**«**

|  |  |
| --- | --- |
| **NOTE** | **/20** |
| **Compétences** | Niveau |
| **Sav.** | ☺ 😐 ☹ |
| **Inf.** | ☺ 😐 ☹ |
| **Ana.** | ☺ 😐 ☹ |
| **Réa.** | ☺ 😐 ☹ |
| **Cal.** | ☺ 😐 ☹ |

**DS3 : Réfraction et dispersion de la lumière – sujet 2**

**Données utiles pour votre contrôle :**

*Longueurs d’onde dans le vide* :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Couleur | Bleu | Vert | Jaune | Rouge |
| Gamme des  | De 400 nm à 500 nm | De 500 nm à 550 nm | De 550nm à 600 nm | De 600 à 800 nm |

*Indices de réfraction* :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Milieu | Air | Eau | Vin  (30% sucre) | Vin  (40% sucre) | Vin  (50% sucre) | Vin  (60% sucre) | Vin  (70% sucre) | Vin  (80% sucre) |
| Indices | 1 | 1,33 | 1,38 | 1,40 | 1,42 | 1,44 | 1,46 | 1,49 |

*Définitions* :  
  
 - Indice de réfraction :



où *c* est la vitesse de la lumière dans le vide et la vitesse de la lumière dans le milieu considéré.

où *i = angle d’incidence (en °)   
 r = angle de réfraction (en °)   
 n1 = indice du milieu 1 (incidence)*

*n2 = indice du milieu 2 (réfraction)*

.

* Deuxième loi de Snell-Descartes : 

**Exercice 1 : ( / 5 )**

On reproduit l’expérience d’Isaac Newton en laboratoire en envoyant un fin faisceau de lumière blanche en incidence normale sur un prisme. On observe, alors sur un mur, un étalement de couleurs du rouge (le moins dévié par rapport au rayon incident) au bleu que l’on appelle « spectre de la lumière blanche ». On a schématisé la situation ci-après.  
On reproduit l’expérience avec d’autres objets à la place du prisme : un morceau de plexiglas, un quartz, un bécher et des gouttes d’eau. On observe alors le même étalement de couleurs avec le quartz et les gouttes d’eau, mais pas avec le plexiglas et le bécher.

prisme

40°

1. Le prisme est un milieu **dispersif**. Expliquez ce terme.

Sav : **/1**

1. Citez deux autres objets ou matériaux dispersifs d’après l’énoncé.

Inf : **/1**

1. Sur le schéma identifiez le rayon rouge et le rayon bleu.

Inf : **/1**

1. Où se situerait le rayon vert réfracté ? Justifier la réponse

Ana : **/1**

1. Pourquoi observe-t-on une dispersion avec la lumière blanche ? Justifier la réponse.

Sav : **/1**

**Exercice 2 : ( / 5 )**

Un viticulteur souhaite connaître la teneur en sucres de son vin. Pour cela il utilise un dispositif comportant une source laser de longueur d’onde  = 532 nm. Le rayon incident se propageant dans un milieu d’indice n1 = 1,2, arrive à la surface du vin avec un angle d’incidence i = 55°. L’angle de réfraction obtenu est r = 43°.

1. Le laser est une source lumineuse, mais de quel type de source s’agit-il ? Justifier la réponse à l’aide de l’énoncé.

Sav : **/1,5**

1. Quelle est la couleur du laser ?

Inf : **/1**

1. A l’aide de la 2e loi de Snell-Descartes, déterminer l’indice de réfraction du vin. Vous détaillerez votre calcul.

Inf : **/1**

Cal : **/1,5**

1. En déduire la teneur en sucre du vin.

**Exercice 3 : ( / 10 )**

Un inuit part à la pêche avec un harpon. En regardant dans l’eau il aperçoit un poisson. Il lance son harpon dans sa direction de visée, mais il le rate…

1. Quelle est la valeur approximative de la vitesse de la lumière dans l’air ?

Sav : **/1**

1. Déterminer la valeur de la vitesse de la lumière dans l’eau à l’aide des données.

Cal : **/1**

1. Expliquez, alors, pourquoi il y a réfraction au dioptre eau/air.

Ana : **/1**

1. Sur le schéma, faites apparaître l’angle d’incidence du rayon (2) .

Ana : **/1**

1. Mesurer l’angle d’incidence du rayon (2).

Réa : **/1**

1. En utilisant la deuxième loi de Snell-Descartes, déterminer l’angle de réfraction du rayon (2). Vous détaillerez votre calcul.

Cal : **/2**

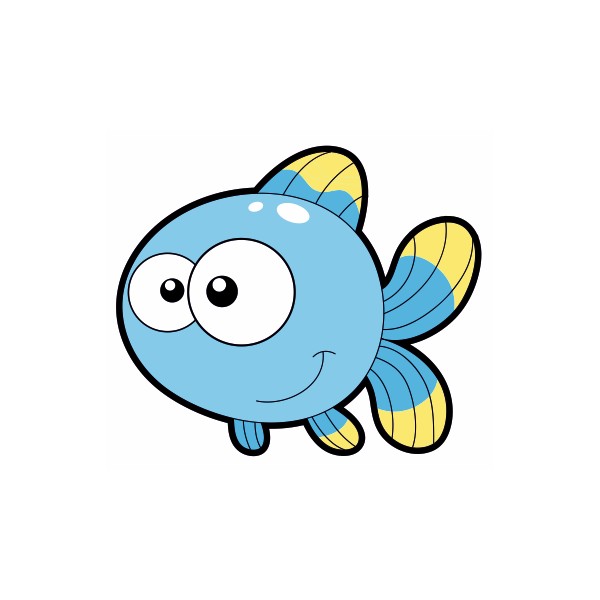
Réa : **/1**

1. Tracer le rayon réfracté correspondant.
2. En prolongeant les rayons réfractés dans la direction de visée de l’inuit, justifier qu’il ait raté le poisson.

Ana : **/1**

1. En réalité, les inuits ne sont pas idiots et ratent rarement leur cible. A votre avis, sans matériel supplémentaire, quelle est leur astuce ? Justifier la réponse.

Ana : **/1**



Air

Eau

Rayon (2)

Rayon (1)

L’œil d’un inuit qui pêche