

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
<b>Dualité onde-particule pour la lumière et la matière.</b> Photon : énergie et impulsion	Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence la nécessité de la notion de photon.	Décrire et interpréter l'expérience sur l'effet photoélectrique
Onde de matière associée à une particule. Relation de de Broglie.	Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence le comportement ondulatoire de la matière.	Décrire l'expérience des interférences des trous d'Young avec des électrons.

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Relation de de Broglie.	Évaluer des ordres de grandeurs typiques intervenant dans des phénomènes quantiques.	<ul style="list-style-type: none"><li>• relation de Louis de Broglie</li> <li>• Ordre de grandeur de l'énergie et de la quantité de mouvement d'un photon dans le visible.</li> <li>• Ordre de grandeur de la longueur d'onde d'un électron de vitesse <math>v = 1 \times 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}</math>.</li></ul>
<b>Introduction au formalisme quantique</b> Fonction d'onde : introduction qualitative, interprétation probabiliste.	Interpréter une expérience d'interférences (matière ou lumière) « particule par particule » en termes probabilistes.	

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Inégalité de Heisenberg spatiale	Établir par analogie avec la diffraction des ondes lumineuses, l'inégalité en ordre de grandeur : $\Delta p \Delta x \geq \hbar$ .	
<b>Quantification de l'énergie.</b> Modèle planétaire de Bohr. Limites.	Exploiter l'hypothèse de quantification du moment cinétique orbital pour obtenir l'expression des niveaux d'énergie électronique de l'atome d'hydrogène.	Décrire le modèle semi-classique de Bohr. Établir l'énergie de l'électron en fonction du nombre quantique principal $n$ . Décrire les phénomènes d'absorption et d'émission radiative. Préciser les limites du modèle de Bohr.