I - TD 1-1

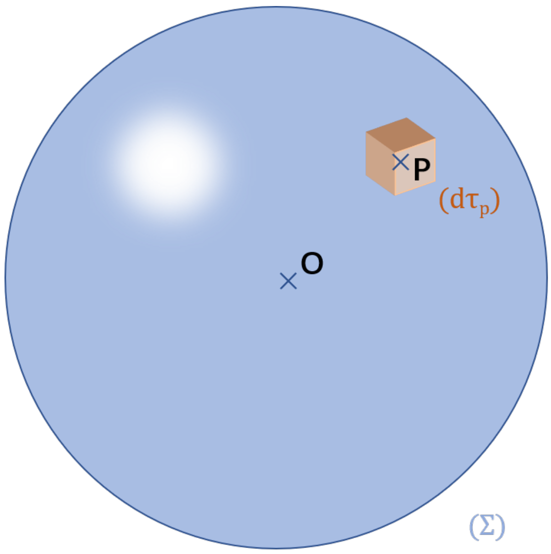

FIGURE 1 – le système étudiée

Le système (Σ) étudiée : Le noyau d'un atome d'hydrogène
On a la charge élémentaire $\delta Q = \rho(P,t)\, d\tau_P$, avec $\rho(P,t)$ la densité volumique de charge. Pour une répartie uniformément et supposant que la charge est indépendant du temps, on a $\rho(P,t) = \rho$
Dans le modèle d'une distribution de charge continue, on a

$$Q = e = \iiint_{P\in(\Sigma)} \rho\, d\tau_P = \rho \iiint_{P\in(\Sigma)} d\tau_P = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho$$

On a donc $\boxed{\rho = \dfrac{3Q}{4\pi R^3}}$

A.N. $\boxed{\rho = \dfrac{3 \times 1,602 \times 10^{-19}}{4 \times 3.14 \times (1 \times 10^{-15})^2} = 4 \times 10^{25}\, C \cdot m^{-3}}$

II - TD 2-1

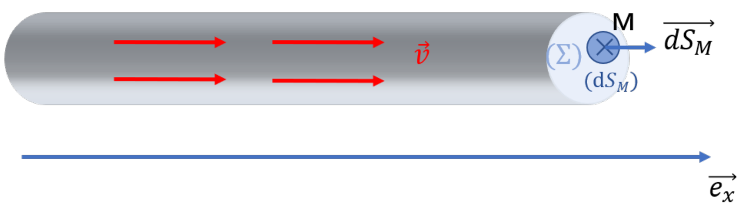

FIGURE 2 – le système étudiée

Supposons que la vitesse moyenne $\vec{v}$ est indépendant du temps, on a donc le vecteur densité volumique

$$\vec{j}(M,t) = nq\vec{v} = nqv\vec{e}_x$$

avec n la densité volumique, $q = -e$ la charge du chaque atome de cuivre. On a donc

$$I = \left| \iint_{M \in (\Sigma)} \vec{j}(M,t)\, d\vec{S}_M \right| = \left| nqv \iint_{M \in (\Sigma)} d\vec{S}_M \right| = \left| nqv\pi a^2 \right|$$

Par définition, $n = \frac{dN}{dV}$ le nombre d'atomes molaire, donc

$$n = \frac{dN}{dV} = \frac{\frac{dm}{M} N_A}{dV} = \frac{\mu N_A}{M}$$

Donc

$$I = \frac{\mu N_A}{M} ev\pi a^2$$

Finalement, on a

$$\boxed{v = \frac{IM}{\mu N_A e\pi a^2}}$$

A.N. $\boxed{v = \frac{10 \times 63.55}{8.960 * 10^6 \times 6.02 * 10^2 3 \times 1.6 * 10^{-19} \times 3.14 \times (1,0 * 10^{-3})^2} = 2.3 * 10^{-4}\, m \cdot s^{-1}}$