

Relations des lentilles minces :

$$(1) \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}$$

$$(2) \frac{OA'}{OA} = \frac{A'B'}{AB} = \gamma$$

γ : grandissement
de la lentille

EX1/

On dispose d'un objectif, de distance focale **50,0 mm**,

Les questions suivantes sont indépendantes

1) L'objectif est réglé sur un objet situé à **3,00 m**

1.1. En utilisant les relations des lentilles minces, calculer la distance séparant la lentille du capteur.

1.2. Calculer le grandissement correspondant.

1.3. L'objet photographié est une personne mesurant **1,80 m** ; si la pellicule est un film de format **24 x 36 mm**, le photographe doit-il prendre la photo en hauteur ou en largeur ?

2)

2.1. Quelle distance sépare le capteur de l'objectif, modélisé par une lentille mince convergente, lorsqu'on photographie un paysage ? Si le photographe désire prendre ensuite en photo un visage proche de l'appareil, l'objectif s'éloigne-t-il ou se rapproche-t-il du capteur CCD, lors de la mise au point ?

2.2. Le photographe prend en photo un visage placé à **1,0 m** de l'objectif.

- Calculer la distance séparant la lentille du capteur.

- De quelle distance se déplace l'objectif lorsque l'on passe d'une mise au point d'un paysage éloigné à une mise au point d'un visage situé à 1,0 m ?

3) La lentille peut se déplacer suivant son axe optique pour effectuer la mise au point ; le déplacement maximal est égal à **5,0 mm**.

3.1. Quelle est la distance maximale entre le centre optique de la lentille et le capteur ?

3.2. Quelle est, dans cette situation, la distance qui sépare l'objet à photographier de la lentille ?

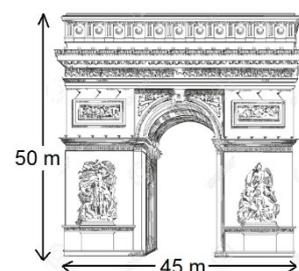
3.3. Peut-on avec cet appareil, photographier en gros plan une fleur en plaçant l'objectif à **40 cm** de celle-ci ?

EX2/

Un photographe désire prendre en photo l'Arc de Triomphe en se plaçant au milieu des champs Elysées à 500 m de l'Arc. Il utilise un téléobjectif de focale **135 mm** qui permet de grossir l'image. La taille du capteur est de 22,2 mm x 14,8 mm.

1) calculer la distance séparant la lentille du capteur après la mise au point ; que constate-t-on ? Que peut-on dire de la position de l'objet par rapport à la lentille ?

2) Calculer le grandissement du système optique puis en déduire les dimensions de l'image sur le capteur. L'image de l'Arc de Triomphe est-elle entièrement contenue sur le capteur ?



EX3/

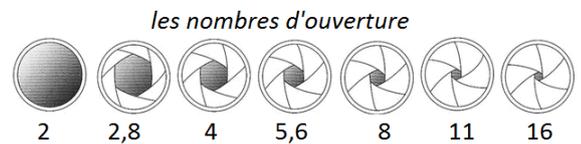
Un objectif « grand angle » est modélisable par une lentille mince convergente de distance focale **28 mm**. Il permet la mise au point des objectifs situés entre **80 cm** et l'infini.

1) Quelle est la distance entre le centre optique de la lentille et le capteur si la mise au point est faite à l'infini ?

2) Même question pour une mise au point à 80 cm

EX4/ ouverture du diaphragme

Pourquoi les nombre d'ouverture varient-ils si bizarrement ?



1)

1.1. Donner la formule permettant de déterminer la surface S d'un cercle en fonction de son rayon r

1.2. Donner la formule permettant de déterminer la surface S d'un cercle en fonction de son diamètre d

2) Un objectif de focale 50 mm a un nombre d'ouverture $n = 2$

2.1. Calculer le diamètre d de l'ouverture du diaphragme ; Calculer la surface S de l'ouverture du diaphragme

2.2. On désire avoir une surface d'ouverture S' , 2 fois plus petite que S

- Calculer la nouvelle surface S' d'ouverture
- En déduire le diamètre d' de l'ouverture du diaphragme
- En déduire le nouveau nombre n' du diaphragme

3) Conclure en complétant ou en choisissant la bonne proposition) :

Plus le nombre d'ouverture n est grand, plus le diaphragme a une **grande/petite** surface d'ouverture

Lorsque l'on passe d'un nombre d'ouverture n à un autre suivant :

- la surface ouverte du diaphragme est **multiplié/divisé** par

EX5/ le temps de pose

Un APN possède les temps de pose suivants :

1/2000, 1/1000, 1/500, 1/250, 1/125, 1/60, 1/15, 1/8, 1/4, 1/2, 1

1) Donner la définition du temps de pose

2) Choisir la bonne proposition :

Lorsque l'on passe d'un temps de pose à un temps de pose suivant,

- on **augmente/diminue** le temps de pose
- la durée de l'ouverture est **multiplié/divisé** par