

**Programme de colles  
du 15/12/2025 au 19/12/2025  
Semaine 12 - S51**

<i>Notions à maîtriser</i>	Démonstrations à maîtriser	Méthodes à maîtriser	Exercice du TD correspondant
<i>En italique</i>	En bleu	<b>En gras</b>	<b>En gras et en orange</b>

**Physique Ondes 02 : OEM dans un plasma - Dispersion d'une onde (Exercices uniquement)**

*Voir programme précédent.*

**Physique Ondes 03 : OEM dans un conducteur (Cours + Exercices)**

*Voir programme précédent.*

**Physique Ondes 04 : Rayonnement dipolaire électrique (Cours + Exercices)**

*Voir programme précédent.*

*Structure du champ rayonné : dépendance temporelle et retard, direction de propagation, structure locale d'onde plane, polarisation rectiligne.*

*Anisotropie du rayonnement : interprétation de la direction d'observation. Vecteur de Poynting moyen du champ rayonné. Indicateur/diagramme de rayonnement : définition, interprétation/lecture.*

*Affaiblissement de l'onde avec la distance : interprétation énergétique, puissance rayonnée par la source dans tout l'espace.*

*Diffusion d'une onde électromagnétique par la matière : description qualitative, conséquences.*

*Modèle de l'électron élastiquement lié : terme d'amortissement visqueux (Drude), terme de rappel.*

*Expression du dipôle induit complexe en fonction du champ exciteur sinusoïdal.*

*La démonstration réalisée en classe repose sur la mise en évidence d'une polarisabilité complexe  $\alpha$ . L'approche avec la section efficace n'a pas été abordée.*

*Analyse du comportement passe-bas : régime de Rayleigh, résonance. Puissance diffusée dans le régime de Rayleigh.*

*Application : diffusion du rayonnement solaire en haute atmosphère : ciel bleu loin du Soleil en journée, ciel rouge dans sa direction au coucher, polarisation du rayonnement diffusé.*

*A l'instar des anciens programmes, les directions de polarisation ont été mises en évidence mais pas démontrées. Cela peut être abordé dans un exercice guidé.*

**Savoir justifier la dimension du champ rayonné à l'aide d'expressions fournies.**

**Savoir étudier la structure du champ rayonné à l'aide d'expressions fournies.**

**Savoir justifier l'anisotropie du rayonnement par une approche énergétique.**

**Savoir décrire et étudier la diffusion d'une onde électromagnétique.**

**Savoir interpréter une expérience de diffusion Rayleigh.**

## Physique M02 : Changements de référentiels (Cours + Exercices)

Rappels : solide en translation, en rotation autour d'un axe fixe.

Référentiel en translation rectiligne uniforme (TRU). Transformation de Galilée. [Composition des vitesses pour un référentiel en TRU.](#)

Référentiel en translation quelconque : définition, critère.

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement, [démonstration](#).

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, [démonstration](#).

Référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : définition, critère, vecteur rotation  $\overrightarrow{\Omega_{R_2/R_1}}$ .

Dérivation vectorielle dans un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : [démonstration](#).

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement et vecteur rotation, [démonstration](#).

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, accélération de Coriolis.

**Attention : je n'ai pas eu le temps d'aborder la démonstration de la loi de composition des accélérations cette semaine.**

**Savoir identifier un référentiel en translation ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un autre.**

**Savoir calculer les termes des lois de compositions des vitesses et des accélérations.**