

QP 4 – PHYSIQUE 2020 –2^{nde}

QP1. Citer les principales conceptions initiales que l'on peut rencontrer chez les élèves en classe de seconde générale et technologique à propos de la vision humaine. Décrire avec précision comment le professeur de physique-chimie peut faire émerger ces conceptions initiales. L'annexe 1 propose un extrait du programme de physique-chimie de la classe de seconde générale et technologique.

QP2. Un professeur montre à des élèves d'une classe de seconde l'image d'un objet étendu obtenue sur un écran à l'aide d'une lentille mince convergente. Il place ensuite un cache qui recouvre la moitié de la surface de la lentille.

Qu'observe-t-on sur l'écran ? Interpréter les éléments constitutifs de cette observation. Quel modèle utilisé par le professeur dans le cours relatif à la notion « Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente » d'une classe de seconde peut contribuer à la construction, chez l'élève, de conceptions erronées sur ce thème ? Justifier

Le professeur retire ensuite le cache.

Est-il possible de voir l'image s'il n'y a pas d'écran ? Si oui, comment et où ? Si non, pourquoi ? Quelle fausse représentation cette manipulation permet-elle éventuellement de déconstruire ?

ANNEXE 1 : Extrait du programme de physique-chimie de la classe de seconde générale et technologique

2. Vision et image	
<p>La partie « Optique » vise à consolider le modèle du rayon lumineux, à introduire la notion de spectre et à montrer que les phénomènes de réflexion et de réfraction sont bien décrits par des relations mathématiques. Le programme propose également une première approche de la notion d'image d'un objet et de sa formation.</p> <p>De nombreux domaines d'application sont concernés : vision humaine, photographie, astrophysique, imagerie scientifique, arts graphiques et du spectacle. Cette partie du programme est source de nombreuses expérimentations démonstratives et quantitatives.</p>	
<p>Notions abordées au collège (cycle 4) Lumière : sources, propagation, vitesse de propagation. Modèle du rayon lumineux.</p>	
Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
<p>Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.</p> <p>Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies. Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.</p> <p>Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.</p> <p>Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.</p> <p>Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale. Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente. Grandissement. L'œil, modèle de l'œil réduit.</p>	<p>Citer la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.</p> <p>Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud. Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. Exploiter un spectre de raies.</p> <p>Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. <i>Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.</i></p> <p>Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme. <i>Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.</i></p> <p>Caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux. Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente. Définir et déterminer géométriquement un grandissement. Modéliser l'œil. <i>Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.</i> Capacité mathématique : utiliser le théorème de Thalès.</p>