

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Onde plane progressive monochromatique. Relation de dispersion.</p> <p>Onde plane progressive monochromatique polarisée rectilignement ou circulairement.</p>	<p>Expliquer le caractère idéal du modèle de l'onde plane monochromatique. Déterminer la relation de dispersion. Citer les domaines du spectre des ondes électromagnétiques et leur associer des applications. Exprimer le vecteur de Poynting et l'énergie électromagnétique volumique associés à une onde plane progressive monochromatique. Effectuer une étude énergétique dans le cas d'une onde plane monochromatique Reconnaitre une onde polarisée rectilignement ou circulairement.</p> <p>Utiliser des polariseurs et étudier quantitativement la loi de Malus.</p>
<p>Onde plane transverse électrique monochromatique dans un plasma dilué. Conductivité complexe du milieu. Pulsion de coupure. Ondes évanescentes.</p>	<p>Exprimer la conductivité complexe et établir la relation de dispersion. Décrire le phénomène de dispersion. Relier la fréquence de coupure aux caractéristiques du plasma et citer son ordre de grandeur dans le cas de l'ionosphère. Distinguer qualitativement les ondes évanescentes et les ondes progressives du point de vue du transport de l'énergie.</p>
<p>Vitesse de phase, vitesse de groupe. Propagation d'un paquet d'ondes dans un milieu faiblement dispersif.</p> <p>Propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu ohmique en régime lentement variable. Effet de peau.</p> <p>Réflexion sous incidence normale d'une onde plane, progressive et monochromatique polarisée rectilignement sur un plan conducteur parfait. Onde stationnaire.</p>	<p>Calculer la vitesse de groupe à partir de la relation de dispersion. Associer la vitesse de groupe à la propagation de l'enveloppe du paquet d'ondes.</p> <p>Etablir et interpréter l'expression de la grandeur caractéristique d'atténuation de l'onde électromagnétique dans un milieu ohmique.</p> <p>Etablir l'expression de l'onde réfléchie en exploitant les relations de passage fournies. Interpréter qualitativement la présence de courants localisés en surface. Reconnaitre et caractériser une onde stationnaire.</p>
<p>Application aux cavités à une dimension. Mode d'ondes stationnaires</p>	<p>Etablir la condition de quantification des solutions.</p> <p>Mettre en œuvre un dispositif permettant d'étudier une onde électromagnétique, dans le domaine des ondes centimétriques.</p>
<p>Champ électromagnétique rayonné par un dipôle oscillant dans la zone de rayonnement. Puissance rayonnée.</p>	<p>Justifier l'intérêt du modèle du dipôle oscillant et citer des exemples dans différents domaines. Formuler et commenter les approximations reliant les trois échelles de longueur pertinentes. 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. Effectuer un bilan énergétique, les expressions des champs étant fournies. Représenter l'indicatrice de rayonnement.</p> <p>Déetecter une onde électromagnétique rayonnée.</p>
<p>Diffusion d'une onde électromagnétique polarisée rectilignement par une molécule dans le cadre du modèle de la charge élastiquement liée. Structure de l'onde diffusée. Puissance diffusée en fonction de la fréquence. Résonance. Domaine de Rayleigh.</p>	<p>Déterminer les caractéristiques du dipôle induit en régime établi, par l'action de l'onde incidente sur la molécule. Identifier les domaines de résonances et de Rayleigh. Citer des illustrations de la diffusion d'une onde électromagnétique par le milieu.</p>