
Programme de colles
du 12/01/2026 au 16/01/2026
Semaine 14 - S03

Notions à maîtriser

En italique

Démonstrations à
maîtriser

En bleu

Méthodes à
maîtriser

En gras

Exercice du TD
correspondant

En gras et en
orange

Physique M02 : Changements de référentiels (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique M03 : Dynamique des référentiels non galiléens (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique Optique 01 : Modèle scalaire de la lumière (Cours uniquement)

Nature de l'onde lumineuse. Modèle de la vibration lumineuse. Notion de rayon lumineux.

Propagation dans un milieu transparent. Indice optique, dispersion.

Lumière monochromatique : expression, retard de phase en un point. Expression complexe.

Chemin optique : définition, additivité le long de la trajectoire.

Cas des milieux linéaires transparents homogènes et isotropes (LTHI) : rappels de définitions.

Traversée d'un milieu LTHI, de plusieurs milieux LTHI d'indices différents.

Relation entre chemin optique et retard de phase : expression, démonstration.

Autres sources de retard de phase ponctuelles.

Surfaces d'onde : définition par le chemin optique, le retard de phase, lien avec le cours d'EM.

Théorème de Malus admis.

Onde sphérique : définition, expression du retard de phase, expression générale de l'onde.

Onde plane : définition, expression du retard de phase à grande distance de la source, expression générale de l'onde grande distance de la source.

Effet d'une lentille mince sur la surface d'onde d'une onde incidente.

Récepteurs lumineux : type de récepteurs, temps de réponse, mesure de valeurs moyennes.

Éclairement $\mathcal{E}(M)$, intensité vibratoire $I(M)$. Le programme précise de manipuler ces deux grandeurs de manière équivalente au niveau CPGE.

Caractéristiques et spectres des sources : lumière blanche, lumière spectrale, faisceau laser.

Source réelles quasi-monochromatique : largeur spectrale, conséquences dans le domaine temporel et spatial, lien avec la transformée de Fourier.

Paquet d'ondes lumineux. Temps et longueur de cohérence d'une source. Ordres de grandeurs.

Relation entre temps de cohérence et largeur spectrale : démonstration, interprétation.

Modèle simplifié du paquet d'onde aléatoire. Nature aléatoire des phases à l'origine.

Savoir calculer le chemin optique d'une vibration lumineuse lors de son parcours à travers un plusieurs milieux LTHI : tous les exercices

Savoir exprimer la phase d'une vibration lumineuse en un point : ex. 1, ex. 2

Savoir évaluer le temps (et la longueur) de cohérence d'une source dont les caractéristiques spectrales sont fournies.

Connaître les ordres de grandeurs des temps de réponse des différents récepteurs au programme.

Physique Optique 02 : Superposition d'ondes (Cours uniquement)

Différence entre superposition d'ondes et observation d'interférences.

Calcul de l'éclairement lumineux résultant $\mathcal{E}(M)$: hypothèses, terme d'interférences.