

Les élèves doivent se présenter en colle avec une **bonne connaissance du cours**. Le colle peut inclure une question de cours (en 10 minutes maximum). Un manque explicite de connaissance du cours entraînera une note inférieure à 10/20 pour la colle.

## 1 | Équations de Maxwell

cf. semaine précédente EM4

## 2 | Énergie du champ électromagnétique

cf. semaine précédente EM5

## 3 | Propagation d'une onde électromagnétique dans le vide

cf. semaine précédente EM6

## 4 | Propagation d'une onde électromagnétique dans un plasma

cf. semaine précédente EM7

## 5 | Propagation d'une onde électromagnétique dans un métal

cf. semaine précédente EM8

## 6 | Dipôle électrique oscillant

Plan du cours	Capacités exigibles
<p><b>EM9 ★ Dipôle électrique oscillant</b></p> <p><b>I Modèle d'un dipôle oscillant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I.1 Dipôle de Hertz</li> <li>I.2 Modèle général</li> <li>I.3 Exemples de dipôle oscillant</li> <li>I.4 Justification des hypothèses du modèle</li> <li>I.5 Zone de rayonnement</li> </ul> <p><b>II Champ électromagnétique créé par un dipôle oscillant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>II.1 Expression donnée du champ électromagnétique</li> <li>II.2 Analyse de la structure du champ rayonné <ul style="list-style-type: none"> <li>II.2.a Invariances et symétries</li> <li>II.2.b Structure ondulatoire du champ rayonné</li> <li>II.2.c Structure locale d'onde plane</li> <li>II.2.d Polarisation rectiligne</li> <li>II.2.e Vecteur de Poynting</li> <li>II.2.f Analyse dimensionnelle</li> </ul> </li> <li>II.3 Puissance rayonnée <ul style="list-style-type: none"> <li>II.3.a Cas du dipôle rayonnant : indicatrice de rayonnement</li> <li>II.3.b Généralisation : formule de Larmor</li> </ul> </li> </ul> <p><b>III Diffusion d'une onde polarisée rectilignement par une molécule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>III.1 Modèle de la charge élastiquement liée</li> <li>III.2 Dipôle oscillant induit sur la molécule par l'OPPH</li> <li>III.3 Puissance diffusée</li> <li>III.4 Domaine de résonance</li> <li>III.5 Domaine de Rayleigh</li> <li>III.6 Pourquoi le ciel est-il bleu et le soleil couchant (ou levant) rouge ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Justifier l'intérêt du modèle du dipôle oscillant et citer des exemples dans différents domaines.</li> <li>★ Formuler et commenter les approximations reliant les trois échelles de longueur pertinentes.</li> <li>★ Analyser la structure du champ électromagnétique rayonné, les expressions des champs étant fournies, en utilisant des arguments généraux : symétrie, conservation de l'énergie et analyse dimensionnelle.</li> <li>★ Effectuer un bilan énergétique, les expressions des champs étant fournies.</li> <li>★ Représenter l'indicatrice de rayonnement.</li> <li>★ Déceler une onde électromagnétique rayonnée.</li> <li>★ Modèle de la charge élastiquement liée : déterminer les caractéristiques du dipôle induit en régime établi, par l'action de l'onde incidente sur la molécule.</li> <li>★ Modèle de la charge élastiquement liée : identifier les domaines de résonances et de Rayleigh.</li> <li>★ Puissance diffusée en fonction de la fréquence. Résonance. Domaine de Rayleigh. Citer des illustrations de la diffusion d'une onde électromagnétique par un milieu.</li> </ul>

C14