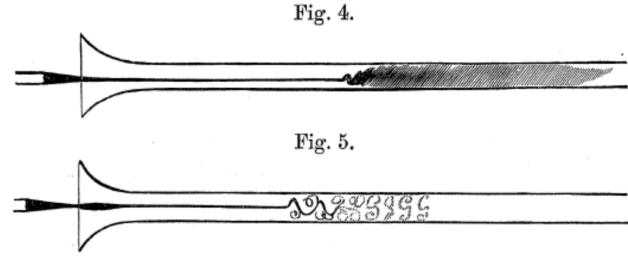


$$Re = \frac{VD\rho}{\eta} = \frac{VD}{v}$$

Fig. 3.



Re < 2000 : écoulement la minaire



*Re* > 3000 : écoulement *turbulent* 

### 2. c) Force de traînée sur une sphère

ullet Cas d'une sphère de rayon R : variations de  $C_x$ 

