

G.1a

$$\rho = \rho_e + \rho_{in} = -ne + ne = 0$$

G.1.b

$$\star \frac{\|\vec{b}_{in}\|}{\|\vec{b}_{ell}\|} = \frac{e\|\vec{v}_{in}\|}{e\|\vec{E}_{ell}\|} \leq \frac{v_D}{c} = \frac{v}{c} \ll 1 \quad \text{car le plasma est non relativiste}$$

$$\star \text{PFD} \quad \begin{cases} m_e \frac{d\vec{v}_e}{dt} = -e\|\vec{E}_{ell}\| + m_e \vec{g} \\ m_i \frac{d\vec{v}_i}{dt} = +e\|\vec{E}_{ell}\| \end{cases}$$

$$m_i \gg m_e \quad \Rightarrow \|\vec{v}_i\| \ll \|\vec{v}_e\| \quad \text{on néglige } \vec{g} \text{ sur les ions devant les électrons}$$

G.1.c

$$\frac{mg}{eE} = \frac{9 \cdot 10^{-31} \cdot 10}{1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^3} \approx 6 \cdot 10^{-8} \ll 1$$

$$mg \ll eE \quad \text{pesanteur néglige}$$

G.2.d

$$\vec{J}_e = \rho_e \vec{v}_e = -ne \vec{v}_e$$

$$\text{PFD appliqué à l'électron: } m \frac{d\vec{v}_e}{dt} = -e\vec{E} \Rightarrow \frac{d\vec{v}_e}{dt} = \frac{-e}{m} \vec{E}$$

$$\text{on intègre } \vec{v}_e \text{ en notation complexe: } \frac{d\vec{v}_e}{dt} = \frac{-e}{m} \vec{E}$$

$$\text{pu } \vec{v}_e = -\frac{e}{i\omega m} \vec{E} \quad \Rightarrow \vec{v}_e = \frac{-e \vec{E}}{\omega m}$$

$$\Rightarrow \vec{J}_e = \frac{ne^2}{i\omega m} \vec{E} = \underline{\sigma} \vec{E}$$

$$\boxed{\underline{\sigma} = \frac{ne^2}{i\omega m}}$$

Conductivité électrique
Complexe