

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

La vitesse de la lumière

| | |
|--|------------------|
| ✔ Objectifs | 👤 Classe |
| <input type="checkbox"/> Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies. Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. <input type="checkbox"/> Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud. <input type="checkbox"/> Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. <input type="checkbox"/> Exploiter un spectre de raies. | 2 ^{nde} |
| | 🕒 Durée |
| | 1,5 h |

📄 Document 1: Les premiers essais

Le physicien et astronome italien Galilée (1564-1642) pense que la propagation de la lumière n'est pas instantanée^a. Il est le premier à tenter de mesurer la valeur de la vitesse de propagation de la lumière, assisté de deux aides, placés chacun au sommet d'une colline et équipés d'une lanterne.

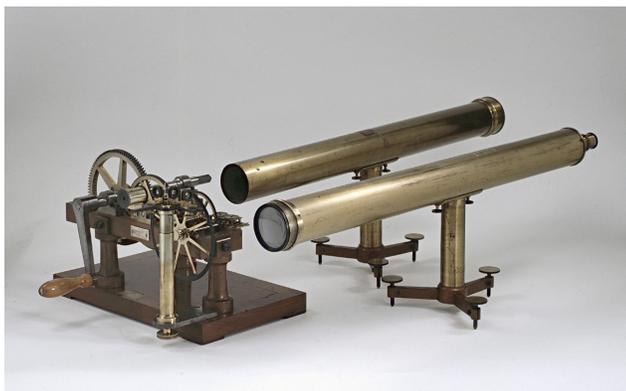
Avec ce dispositif, Galilée ne réussit pas à obtenir des résultats car les allumages des lanternes semblent instantanés.

^a. Adapté de Hachette 2019, p 225



📄 Document 2: Les premières mesures

En 1849, Hippolyte Fizeau (1819-1896) réalisa à Paris la première mesure de la vitesse de la lumière dans l'air. À l'aide d'un dispositif de son invention (voir ci-dessous), il mesura la durée du trajet aller-retour de la lumière entre Montmartre et le Mont Valérien à Suresnes, distants de 8633 m. Il trouva 55µs.



> Plan de situation avec les monuments actuels

1. Schématiser les expériences de Galilée et de Fizeau, et indiquer la grandeur physique que cherchent à mesurer ces physiciens pour pouvoir calculer la vitesse de la lumière.



2. Calculer la vitesse de propagation de la lumière obtenue par Fizeau.

.....

3. La valeur exacte de la vitesse de propagation de la lumière est $299\,792\,458\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dans l'air, cette valeur est très peu modifiée.

(a) Calculer la durée qu'aurait mesurée Galilée lors de son expérience.

.....

(b) Expliquer pourquoi la mesure était impossible à son époque.

.....

(c) Comparer la valeur obtenue par Fizeau et celle de référence. On calculera l'écart relatif.

.....

4. Quelle est la valeur de la vitesse de propagation de la lumière dans l'air? L'écrire en notation scientifique, arrondie avec trois chiffres significatifs.

.....

