

LES LENTILLES

I. ÉTUDE DE QUELQUES APPAREILS OPTIQUES

			
Appareil photo	Judas de porte	Lunette astronomique	Microscope
			
Jumelles	Loupe	Lunettes	Lentille de contact

1. Relie chaque expression de gauche avec l'expression de droite la plus appropriée.

L'appareil photo permet de	*	* voir les objets trop petits plus grands.
Le judas de la porte permet de	*	
La lunette astronomique permet de	*	* voir plus net.
Le microscope permet de	*	* voir les objets trop éloignés plus rapprochés.
Les jumelles permettent de	*	
La loupe permet de	*	* voir sans être vu.
Les lunettes permettent de	*	
Les lentilles de contact permettent de	*	* conserver une image de l'objet.

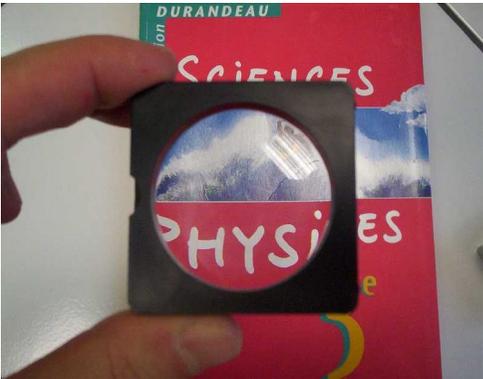
2. Quel est le nom des parties transparentes de ces appareils optiques ?

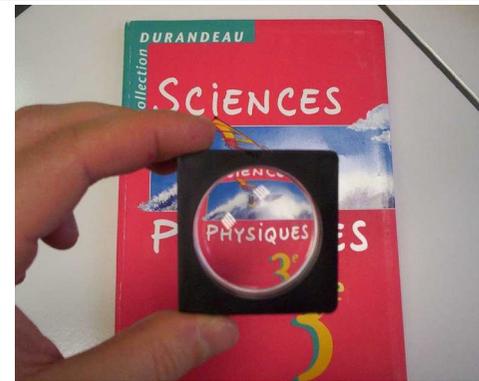
3. De quelles matières sont-elles constituées ?

II. VISION D'UN OBJET À TRAVERS UNE LENTILLE

On utilise deux sortes de lentilles: des lentilles **convergentes** et des lentilles **divergentes**.

1. Réalise les expériences ci-dessous puis complète avec les mots *petit, grand, endroit* ou *envers*.

	
<i>Lentille convergente et objet proche</i>	<i>Lentille convergente et objet éloigné</i>
Vu à travers la lentille, l'objet paraît plus et à l'.....	Vu à travers la lentille, l'objet paraît plus et à l'.....



Lentille divergente et objet proche

Vu à travers la lentille, l'objet paraît plus et à l'.....



Lentille divergente et objet éloigné

Vu à travers la lentille, l'objet paraît plus et à l'.....

Vidéo > Objets proches et lointains vus à travers une lentille convergente

2. Complète avec un verbe: Si on regarde un objet à travers une lentille **convergente** et qu'on éloigne l'objet, alors, à partir d'une certaine distance l'image de l'objet

Fais l'exercice 1 de la feuille correspondante

III. ÉPAISSEUR D'UNE LENTILLE

1. Plusieurs lentilles sont mises à disposition de la classe. Pour chacune d'elles:

- regarde le profil de la lentille afin de déterminer à quel endroit elle est plus épaisse
- teste la lentille afin de déterminer le type de lentille que tu étudies (convergente ou divergente)
- complète la colonne du tableau ci-dessous correspondant à la lentille que tu étudies.

Vue de profil de la lentille						
Est-elle plus épaisse au centre ou au bord ?						
Est-elle convergente (C) ou divergente (D) ?						

2. Le profil d'une lentille suffit-il à savoir si la lentille est convergente ou divergente ? Justifie

Fais l'exercice 2 de la feuille correspondante

IV. FOYER D'UNE LENTILLE CONVERGENTE

ATTENTION :
 Il ne faut jamais regarder le Soleil avec une lentille.
 Il y a un risque très important de se brûler les yeux
 et de devenir aveugle.

On pose une loupe sur une feuille de papier.
 On place l'ensemble (loupe et feuille) face au Soleil.
 On éloigne lentement la loupe de la feuille.

Voici ce que nous observons lorsqu'on éloigne progressivement la loupe de la feuille.

<i>Loupe peu éloignée de la feuille</i>	<i>Loupe moyennement éloignée de la feuille</i>	<i>Loupe très éloignée de la feuille</i>

- Qu'observe-t-on sur la feuille de papier au fur et à mesure qu'on éloigne la loupe de la feuille ?

Vidéo > Brûler une feuille de papier avec une loupe

- Que se passe-t-il au bout d'un moment lorsque la tache lumineuse est réduite à un point ?

Une **lentille convergente** permet de, en un point, l'énergie lumineuse provenant d'une source éloignée comme le Soleil. Ce point s'appelle le **foyer de la lentille**. (foyer = feu). La distance entre la lentille convergente et le foyer s'appelle la **distance focale**.

- Avec les mots *foyer* et *distance focale*, légende le dessin du haut à gauche et la photo du milieu.

Fais l'exercice 3 de la feuille correspondante

V. TRAJET DE LA LUMIÈRE À TRAVERS UNE LENTILLE

Expérience > LASER et lentilles aimantées

<i>Avec un bloc à faces parallèles</i>	<i>Avec une lentille convergente</i>	<i>Avec une lentille divergente</i>

- Complète: Les rayons lumineux qui arrivent de façon parallèles:
 - lorsqu'ils traversent un bloc transparent à faces parallèles
 - lorsqu'ils traversent une lentille convergente
 - lorsqu'ils traversent une lentille divergente

Images > Gouttes d'eau agissant comme une lentille convergente

2. Une **lentille** est un morceau de matière (verre, eau, polycarbonate, ...) capable de faire (verbe) ou (verbe) les rayons lumineux.

VI. LES LENTILLES CONVERGENTES

Trajet des rayons lumineux à travers une lentille convergente

Le **foyer d'une lentille convergente** est le point où convergent les rayons lumineux qui arrivent **parallèlement à l'axe optique**.

Animation > Propriétés d'une lentille convergente (écran coché, pas de rayon, source lumineuse tout à gauche, lentille contre l'écran à droite, règle cochée, éloigner progressivement la lentille)

Plus une lentille convergente est bombée:

- plus les rayons lumineux
- plus la distance focale est
- plus la lentille est

Fais les exercices 4 et 5 de la feuille correspondante

EXERCICES SUR "LES LENTILLES"

EXERCICE 1: Vision d'un objet à travers une lentille

1. Quel est le nom des parties transparentes communes aux appareils optiques ?
2. Complète avec *convergente* ou *divergente* puis justifie.

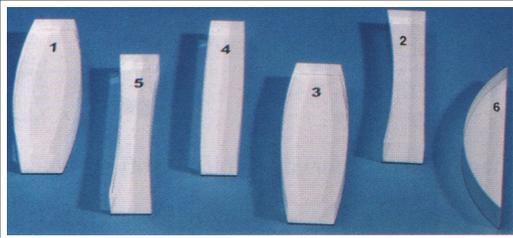


Lentille n°1: lentille
car

Lentille n°2: lentille
car

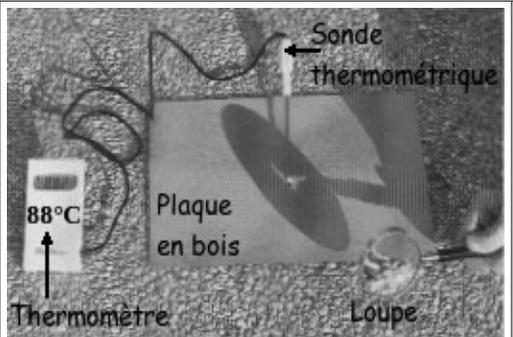
3. Si on regarde un immeuble éloigné à travers la lentille n°1, verra-t-on l'immeuble, à l'endroit ou à l'envers ? Et avec la lentille n°2 ?

EXERCICE 2: Profil d'une lentille



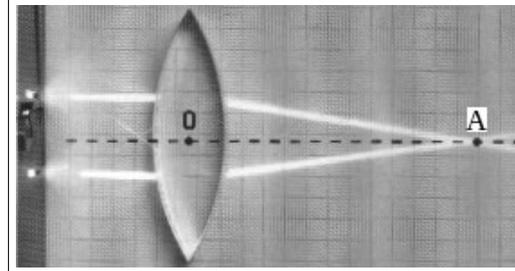
Pour chaque lentille, indique si elle est convergente(C) ou divergente(D). Justifie
.....
.....
.....

EXERCICE 3: Brûler un matériau grâce à une lentille



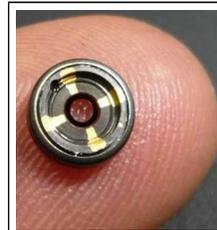
1. La lentille utilisée est-elle convergente ou divergente ? Justifier. car
2. Quel est le nom de l'endroit où placer la sonde pour afficher la plus haute température ?
3. Comment avoir une température plus élevée ?

EXERCICE 4: Trajet des rayons lumineux à travers une lentille

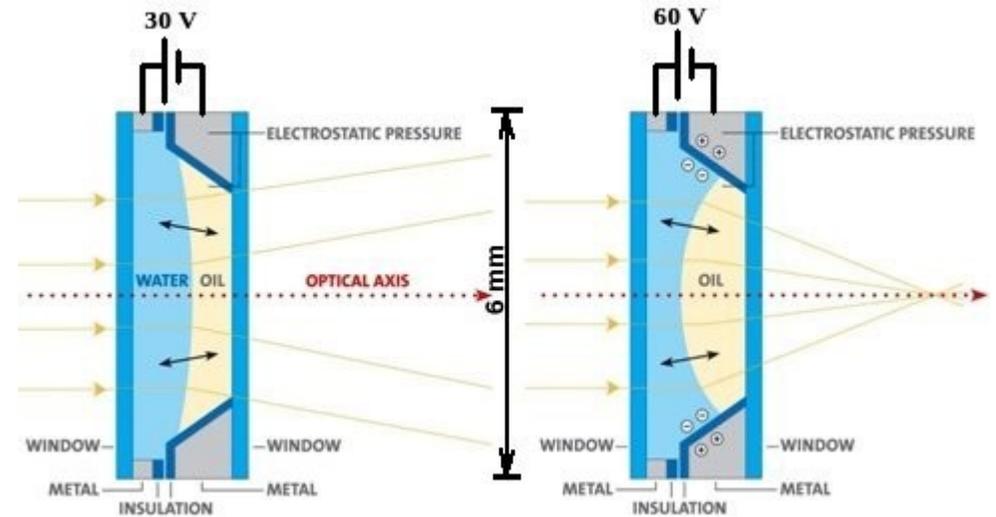


1. La lentille est convergente ou divergente ? Justifie de 2 manières
car
car
2. L'échelle du document est de $(1/10^{\text{ème}})$. Quelle est la distance focale de la lentille ?

EXERCICE 5: Lentille de téléphone portable



Voici la lentille de la caméra d'un téléphone portable. Le principe de fonctionnement est le suivant (voir aussi ci-dessous). La lentille est constituée d'une couche d'eau (water) et d'une couche d'huile (oil) enfermées dans un cylindre métallique. En appliquant une tension électrique entre les deux couches de liquides transparents, on peut déformer la surface de contact des deux liquides.



Vue en coupe de la lentille

1. Par quel moyen déforme-t-on la surface de l'eau en contact avec l'huile ?
2. Qu'est-ce qui, dans le schéma, prouve que c'est une lentille ?
3. Calcule la distance focale de la lentille convergente vue en coupe.