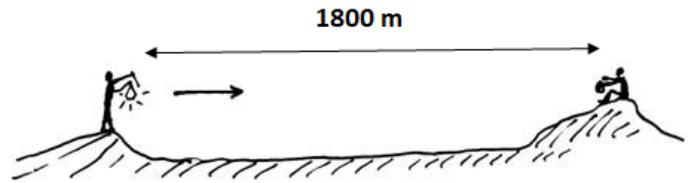


Vitesse de la lumière

Document 1 : Les premiers essais

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



- le premier assistant allume sa lanterne et déclenche une clepsydre (horloge à eau)
- dès qu'il aperçoit la première lumière, le second assistant allume à son tour sa lanterne
- le premier assistant arrête sa clepsydre dès qu'il aperçoit la lumière du second.

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

Document 2 : Les premières mesures

Les progrès scientifiques et techniques en astronomie mettront en évidence que la propagation de la lumière n'est pas instantanée.

En 1849, Hippolyte FIZEAU (1819 – 1896) invente un appareil qu'il place au mont Valérien. Il installe par ailleurs un miroir à Montmartre.

Après plusieurs expériences, il obtient une durée moyenne de 55 μ s pour l'aller-retour de la lumière entre ces deux objets.



> Plan de situation avec les monuments actuels

Document 3 : L'histoire de la vitesse (vidéo disponible sur riennevadesoi)

La [vidéo](#) nous montre qu'il a fallu du temps pour arriver à la valeur exacte de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide qui est de 299 792 458 m/s :

- 1) Quelle grandeur physique cherche à mesurer chacun de ces deux physiciens pour calculer la vitesse de la lumière ?
- 2) Rappeler la formule qui lie la vitesse v , la distance d et le temps t .
- 3) Calculer la valeur de la vitesse de la lumière obtenue par Fizeau.
- 4) Comparer la valeur de la vitesse obtenue par FIZEAU et celle donnée dans le document 3.
- 5) Ecrire en notation scientifique la valeur de la vitesse de la lumière.
- 6) Ecrire en notation scientifique la valeur de la vitesse de la lumière arrondie avec trois chiffres significatifs.
- 7) Calculer la durée qu'aurait mesurée GALILÉE lors de son expérience avec la valeur actuelle de la vitesse de la lumière.
- 8) Comparer la durée trouvée précédemment au temps de réaction des expérimentateurs, estimé à 0,2s.
- 9) Calculer la distance à laquelle il faudrait placer les deux lanternes pour que la durée de propagation de la lumière soit dix fois plus grande que le temps de réaction.
- 10) D'après les réponses précédentes, expliquer l'impossibilité pour GALILÉE de mesurer la vitesse de la lumière.