

## Thermodynamique PHYS106(b)

### **Théorie cinétique des gaz**

Jérémy Genoud

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Swiss Plasma Center (SPC), CH-1015  
Lausanne, Switzerland

1. Introduction à la thermodynamique
2. **Théorie cinétique des gaz**
3. Gaz parfaits, gaz réels, gaz de Van der Waals
4. Transitions de phase
5. Le premier principe
6. Le second principe
7. Cycles et machines thermiques
8. Diffusion, transfert de chaleur
9. Systèmes ouverts, potentiel chimique
10. Introduction à la relativité restreinte

## 2. Théorie cinétique des gaz

### 2.1 Introduction

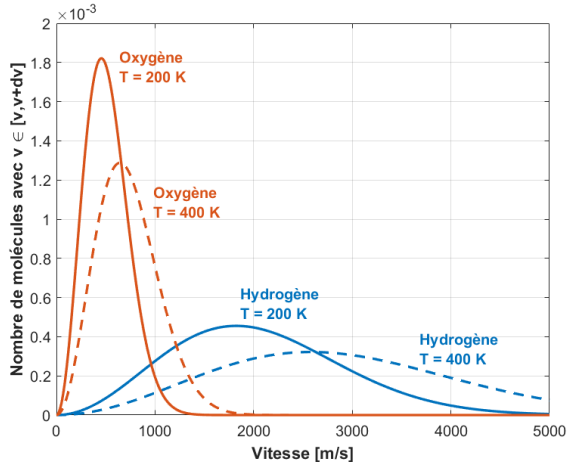
### 2.2 Théorie cinétique du gaz parfait

### 2.3 L'énergie interne $U$

### 2.4 Distribution des vitesses de Maxwell-Boltzmann

# Distribution des vitesses de Maxwell-Boltzmann

$$P(v) = 4\pi \left( \frac{m}{2\pi k_B T} \right)^{3/2} v^2 e^{-\frac{mv^2}{2k_B T}}$$



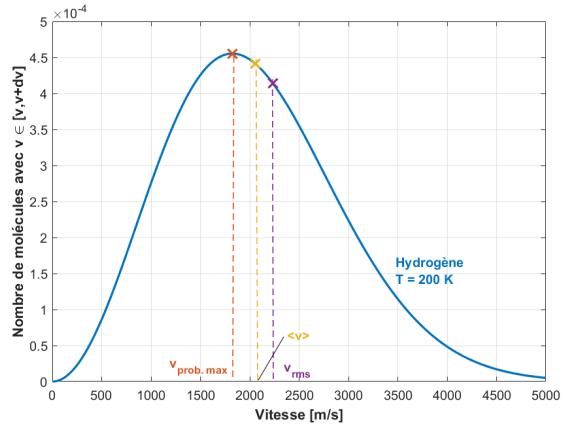
# Distribution des vitesses de Maxwell-Boltzmann

$$P(v) = 4\pi \left( \frac{m}{2\pi k_B T} \right)^{3/2} v^2 e^{-\frac{mv^2}{2k_B T}}$$

►  $v_{\text{prob,max}} = \sqrt{\frac{2k_B T}{m}}$

►  $\langle v \rangle = \sqrt{\frac{8k_B T}{\pi m}}$

►  $\sqrt{\langle v^2 \rangle} \equiv v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3k_B T}{m}}$



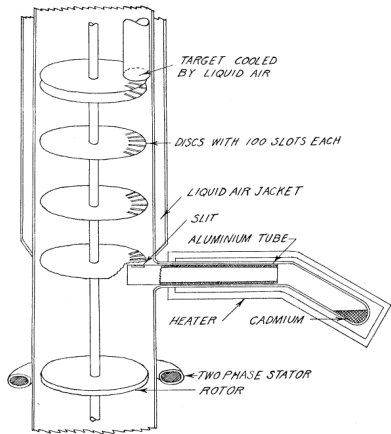


Fig. 1. Diagram of apparatus.

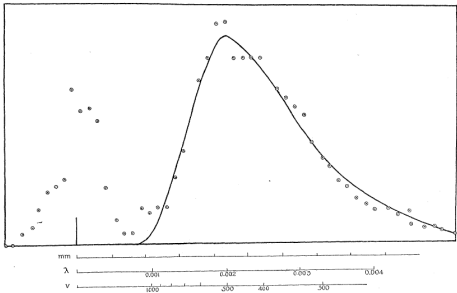


Fig. 3. Densities of the film as measured with a microphotometer.