## Vergence d’une lentille

## Niveau : Première S

## Durée indicative : 1,5 h

## Extrait du programme :

|  |
| --- |
|  |
| **Notions et contenus** | **Compétences exigibles** |
| Lentilles minces convergentes : images réelle et virtuelle.Distance focale, vergence.Relation de conjugaison : grandissement. | *Modéliser le comportement d’une lentille mince convergente à partir d’une série de mesures.*Utiliser les relations de conjugaison et de grandissement d’une lentille mince convergente. |

## Déroulement de la séance :

* 10 minutes : appropriation des documents par les élèves et validation de la stratégie.
* 20 minutes : mise en œuvre du protocole expérimental et calcul de la vergence.
* 10 minutes : recherche des sources d’erreur.
* 20 minutes : prise en main et utilisation du logiciel GUM (identification de la source d’erreur prépondérante).
* 20 minutes : réalisation de nouvelles mesures et comparaison des résultats avec GUM.
* 10 minutes : utilisation du logiciel GUM (valeur de la vergence et incertitude).

## Remarques et conseils :

* Prévoir une salle équipée avec du matériel d’optique et d’un accès aux ordinateurs.
* Les élèves peuvent travailler par groupes de 2 ou 4.
* Possibilité de présenter un compte rendu sous forme de diaporama (photographies des expériences et copies d’écran).

## Liste du matériel :

* banc optique
* lentille convergente de vergence V = 10 dioptries
* source lumineuse avec objet (lettre « F » par exemple)
* mètre ruban
* écran
* PC avec logiciel GUM, version 2.10 complète.

*Lien : http://www.phychim.ac-versailles.fr/spip.php?article726*

Et maintenant, j’évalue mon travail…

**Niveau A :** j’y suis parvenu seul, sans aucune aide

**Niveau B :** j’y suis parvenu après avoir obtenu une aide (de mon binôme, d’un autre groupe, de mon professeur)

**Niveau C :** j’y suis parvenu après plusieurs « coups de pouce »

**Niveau D :** je n’y suis pas parvenu malgré les différents « coups de pouce »

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétences** | A | B | C | D |
| **S’approprier** |
| * **Enoncer la problématique :** Je dois mesurer *la vergence V de la lentille, en indiquant l’incertitude de mesure.*
 |  |  |  |  |
| **Analyser** |
| * **Proposer une stratégie pour répondre à la problématique**
* *Je propose un protocole expérimental*
 |  |  |  |  |
| * **Identifier les sources d’erreurs**
* *Je cite l’erreur de lecture sur* $\overbar{OA}$
* *Je cite l’erreur de lecture sur* $\overbar{OA'}$
* *Je cite l’erreur de positionnement de l’écran (sur* $\overbar{OA'}$*)*
 |  |  |  |  |
| **Réaliser** |
| * **Effectuer les mesures** ($\overbar{OA}$, $\overbar{OA'}$)
 |  |  |  |  |
| * **Calculer la vergence de la lentille grâce à la relation de conjugaison**
 |  |  |  |  |
| * **Evaluer la part relative de chaque incertitude.**
* *J’utilise le logiciel GUM pour évaluer la part relative de chaque incertitude.*
* *Je montre comment évolue la contribution relative de chaque erreur lorsque OA augmente.*
 |  |  |  |  |
| * **Utilisation de manière adaptée du matériel disponible**
 |  |  |  |  |
| **Valider** |
| * **J’utilise les symboles et unités adéquats pour les différentes grandeurs**.
 |  |  |  |  |
| * **Je donne le résultat de la vergence V, et j’indique l’incertitude trouvée à l’aide du logiciel GUM.**
 |  |  |  |  |
| **Communiquer** |
| * **Je réponds à la problématique.**
 |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **http://3.bp.blogspot.com/-OcfE2ifuGYQ/UF3ukwmBaDI/AAAAAAAAAh4/gPrcy657scQ/s1600/jokerb.gifJOKER 1** | -Réaliser le montage suivant :* Régler la position de l’écran afin d’obtenir une image nette.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **http://3.bp.blogspot.com/-OcfE2ifuGYQ/UF3ukwmBaDI/AAAAAAAAAh4/gPrcy657scQ/s1600/jokerb.gifJOKER 2** | Pour une incertitude liée à une lecture analogique, comme sur une règle graduée, la demi-étendue «a» est égale à la valeur d'une graduation.2a - |

|  |  |
| --- | --- |
| **http://3.bp.blogspot.com/-OcfE2ifuGYQ/UF3ukwmBaDI/AAAAAAAAAh4/gPrcy657scQ/s1600/jokerb.gifJOKER 3** | Pour une incertitude de positionnement de l'écran liée à la netteté de l'image formée, la demi-étendue «a» est égale à la moitié de la distance entre les 2 positions extrêmes possibles.2a |