

# Salle Lumière

## Questionnaire lycée

Nom de l'élève

.....

Date de la visite

.....

### 1 La famille au complet

Dirigez-vous vers le salon de lumière en suivant les lumières colorées au sol.

En déplaçant le curseur sur l'écran avec votre doigt, vous verrez apparaître des rayonnements qu'on ne peut pas toujours voir avec les yeux.

Complétez le tableau ci-dessous :

| OBJET      | LONGUEUR D'ONDE | DOMAINE |
|------------|-----------------|---------|
| TAXI       |                 |         |
| FEU        |                 |         |
| TÉLÉVISION |                 |         |
| COULEUR    |                 |         |

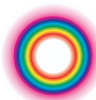
### 2 La pluie révèle les couleurs

L'arc en ciel résulte de la décomposition de la lumière blanche provenant du soleil.

Les couleurs de l'arc en ciel s'étalent du rouge au violet, toujours dans le même ordre.

Remplacez les bandes de l'arc en ciel dans l'ordre.

Dans un arc en ciel, que devient la lumière du soleil ?



Elle disparaît en partie.

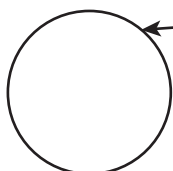


Elle est décomposée en 3 couleurs.



Elle est décomposée en une multitude de couleurs.

Sur le schéma, tracez le trajet des rayons de couleur rouge et celui des rayons de couleur violette.



Rayon de soleil incident

Goutte d'eau

### 3

## Couleurs et lumière

Trois spots de couleurs bleue, rouge et verte se superposent :  
c'est la synthèse additive des couleurs :



Bleu + rouge = magenta  
Bleu + vert = cyan  
Rouge + vert = jaune

Comment peut-on obtenir une lumière blanche avec des spots de couleur ?

.....

Cette lumière blanche est-t-elle la même que celle du soleil ?

.....

### 4

## Des mondes colorés ou pas

Cette borne interactive permet de comprendre comment l'homme perçoit les couleurs  
et pourquoi la plupart des animaux ne voient pas comme les hommes.

Quelles sont les couleurs perçues par les cellules en cônes C, M et L ?  
À quelles fourchettes de longueurs d'onde correspondent-elles ?

|                 | CÔNES C | CÔNES M | CÔNES L |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Couleur         |         |         |         |
| Longueur d'onde |         |         |         |

Pourquoi des animaux comme l'abeille ne voient pas comme l'homme ?



Car ils n'ont aucune cellule en cône.



Car ils n'ont pas tous les mêmes cellules en cône que l'homme.



Car leurs cellules en cône ne perçoivent pas le même spectre.

### 5.

## IR : Infrarouge

Cette caméra permet de détecter le rayonnement infrarouge.  
Ce rayonnement infrarouge dépend de la température de surface de l'objet.  
Placez-vous au fond de la cabine et observez l'écran.

Dans quel domaine de rayonnement la caméra détecte-t-elle la température du corps ?

.....

Quelles sont les zones qui apparaissent les plus chaudes ?

.....

Observez l'image de la paume de vos mains.  
Puis, frottez vos mains énergiquement l'une contre l'autre.  
Observez à nouveau l'image des mains. Que remarquez-vous ?

.....

.....

## 6

### UV : Ultraviolet

Dans la vitrine, plusieurs objets sont éclairés par une lumière ultraviolette. Vous pouvez les éclairer également par une lumière blanche grâce à un bouton placé sous la vitrine.

Ces objets renvoient-ils une lumière qu'ils ont reçue ?

.....

Si non, comment cela est-il possible ?

.....

.....

## 7

### Une variété de signatures

Douze lampes de type différent sont présentées côte à côte. Saisissez-vous d'un tube spectroscopique et visez chaque lampe d'assez près (environ 50 cm) en plaçant le côté où il y a une fente vers la lumière.

Comparez les spectres des lampes à filament, lampe au sodium, lampe à économie d'énergie. Dessinez le spectre et donnez-lui l'un ou plusieurs des qualificatifs suivants : continu, discontinu, quasi monochromatique, ...

| LAMPE                              | DESSIN DU SPECTRE | QUALIFICATIF(S) |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|
| À filament                         |                   |                 |
| Néon compacte à économie d'énergie |                   |                 |
| Au sodium                          |                   |                 |

Quelle lampe a un spectre qui ressemble le plus à celui de l'arc en ciel ?

.....

## 8

### Deux jaunes si différents

Ce rideau est constitué de rubans de tissus de diverses couleurs. Éclairez-le avec trois lumières différentes : 1 : blanche, 2 : jaune composé (mélange de vert et de rouge), 3 : jaune pur.

Quelle couleur prennent-elles en fonction de l'éclairage ? Notez vos observations :

| BOUTON 1 :<br>Lumière blanche | BOUTON 2 :<br>Lumière jaune composé | BOUTON 3 :<br>Lumière jaune pur |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Bande verte                   |                                     |                                 |
| Bande rouge                   |                                     |                                 |

Expliquez le résultat obtenu avec le jaune composé.

.....

.....

9

### Salle : La lumière s'autodétruit

Parcourez les modules de cette salle et admirez les effets spectaculaires de la lumière.

10

### Voir l'air en mouvement

Reliez correctement les propositions entre elles.

La température augmente.

La vitesse de la lumière augmente.

L'indice de réfraction augmente.

La température diminue.

La vitesse de la lumière diminue.

L'indice de réfraction diminue.

Qu'est-ce qui est à l'origine des volutes observées sur l'écran ?

.....

Avez-vous déjà observé ce phénomène dans la vie courante ?

.....

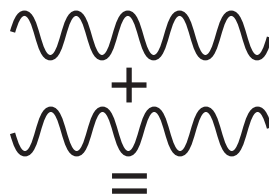
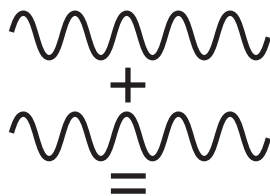
11

### Interféromètre de Fabry-Perrot

Représentez l'onde résultante de ces deux ondes.

Cas 1

Cas 2



Comment qualifie-t-on les interférences observées dans les cas 1 et 2 ?

Cas 1 : .....

Cas 2 : .....

Schématisez une figure d'interférence.

Cette salle retrace les étapes importantes de l'histoire de la compréhension de la lumière.

Dans le tableau ci-dessous, remplacez les événements suivants dans l'ordre chronologique et indiquez leur date :

- A** Fizeau et Foucault montrent que la lumière est une onde, en prouvant par une expérience qu'elle va plus vite dans l'air que dans l'eau.
- B** Newton découvre que la lumière blanche est un mélange de lumières aux couleurs de l'arc en ciel.
- C** Einstein montre que la lumière est constituée de grains d'énergie (qui seront appelés plus tard les photons) et jette par là-même les bases de la physique quantique.
- D** Sénèque note que les aiguilles ou les angles de verre donnent à la lumière les couleurs de l'iris des yeux : c'est l'irisation.

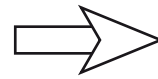
| DATE      |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|
| ÉVÈNEMENT |  |  |  |  |

Voici plusieurs théories émises au cours de l'histoire.

Indiquez par une croix si la théorie est actuellement considérée fautive ou admise.

| THÉORIE   | QUI L'A PROPOSÉE EN PREMIER ? | QUAND ? | THÉORIE FAUSSE | THÉORIE ENCORE ADMISE ACTUELLEMENT |
|---|-------------------------------|---------|----------------|------------------------------------|
| La lumière est émise par nos yeux.  |                               |         |                |                                    |
| La lumière blanche contient les couleurs de l'arc en ciel.                            |                               |         |                |                                    |
| La lumière se propage dans un milieu infiltrant tous les corps et l'espace : l'éther. |                               |         |                |                                    |
| La lumière est constituée de petits grains.   |                               |         |                |                                    |
| La lumière est une onde électromagnétique.  |                               |         |                |                                    |

Salle  
d'exposés



Vers la salle d'optique

12 Histoire  
de la lumière

## Salle Lumière



9 La lumière  
s'autodétruit

La lumière  
et ses signatures

Deux proches parents  
de la lumière

La famille des ondes  
électromagnétiques

La couleur,  
une sensation

Entrée  
de l'exposition

