

On rappelle que dans le modèle de Drüde les interactions entre l'électron et le réseau sont modélisées par une force du type  $\vec{f} = -\frac{m}{\tau} \cdot \vec{v}$  avec  $10^{-14} < \tau < 10^{-12}$  s.

On considère l'agent :  $\rho = 10500 \text{ kg.m}^{-3}$  et  $M = 107,9 \text{ g.mol}^{-1}$ . Pour ce métal on compte un électron de conduction par atome.

1. On note  $\omega_{min}$  la valeur minimum de la pulsation d'une OEM dans le domaine du visible. Évaluer  $\omega_{min}$ . Discuter de l'hypothèse de l'ARQS pour cette onde.
2. Retrouver l'expression de la conductivité dynamique associée au métal.
3. Montrer que l'équation de propagation est  $\Delta \vec{E} - \mu_0 \cdot \underline{\gamma} \cdot \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} = \vec{0}$
4. Montrer que le nombre d'onde peut s'écrire sous la forme  $\underline{k}^2 = \frac{\omega^2 - \omega_c^2}{c^2}$ , donner l'expression de  $\omega_c$ . Calculer  $\omega_c$ .
5. En fonction des résultats obtenus pour le plasma, déterminer le coefficient de réflexion en énergie dans le domaine du visible. Interpréter.