



Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Données : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg ; $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J·s ; $1 \text{ eV} = 1,60 \times 10^{-19}$ J.

1 Dualité onde-particule

	A	B	C
1. La valeur p de la quantité de mouvement d'une particule est liée à sa longueur d'onde λ par la relation :	$p = \frac{h}{\lambda}$	$p = h \cdot \lambda$	$p = \frac{\lambda}{h}$
2. Les ondes de matière associées à un électron ou à un proton en mouvement ont la même longueur d'onde.	Les deux particules ont des quantités de mouvement de même valeur.	La valeur de la vitesse de l'électron est plus importante que celle de la vitesse du proton.	Les deux particules ont des vitesses de même valeur.
3. Une lumière monochromatique constituée de photons d'énergie 2,5 eV se situe :	dans le domaine des infrarouges.	dans le domaine du visible.	dans le domaine des ultraviolets.
4. Dans un microscope électronique, la dimension du plus petit objet observable correspond à la longueur d'onde du rayonnement utilisé. Un faisceau d'électrons se déplaçant à $4,0 \times 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ permet d'observer des détails de :	$2,4 \times 10^{-58} \text{ m}$.	$5,5 \times 10^8 \text{ m}$.	$1,8 \times 10^{-9} \text{ m}$.
5. L'image ci-contre représente une figure d'interférences photon par photon.	 <p>Cette figure illustre l'aspect probabiliste d'un phénomène quantique.</p>	<p>Cette figure ne permet pas de connaître le lieu d'impact de chaque photon.</p>	<p>Cette figure met en évidence la dualité onde-particule.</p>

2 Le laser

1. Lors d'une émission stimulée, un photon d'énergie \mathcal{E} est émis :	spontanément par un atome dans un état excité.	lorsqu'un photon d'énergie \mathcal{E} est absorbé par un atome dans l'état fondamental.	lorsqu'un photon d'énergie \mathcal{E} entre en interaction avec un atome dans un état excité.
2. Une inversion de population est réalisée :	lorsque plus d'atomes sont dans un état excité que dans leur état fondamental.	lorsque plus d'atomes sont dans leur état fondamental que dans un état excité.	lorsqu'aucun atome n'est dans un état excité.
3. Le laser émet une lumière monochromatique :	directive.	sélective.	cohérente.

3 Domaine spectral et transition d'énergie

1. L'énergie mise en jeu lors d'une transition électronique est :	supérieure à celle mise en jeu lors d'une transition vibratoire.	égale à celle mise en jeu lors d'une transition vibratoire.	inférieure à celle mise en jeu lors d'une transition vibratoire.
2. Une transition d'énergie vibratoire est associée à une radiation :	ultraviolette.	visible.	infrarouge.