

## FICHE PEDAGOGIQUE

**Matière : Physique chimie**

**Unité : Lumière et image**

**Leçon : Les lentilles minces**

**Établissement :**

**Niveau : 2.A.C**

**Nbr d'élèves : 30**

**Durée : 4h**

**Enseignant : EL FERAZI MOUHSINE  
ANASSER ABDERRAHIM**

**Année Scolaire : 2025/2026**

**Compétence visée :** La Capacité de mobiliser de façon intégrée des savoirs, des méthodes, des techniques et des attitudes concernant la propagation de la lumière et les phénomènes qui en résultent, et le fonctionnement de quelques instruments optiques pour résoudre des situations problèmes liées à la sécurité de l'œil et la correction de vue.

| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pré-requis                                                                                                                                                                                                                                                             | Outils didactiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prolongement et intersections                                                                                                                                                                                                      | Références                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la lentille mince ;</li> <li>• Faire la distinction entre une lentille mince convergente et une lentille mince divergente ;</li> <li>• Connaître les caractéristiques d'une lentille mince convergente ;</li> <li>• Connaître les conditions pour obtenir une image nette (conditions de Gauss).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sources de lumière primaires et secondaires et ses récepteurs</li> <li>• L'image donnée par une chambre noire</li> <li>• Le principe de la propagation rectiligne de la lumière.</li> <li>• Les Faisceaux lumineux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Source de lumière.</li> <li>• Des lentilles convergentes et divergentes.</li> <li>• Objet lumineux</li> <li>• Écran pour observer l'image</li> <li>• Règle graduée pour mesurer les distances</li> <li>• Diaphragme</li> <li>• Ordinateur + vidéoprojecteur</li> <li>• Loupe</li> <li>• Tableau</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude de quelques instruments optiques.</li> <li>• Utilisation des droites, axes et symétrie dans les schémas optiques.</li> <li>• Notion de distance et de tracé géométrique.</li> </ul> | <p>Les orientations pédagogiques<br/>Note 120</p> |

### **Situation-problème de départ :**

Dans notre vie quotidienne, nous utilisons une gamme de dispositifs optiques tels que. Des loupes, des lunettes, un microscope et une caméra qui nous permettent

D'obtenir une image d'un objet. À l'intérieur de ces appareils se trouvent des lentilles

Qu'est-ce qu'une lentille ? Comment sont classées ces lentilles ? Quels sont ses avantages ? Et quel effet ont-ils sur les faisceaux lumineux ? Quelles conditions

Doivent être remplies pour obtenir une image nette ?

| Axes/contenus                          | Déroulements des activités                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Evaluation                                                                                          | Durée         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                        | Activités de l'enseignant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Activités de l'élève                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |               |
| <b>Contrôle des prérequis</b>          | <p>L'enseignant pose les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comment se propage la lumière dans un milieu transparent homogène ?</li> <li>– Comment représente-t-on cette propagation ?</li> <li>– Si on place un objet opaque devant une source lumineuse, que se forme-t-il ?</li> <li>– Mais que se passe-t-il si l'objet est transparent comme le verre ?</li> </ul> | <p>Les apprenants répondent oralement et mobilisent leurs connaissances antérieures.</p> <p><b>R<sub>1</sub></b> : La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent et homogène.</p> <p><b>R<sub>2</sub></b> : On représente la propagation de la lumière par un rayon lumineux.</p> <p><b>R<sub>3</sub></b> : La lumière ne peut pas traverser un objet opaque, donc une zone sombre appelée ombre apparaît derrière l'objet.</p> | <b>Évaluation diagnostique</b>                                                                      | <b>5 min</b>  |
| <b>I- Les Lentilles minces :</b>       | L'enseignant pose la situation de départ : Présente des images (lunette, loupe, caméra.) et pose la question : Quel élément commun trouve-t-on dans ces objets et qui permet de manipuler la lumière ?                                                                                                                                                                                                  | Les apprenants observent et expriment leurs premières idées :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     | <b>10 min</b> |
| <b>1-Définition</b>                    | Guide les apprenants pour définir une lentille à partir de l'observation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>H<sub>1</sub></b> : du verre transparent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Évaluation formative :</b>                                                                       |               |
| <b>2- Classification Géométrique :</b> | -Présente un ensemble de différents types de lentilles (images ou lentilles réelles) et pose la question suivante : Quelle est la différence entre ces lentilles ?                                                                                                                                                                                                                                      | <b>H<sub>2</sub></b> : lentille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Questions orales :                                                                                  | <b>5 min</b>  |
| <b>3- Classification physique :</b>    | -Pose la question : cette différence de forme entraîne-t-elle une différence dans la manière dont chaque type réagisse avec les faisceaux lumineux ?                                                                                                                                                                                                                                                    | -Les apprenants proposent une définition.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -Qu'est-ce qu'une lentille mince ?                                                                  | <b>15min</b>  |
|                                        | -Demande aux apprenants de faire l'expérience : un faisceau parallèle est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -Observent les différents types de lentilles présentés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -Comment peut-on classer les lentilles minces selon leur forme et selon leur effet sur la lumière ? | <b>25min</b>  |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Identifient les différences de forme (plus épaisse au centre ou plus mince au centre).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |               |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p><b>Activité expérimentale</b><br/>(voir fiche d'activités expérimentales)</p>                                                                                                                                     | <p>Envoyé sur une lentille à bord mince puis sur une lentille à bord épais.<br/>Il demande : Qu'arrive-t-il aux au faisceau après avoir passé chaque lentille ?<br/>Quelle conclusion peut-on tirer sur le type de chaque lentille ?</p>                                | <p>-Les apprenants réalisent <b><u>l'expérience en groupes. (5 groupes : 6 élèves par groupe).</u></b></p> <p>-Ils <b>observent</b> le comportement des rayons lumineux après le passage à travers chaque lentille.</p> <p>-Ils <b>interprètent</b> les observations en comparant l'effet de chaque lentille sur les rayons lumineux.</p> <p>-Ils <b>concluent</b> :<br/>La lentille à bords minces et centre épais est convergente car les rayons lumineux se rapprochent après la lentille.<br/>La lentille à bords épais et centre mince est divergente car les rayons lumineux s'écartent après la lentille.</p> <p>-Observent les symboles des lentilles présentés par l'enseignant.</p> <p>-Tracent ces éléments sur leur propre schéma</p> | <p><b>10min</b></p> |
| <p><b>4- La représentation symbolique d'une lentille :</b></p> <p><b>II. Caractéristiques d'une lentille mince convergente</b></p> <p><b>1. Foyer et distance focale</b></p> <p><b>a. Activité expérimentale</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente aux élèves les symboles utilisés en physique.</li> <li>- Montre et désigne le centre optique (O) sur la lentille.</li> <li>- Trace l'axe optique (<math>\Delta</math>) sur le schéma et explique son rôle.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les élèves s'organisent dans chaque groupe.<br/>Ils réalisent l'activité expérimentale en manipulant la lentille et l'écran.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |  |                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|
| <p><b>b. Observation et interprétation</b></p> | <p>face à la source lumineuse et à déplacer l'écran afin d'obtenir une image lumineuse nette.</p> <p>✓ L'enseignant demande aux groupes de présenter leurs observations.<br/>Il guide les élèves par des questions d'observation.<br/>Il pose les questions suivantes :<br/><b>Q1</b> : Que deviennent les rayons lumineux parallèles à l'axe optique après la traversée de la lentille convergente ?<br/><b>Q2</b> : Où se rencontrent ces rayons lumineux après la lentille</p> | <p>✓ Ils observent le phénomène et répondent :<br/><b>R1</b> : Les rayons lumineux parallèles à l'axe optique convergent après la lentille.<br/><b>R2</b> : Ils se rencontrent en un point lumineux situé sur l'axe optique.</p> |  | <p><b>10min</b></p> |
| <p><b>c. Conclusion</b></p>                    | <p>✓ L'enseignant introduit la notion de <b>foyer principal image F'</b> et explique qu'il s'agit du point où convergent les rayons parallèles à l'axe optique après la lentille.<br/>Il représente ce point sur le schéma au tableau.</p>                                                                                                                                                                                                                                        | <p>✓ Les élèves prennent note de la définition et repèrent le point F' sur le schéma.</p>                                                                                                                                        |  | <p><b>10min</b></p> |
| <p><b>Distance focale</b></p>                  | <p>✓ L'enseignant explique que la distance entre le centre optique O et le foyer principal image F' est appelée <b>distance focale</b>.<br/>Il écrit la relation : <b><math>f = OF'</math></b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>✓ Les élèves identifient les points O et F' sur le schéma et notent la relation.</p>                                                                                                                                          |  | <p><b>5min</b></p>  |
| <p><b>Remarque : foyer principal objet</b></p> | <p>✓ L'enseignant explique que le point symétrique de F' par rapport à la lentille est appelé <b>foyer principal objet F</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>✓ Les élèves repèrent le point F sur le schéma.</p>                                                                                                                                                                           |  | <p><b>5min</b></p>  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2. Vergence d'une lentille convergente</b></p> <p><b>a. Activité expérimentale</b></p> <p><b>b. Observation</b></p> <p><b>c. Conclusion</b></p> <p><b>III. Image d'un objet donnée par une lentille convergente</b></p> <p><b>1. Les conditions de Gauss</b></p> | <p>✓ L'enseignant demande aux groupes de réaliser <b>une activité expérimentale</b> avec deux lentilles convergentes différentes.</p> <p>✓ L'enseignant demande aux groupes de présenter leurs observations.<br/>Il guide les élèves par des questions d'observation.<br/>Il pose les questions suivantes :<br/><b>Q1</b> : Les deux lentilles convergent-elles les rayons lumineux de la même manière ?<br/><b>Q2</b> : Quelle lentille est la plus convergente ?</p> <p>✓ L'enseignant introduit la notion de <b>vergence</b> C.<br/>Il écrit la relation : <math>C = 1 / f</math>.<br/>Il explique l'unité de la vergence.</p> <p>✓ L'enseignant présente les conditions nécessaires pour obtenir une image nette.<br/>Il explique que l'objet doit être proche de l'axe optique et que la lentille doit être utilisée dans la zone proche de cet axe.</p> | <p>✓ Les élèves manipulent les lentilles.</p> <p>✓ Les élèves observent les résultats.<br/>Ils répondent :<br/><b>R1</b> : Non, les deux lentilles ne convergent pas les rayons lumineux de la même manière.<br/><b>R2</b> : La lentille qui fait converger les rayons plus rapidement est la plus convergente.</p> <p>✓ Les élèves concluent qu'une lentille peut être plus convergente qu'une autre.<br/>Les élèves notent la relation et l'unité.</p> <p>✓ Les élèves écoutent et prennent note des conditions.</p> | <p><b>Évaluation formative :</b><br/><b>Questions orales :</b></p> <p>1. Comment appelle-t-on le point où convergent les rayons parallèles à l'axe optique ?</p> <p>2. Quelle est la distance entre le centre optique et ce point ?</p> <p>3. Donner la relation entre la vergence et la distance focale.</p> <p>4. Quelle est l'unité de la vergence ?</p> | <p><b>5min</b></p> <p><b>5min</b></p> <p><b>5min</b></p> <p><b>10min</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

|                                                           |                                                                                                                                                                           |                                                                      |  |                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|
| <p><b>2. Construction géométrique de l'image</b></p>      |                                                                                                                                                                           |                                                                      |  |                               |
| <p><b>2.1 Rayons particuliers</b></p>                     | <p>✓ L'enseignant trace la lentille et l'axe optique au tableau.<br/>Il explique les trois rayons particuliers utilisés pour construire l'image.</p>                      | <p>✓ Les élèves reproduisent le schéma dans leurs cahiers.</p>       |  | <p><b>20min</b></p>           |
| <p><b>2.2 Construction de l'image</b></p>                 | <p>✓ L'enseignant dessine un objet <b>AB</b> perpendiculaire à l'axe optique et explique comment construire l'image <b>A'B'</b> à l'aide de deux rayons particuliers.</p> | <p>✓ Les élèves reproduisent la construction dans leurs cahiers.</p> |  | <p><b>20min<br/>20min</b></p> |
| <p><b>2.3 Position et caractéristiques de l'image</b></p> | <p>✓ L'enseignant présente les différents cas selon la position de l'objet par rapport à la lentille.</p>                                                                 | <p>✓ Les élèves observent et analysent les schémas.</p>              |  | <p><b>15min</b></p>           |
| <p><b>1er cas : <math>OA &gt; 2f</math></b></p>           | <p>-L'enseignant explique que l'image est <b>réelle, renversée et plus petite</b> que l'objet.</p>                                                                        | <p>- Les élèves prennent note.</p>                                   |  | <p><b>10min</b></p>           |
| <p><b>2ème cas : <math>OA = 2f</math></b></p>             | <p>- L'enseignant explique que l'image est <b>réelle, renversée et de même taille que l'objet.</b></p>                                                                    | <p>- Les élèves prennent note.</p>                                   |  | <p><b>5min</b></p>            |
| <p><b>3ème cas : <math>f &lt; OA &lt; 2f</math></b></p>   | <p>- L'enseignant explique que l'image est <b>réelle, renversée et plus grande</b> que l'objet.</p>                                                                       | <p>- Les élèves prennent note.</p>                                   |  | <p><b>5min</b></p>            |
| <p><b>4ème cas : <math>OA = f</math></b></p>              | <p>- L'enseignant explique que l'image se forme à <b>l'infini.</b></p>                                                                                                    | <p>- Les élèves prennent note.</p>                                   |  | <p><b>5min</b></p>            |
| <p><b>5ème cas : <math>OA &lt; f</math></b></p>           | <p>- L'enseignant explique que l'image est <b>virtuelle, droite et agrandie.</b></p>                                                                                      | <p>- Les élèves notent les caractéristiques.</p>                     |  | <p><b>5min</b></p>            |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  |  |  | <p><b>Évaluation formative :</b><br/><b>Exercice</b></p> <p>On considère <b>une lentille convergente</b> de centre optique <b>O</b> et de distance focale <b><math>f = 4\text{ cm}</math></b>.<br/>Un objet <b>AB</b> de hauteur <b>2 cm</b> est placé à <b>8 cm</b> devant la lentille.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculer la distance <b>OA</b> en fonction de <b>f</b>.</li> <li>2. Dans quelle position se trouve l'objet par rapport à la lentille ?</li> <li>3. Construire graphiquement l'image <b>A'B'</b> de l'objet en utilisant <b>deux rayons particuliers</b>.</li> <li>4. Donner les caractéristiques de l'image : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réelle ou virtuelle</li> <li>• Droite ou renversée</li> <li>• Plus grande ou plus petite que l'objet.</li> </ul> </li> </ol> | <b>5min</b> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|