

ACTIVITE COMPLEMENT AU TP : DEUX MISES AU POINTS DIFFERENTES

Introduction :

Les photographies ci-dessous ont été prises du même endroit avec le même appareil photographique, mais avec 2 réglages différents.



Il faut réaliser une MISE AU POINT pour pouvoir photographier de façon nette des objets situés à différentes distances de l'appareil photo

De même, placez un stylo à 20 cm de votre visage et regardez au loin. Comment apparait le stylo ? Puis, fixer le regard sur le stylo, il faut un petit temps d'adaptation appelé l'ACCOMMODATION de l'œil. Comment apparaissent alors les objets situés au loin ?

PROBLEMATIQUE :

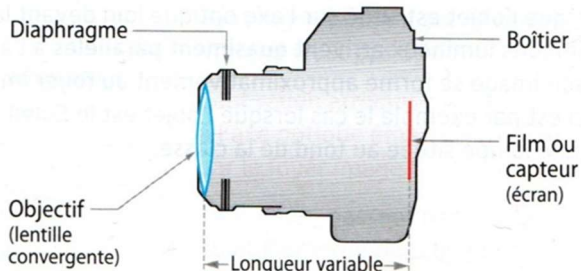
Lorsqu'on prend une photographie avec un appareil photographique ou un smartphone, on observe une étape dite de mise au point pour que l'image devienne nette.

Comme les appareils photos, l'œil procède aussi à un réglage, nommé l'accommodation, lorsqu'on regarde des objets à différentes distance.

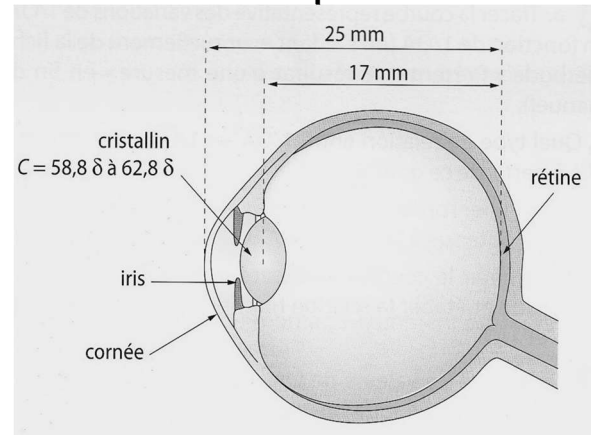
Que se passe-t-il lors de la mise au point ou de l'accommodation ?

DOCUMENTS :

Doc. 1: schéma simplifié d'un appareil photo reflex



Doc. 2: schéma simplifié d'un oeil



DEUX ANIMATIONS :

- L'animation sur la mise au point dans un appareil photo
- Animation sur l'accommodation de l'œil

Ces deux animations sont anciennes, codées en flash qui n'est plus supporté par windows. Elles ne sont plus consultables en ligne. Je les ai converties en fichier exécutable (.exe), disponible dans les ressources pronote de la classe, mais les antivirus vont râler, il faut forcer le passage !

MATERIEL :

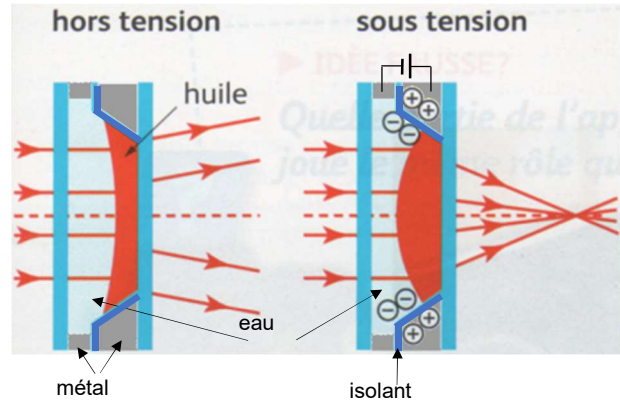
Dans la salle, au bureau, sont disponibles une maquette d'un œil et un ancien appareil photo à soufflet que vous pouvez manipuler pour comprendre l'accommodation et la mise au point.

Attention SVP matériel ancien , précieux et fragile, à manipuler avec précaution.

Doc.3 : Des lentilles liquides

Dans la course à la miniaturisation des systèmes optiques, les lentilles liquides constituent une rupture technologique majeure, en se substituant aux dispositifs classiques. Elles existent notamment dans nos téléphones portables dotés d'appareils photographiques.

La lentille contient deux liquides transparents non miscibles, l'un conducteur et l'autre isolant : de l'eau et de l'huile. Lorsqu'une tension électrique est appliquée aux parois, la courbure de l'interface eau-huile se modifie : on obtient une lentille convergente de distance focale réglable.



En vous appuyant sur les documents, le matériel disponible et les animations, comprendre la problématique et compléter le tableau suivant avec les mots rétine, capteur, fixe et variable

	Oeil	Appareil photo classique	Appareil photo smartphone
Position de l'image nette			
Vergence de la lentille			
Distance lentille-écran			

Applications :

Pour chaque question qui suit, il est vivement conseillé de faire un schéma de la situation, sans souci d'échelle.

1. On photographie une fleur située à 60 cm de l'objectif avec un appareil photo classique. La focale de l'appareil photo vaut 35 mm.
 - 1.1. Calculer à quelle distance de la lentille se situe le capteur de lumière ?
 - 1.2. Le même appareil photo photographie un autre objet, pour obtenir une image nette la lentille est déplacée de 0,6 cm en direction de cet objet. Calculer à quelle distance de l'objectif se situe le nouvel objet photographié.

2. On photographie une fleur située à 60 cm de l'objectif d'un smartphone. La distance entre la lentille du téléphone et le capteur de lumière vaut 8,0 mm.
 - 2.1. Calculer la vergence de la lentille pour cette photographie.
 - 2.2. Le même téléphone photographie un arbre situé à 20m de la lentille. Calculer la nouvelle vergence pour que cette photo soit nette.
 - 2.3. Calculer la vergence de la lentille pour un objet photographié extrêmement loin (à l'infini)