

Baccalauréat STD2A

Session 2018

Épreuve : **Physique - Chimie**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

PROPOSITION DE CORRIGÉ

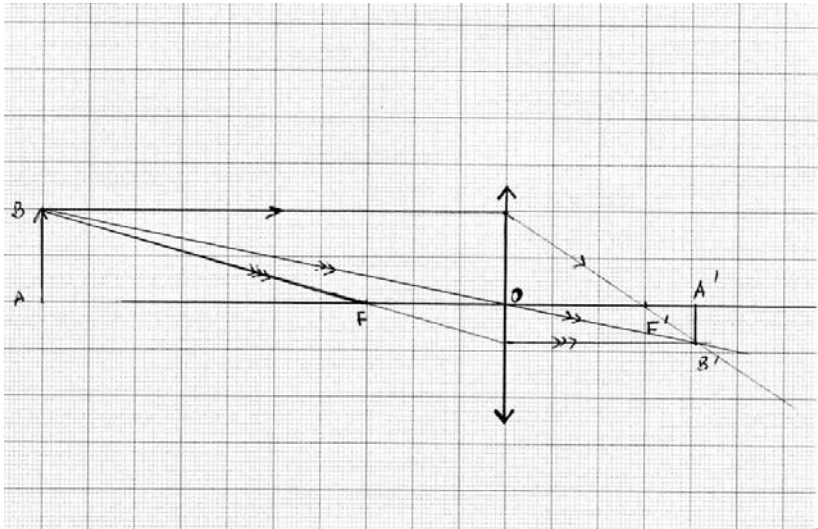
Partie A

A.1.1 Une lentille convergente.

A.1.2 La silice

A.1.3 Amorphe signifie une structure désordonnée (par opposition à une structure cristalline)

A.2



A.3 Appelons x la position de l'image (soit $x = OA'$)

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{10} = \frac{1}{3} \quad \text{On en déduit que } x = \frac{30}{7} \text{ soit } 4,28 \text{ m}$$

$A'B' = AB \times OA'/OA = 2 \times (4,28/10) = 0,85 \text{ m}$ (on notera que l'image est renversée par rapport à l'objet).

A4 Pour que les images d'objets situés à l'infini soient nettes, il faut placer la toile dans le plan focal image de la lentille, soit à 3 m du centre optique de celle-ci.

A5 La nouvelle « image » de l'objet AB ne peut être nette sur la toile car l'image optique se forme à 1,28 m de celle-ci.

Partie B

B.1 C'est la plage de netteté acceptable dans l'espace objet, compte tenu du choix d'un critère de netteté. Les images des objets situés dans le « zone de netteté » seront considérées comme nettes sur le capteur positionné par rapport à une distance de mise au point donnée. Sur le document 4, la profondeur de champ est représentée par un segment limité par un premier plan net et un dernier plan net.

B.2 Le document montre, de haut en bas, que la profondeur de champ augmente avec la

distance de mise au point. Elle augmente lorsque la focale diminue (le grand angle autorise une profondeur de champ plus grande). Enfin, La profondeur de champ augmente avec le nombre d'ouverture. Un diaphragme très ouvert donnera une faible profondeur de champ. Les trois paramètres sont donc : la distance de mise au point, la focale et le diaphragme.

B.3 Dans le cas d'un portrait, il est judicieux de jouer sur l'ouverture du diaphragme. En effet un changement de focale risquerait de déformer l'image. En choisissant une ouverture assez grande (nombre d'ouverture faible), le portrait pourra se détacher nettement de l'arrière-plan qui sera ainsi flouté. Il faudra toutefois veiller à faire une mise au point précise.

B.4 L'examen du tableau montre que l'artiste de Vermeer montre que les objets du premier plan sont reproduits de façon floue tandis que d'autres situés à une distance plus éloignée (clou sur le mur et panier d'osier) sont reproduits avec une grande netteté. Cela laisse penser que Vermeer a reproduit fidèlement les effets produits par l'introduction d'une lentille convergente à l'entrée de la chambre noire.

Partie C

C.1.1 Les trois constituants principaux d'une peinture à huile sont le liant (huile) la matière colorante (pigment ou colorants) et le solvant (comme de l'essence de térébenthine)

C.1.2 Il s'agit du pouvoir de résolution.

C.1.3 Pour Seurat, les couleurs « primaires » utilisées devront être : le rouge le vert et le bleu. Deux taches juxtaposées rouge et verte donneront par synthèse additive, une sensation de jaune. Toutefois, ces taches ne doivent pas se recouvrir, faute de quoi on obtiendrait du noir.

C.1.4 Les points brillants correspondent aux reflets de la lumière sur les objets de la scène. En concentrant la lumière, la lentille permet de restituer sur l'image cette action de la lumière sur les objets.

C.2.1 le « réflex » fait référence au système de visée de l'appareil. Il permet d'éviter les erreurs de parallaxe (le photographe voit la même image que celle qui se formera sur le capteur). 24 x 36 est un format classique (de type 2/3) utilisé par les anciennes pellicules argentiques. Les images avaient pour dimensions 24 mm par 36 mm.

C.2.2 $\text{Ag}^+ + 1 \text{e}^- = \text{Ag}$ L'ion argent est réduit, il gagne un électron.

C.2.3 L'hydroquinone est un réducteur. Il va apporter les électrons nécessaires à la réduction des ions argent contenus dans les cristaux de bromure d'argent insolés.

C.2.4 Il suffit de combiner les deux demi-équations d'oxydo-réduction.

$$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2 + 2 \text{Ag}^+ = \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Ag}$$

C.3.1 L'énergie lumineuse est convertie au niveau du photosite en énergie électrique (effet photo électrique)

C3.2 Les photons

C3.3 pixel : constituant élémentaire d'une image numérique. Un pixel n'est pas identique à un photosite (qui est un composant électronique du capteur). Par exemple, une image prise à partir d'un capteur numérique peut être redimensionnée (on peut réduire artificiellement son nombre de pixels).

C3.4 la définition maximale de l'image prise avec l'appareil correspond au nombre de photosites, soit 36,3 mégapixels.

C3.5 Les trois couleurs d'un filtre de Bayer classique sont : le vert le rouge et le bleu. L'affectation d'une couleur à un pixel relève d'une synthèse additive (chaque teinte résulte d'une composante de rouge, de vert et de bleu).

C3.6 A raison de 256 niveaux de luminosité par couleur, cela fait $256 \times 256 \times 256$ couleurs théoriques possibles soit 16 777 216 couleurs

C3.7 Il faut 3 octets par pixel (un octet par couleur). Le poids du fichier maximal sera donc de $3 \times 36,3$ megapixels, soit 108,9 megaoctets.