

Du 10/03 au 14/03

Chapitres concernés :

		Cours	TD	TP
MP	EM8. Rayonnement dipolaire électrique et diffusion	✓		
	EM5. Ondes électromagnétiques dans le vide	✓	✓	11
	O2. Interférences par division du front d'onde – Trous d'Young	✓	✓	11
	O3. Interférences par division d'amplitude – Interféromètre de Michelson	✓	✓	11
MPSI	Mouvements à force centrale	✓	✓	✓

Questions de cours :

MP

- 1) ChEM8 : Diffusion d'une onde telle que $\vec{E}_i = E_0 \cos(\omega t - kx) \vec{u}_z$ par une molécule de taille a dans le cadre du modèle de la charge élastiquement liée, avec $\lambda \gg a$: exploiter l'équation du mouvement du nuage d'électrons de valence de charge $-q$ pour établir l'expression du moment dipolaire induit :

$$\vec{p} = -p_0 \cdot \cos(\omega t + \psi) \vec{u}_z \text{ avec } p_0(\omega) = \frac{q^2 E_0}{m \sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \left(\frac{\omega_0 \omega}{Q}\right)^2}}$$

Commenter et identifier les domaines de résonance et de Rayleigh.

- 2) ChEM8 : Citer les propriétés de l'onde diffusée dans le domaine de Rayleigh (structure et puissance). Expliquer le bleu du ciel pendant la journée et le rouge du soleil couchant. Justifier que dans certaines directions d'observation, la lumière diffusée par l'atmosphère est polarisée. Donnée : champ rayonné par un dipôle oscillant $\vec{E}(M, t) = -\frac{\mu_0 \omega^2 \sin(\theta)}{4\pi r} \cdot p_0 \cdot \cos(\omega t - kr + \psi) \vec{u}_\theta$.

- 3) ChEM5-TP11B : Définir « direction de polarisation » et « onde polarisée rectilignement / circulairement ». Définir « polariseur », décrire l'effet d'un polariseur et citer la loi de Malus. Préciser comment distinguer expérimentalement une onde polarisée rectilignement d'une onde polarisée circulairement.

- 4) ChO2-TP11B : Décrire le protocole permettant de déterminer la longueur d'onde d'un LASER avec le dispositif des fentes d'Young.

- 5) ChO3-TP11C-D : Décrire le protocole permettant de déterminer l'indice optique du verre d'une lamelle de microscope avec l'interféromètre de Michelson en coin d'air et éclairé en lumière blanche.

MPSI (liste non exhaustive de QC)

- 6) Mouvement circulaire d'un point M soumis à l'interaction gravitationnelle exercée par un point O. Prouver que le mouvement est uniforme et établir l'expression de la vitesse. Prouver la 3^e loi de Kepler. Etablir la relation entre l'énergie mécanique et le rayon de la trajectoire. Altitude d'un satellite géostationnaire.

- 7) Définir « force newtonienne » et donner des exemples. Soit un point M soumis à une force newtonienne attractive, établir l'expression de l'énergie potentielle effective. Préciser la nature du mouvement et le type de trajectoire en fonction de la valeur de l'énergie mécanique.