|  |  |
| --- | --- |
| identifiant%20ministères+identiffiant%20académique  **académie de dijon** | **SÉQUENCE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET chimiques** |
| **❑ Évaluation certificative :  ❑ Baccalauréat professionnel   ❑ BEP  ❑ CAP ❑ Évaluation formative**  **Thème : SL1.1**  **Module : TC** |

|  |
| --- |
| ETUDE de la REFRACTION dans des MILIEUX DIFFERENTS |

🖐 Ce document comprend :

• Une fiche descriptive du sujet destinée au professeur ;

• Une grille d'évaluation / notation destinée au professeur ;

• Une situation d'évaluation destinée au candidat.

**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE AU PROFESSEUR**

**⌦ MANIPULATIONS**

Il appartient au professeur de s'assurer, en fonction des matériels disponibles, de la faisabilité des travaux demandés et de procéder aux adaptations éventuelles.

⮚ **Matériels utilisés pour la première expérimentation :**

|  |  |
| --- | --- |
| * Disque gradué * Demi cylindre transparent en plexiglas * Cuve hémicylindrique | * + Source lumineuse + alimentation adaptée   + Fils conducteurs   + Eau distillée |

##### DÉROULEMENT DE L'ÉVALUATION

**Dans un premier temps**, le professeur distribue les pages 1 et 2 ;

**Après l’appel n°1**, le professeur distribuera la fin du sujet.

Le professeur évaluateur intervient à la demande du candidat. Il intervient en cas de problème, afin de permettre au candidat de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| identifiant%20ministères+identiffiant%20académique  **académie de dijon** | **GRILLE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET chimiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :**  **Établissement :**  **Ville :** | **❑ Évaluation certificative :**  **❑ Baccalauréat professionnel  ❑ BEP   ❑ CAP**  **❑ Évaluation formative** |
| **Spécialité :**  **Épreuve :**  **Coefficient :** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence n °** | **Date :** …… / …… / …… | **Note :** | …… **/ 10** |
| **Thème : SL1.1** | **Module :** |
| **Professeur responsable :** | **Durée :** 45 min |

➊ **Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées[[1]](#footnote-1)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacités** | **Loi de la réfraction** |
| **Connaissances** | **Réfringence d’un milieu et valeur de son indice de réfraction** |
| **Attitudes** | **Observation / Débat argumenté / Précision / Chercher et raisonner / Esprit critique vis à vis de l’information donnée.** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ➋ **Évaluation[[2]](#footnote-2)** | **Compétences**[[3]](#footnote-3) | **Aptitudes à vérifier** | **Questions** | **Appréciation du niveau d'acquisition**[[4]](#footnote-4) |
| **Activité expérimentale** | **S'approprier** | * rechercher, extraire et organiser l'information utile, * comprendre la problématique du travail à réaliser, * montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs, les unités mises en œuvre. | Appel n°1  1.2.  2.2.1.  3.2.  4.1. | /1,25 |
| **Analyser** | * analyser la situation avant de réaliser une expérience, * formuler une hypothèse, * proposer une modélisation, * choisir un protocole ou le matériel / dispositif expérimental. | 1.1.  2.1.1.  2.2.2.  4.3.1. | /1 |
| **Réaliser** | * organiser son poste de travail, * mettre en œuvre un protocole expérimental, * utiliser le matériel choisi ou mis à sa disposition, * manipuler avec assurance dans le respect des règles élémentaires de sécurité. | 1.1.  2.1.1.  2.2.2.  4.3.2.  Appel n° 4  Appel n° 5 | /3,25 |
| **Valider** | * exploiter et interpréter des observations, des mesures, * vérifier les résultats obtenus, * valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi … | 1.2.  Appel n°3  2.2.1.  3.2.  4.2.  4.3.3. | /1,5 |
|  | | | | **/ 7** |
| **Compte rendu écrit et oral** | **Communiquer** | * rendre compte d'observation et des résultats des travaux réalisés, * présenter, formuler une conclusion, expliquer, représenter, argumenter, commenter. | Appel n° 2  2.1.2.  Appel n° 3  2.2.2.  3.1.  3.2.  4.3.4. | /3 |
|  | | | | **/ 3** |
|  |  |  | **TOTAL** | **/ 10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| identifiant%20ministères+identiffiant%20académique  **académie de dijon** | **SÉQUENCE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET chimiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :**  **Établissement :**  **Ville :** | **❑ Évaluation certificative :**  **❑ Baccalauréat professionnel**  **❑ BEP**  **❑ CAP**  **❑ Évaluation formative** |
| **Spécialité :**  **Épreuve :**  **Coefficient :** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence n °** | **Date :** …… / …… / …… | **Note :** | …… **/ 10** |
| **Thème : SL1.1 : Comment dévier la lumière ?** | **Module :** |
| **Professeur responsable :** | **Durée :** 45 min |

|  |
| --- |
| La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.  L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dans la suite du document, ce symbole signifie "**Appeler l'examinateur**". |
|  |  |
| Metteur en scene | Dans la suite du document, ce symbole signifie **"Conseils et recommandations".** |

|  |
| --- |
| ÉTUDE de la RÉFRACTION dans des MILIEUX DIFFÉRENTS |

|  |
| --- |
| Dans un article (extrait) de journal, on peut lire et voir le schéma ci-contre :  **air**  ***n1* = 1**  **milieu 2**  ***n2***  **rayon incident**      **« … Lorsqu’un rayon lumineux passe de l’air d’indice 1,**  **à un deuxième milieu transparent d’indice de réfraction**  **supérieur à celui de l’air, ce rayon lumineux est dévié …**  **… Plus l’indice de réfraction (*n2*) du deuxième milieu est grand,**  **rayon réfracté**  **plus l’angle de déviation () est important … »** |

**Choisir parmi les méthodes décrites ci-dessous, comment vérifier cette dernière phrase.**

**□** On fait passer un rayon lumineux de l’air dans du plexiglas (dont on connaît l’indice de réfraction),

avec des angles incidents différents, on mesure les angles réfractés

et on en déduit les angles de déviation correspondants.

**□** On fait passer un rayon lumineux de l’air dans du plexiglas (dont on connaît l’indice de réfraction),

avec un certain angle incident, on mesure l’angle réfracté et on en déduit l’angle de déviation correspondant. On refait la même expérience avec une autre matière d’indice différent du plexiglas.

**□** On fait passer un rayon lumineux de l’air dans du plexiglas (dont on connaît l’indice de réfraction),

avec un certain angle incident, on mesure l’angle réfracté correspondant, puis le rayon réfracté passe du plexiglas dans une autre matière (d’indice différent du plexiglas). On en déduit l’angle de déviation.

|  |  |
| --- | --- |
| Retaille de appel_1 | **Appel n° 1 : Faire vérifier la réponse.** |

rayon réfracté





milieu 1

*n1*

milieu 2

*n2*

rayon incident

surface de séparation

normale

*n1 < n2*

**RAPPEL** : **Loi de la réfraction**

Lorsqu’un rayon lumineux d’angle d’incidence *i1* passe

d’un milieu 1 transparent, homogène et isotrope d’indice *n1*

à un milieu 2 transparent, homogène et isotrope d’indice *n2*,

le rayon réfracté, lorsqu’il existe, fait un angle de réfraction

de mesure *i2* telle que :

***n1* sin *i1 = n2* sin *i2***

**1. Étude avec du plexiglas**

**1.1.** Réaliser le montage ci-dessous : le rayon lumineux incident SI passe de l’air dans le plexiglas et *i1* = 50°.



Tracer sur le schéma le rayon réfracté IR.

Mesurer l’angle de réfraction *i2*.

*i2* **=** ......

Disque gradué

Demi cylindre en plexiglas



Source

de

lumière

S

I

0°

0°

|  |  |
| --- | --- |
| Retaille de appel_1 | **Appel n° 2 : Faire vérifier le tracé et la mesure.** |

1.2. Vérifier, par des calculs, que l’indice du plexiglas est égal à 1,5.

……………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………

**2. Étude avec de l’eau**

Le demi cylindre de plexiglas est remplacé par une cuve semi cylindrique (demi cylindre évidé,

avec des parois minces) en plastique.

**2.1.1.** Réaliser le montage ci-dessous : SI passe de l’air dans la cuve **vide** et *i1* = 50°.



Disque gradué

Cuve **vide**



Source

de

lumière

S

I

0°

0°

**2.1.2.** Cocher la réponse exacte et la compléter :

**□** La cuve vide ne modifie pas le trajet du rayon lumineux car …………………………………………

**□** La cuve vide modifie très peu le trajet du rayon lumineux car ……………………………………….

**□** La cuve vide modifie le trajet du rayon lumineux car ………………………………………………...

|  |  |
| --- | --- |
| Retaille de appel_1 | **Appel n° 3 : Sachant qu’on va réaliser le même montage avec la cuve remplie d’eau,**  **expliquer oralement l’intérêt de l’expérience précédente.** |

**2.2.1.** L’indice de réfraction de l’eau est égal à 1,33. Calculer la mesure de l’angle de réfraction pour un rayon lumineux passant de l’air dans l’eau, avec un rayon incident de mesure égale à 50°.

……………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………

**2.2.2.** Retrouver la valeur précédente en réalisant le montage ci-dessous :

SI passe de l’air dans la cuve remplie d’eau distillée et *i1* = 50°.



Disque gradué

Cuve **+ eau**



S

I

0°

0°

Source

de

lumière

*i2* **=** ......

**3. Conclusion**

|  |  |
| --- | --- |
| Metteur en scene | **Le candidat peut effectuer d’autres tracés, notamment un autre angle,**  **sur les schémas de montage.**  **(Utiliser un stylo de couleur différente que celle utilisée pour IR)** |

**3.1.** Cocher la réponse exacte :

**□** L’indice du plexiglas est supérieur à celui de l’eau et le plexiglas dévie la lumière plus que l’eau.

**□** L’indice du plexiglas est supérieur à celui de l’eau et le plexiglas dévie la lumière moins que l’eau.

**3.2.** Dire si la dernière phrase de l’article de journal a été vérifiée (ou non) et justifier.

……………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**4.**

|  |
| --- |
| Dans un autre article (extrait) de journal, on peut lire :  **« …** lorsqu'un rayon lumineux arrive sur la surface de séparation de deux milieux d’indices optiques différents avec un angle d’incidence supérieur à une valeur limite : il n'y a alors plus de rayon réfracté transmis et seul subsiste un rayon réfléchi. » |
|  |

**4.1.** Proposer et représenter, ci-dessous, un montage permettant de vérifier cette phrase :



Disque gradué

Demi-cylindre en plexiglas

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel n° 4 : Faire vérifier le schéma du montage**  **le réaliser devant l’examinateur**  **et déterminer la valeur limite λ de l’angle d’incidence.** |
|  |  |
|  |  |

**4.2** Écrire la valeur limite de l’angle d’incidence que vous venez de déterminer.

λ = ……

**4.3.** Détermination de la valeur limite de l’angle d’incidence.

**4.3.1.** Cocher la réponse exacte :

**□** Lorsque l’angle d’incidence *i1* est égal à λ, l’angle de réfraction *i2* est égal à 0°.

**□** Lorsque l’angle d’incidence *i1* est égal à λ, l’angle de réfraction *i2* est égal à 90°.

**4.3.2.** En utilisant la formule de la Loi de la réfraction, déterminer la valeur limite λ de l’angle d’incidence.

……………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**4.3.3.** Comparer les valeurs trouvées en **4.2.** et en **4.3.2.**:

……………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**4.3.4.** Dire si la dernière phrase de l’article de journal a été vérifiée (ou non) et justifier.

……………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel n° 5 : Faire vérifier la remise en état du poste de travail**  **et remettre ce document à l’examinateur.** |

1. Les capacités, connaissances et attitudes évaluées sont issues du programme et du référentiel de certification du diplôme préparé. [↑](#footnote-ref-1)
2. L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. Des appels permettent de s'assurer de la compréhension, de valider les choix / les hypothèses, d'évaluer l'exécution des manipulations et de prendre en compte la communication écrite et/ou orale. [↑](#footnote-ref-2)
3. La compétence « **Être autonome, Faire preuve d'initiative** » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés par l'élève. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition. [↑](#footnote-ref-3)
4. Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant de noter l'activité expérimentale sur 7 points et la partie compte rendu sur 3 points. [↑](#footnote-ref-4)