

**De la Terre à la Lune**

Un soir d'été, Jean regarde la Lune et demande à son père : « Quelle distance sépare la Terre de la Lune ? ». Il lui répond : « D'après mes souvenirs de 4<sup>ème</sup>, la distance est voisine de 400 000 km. »

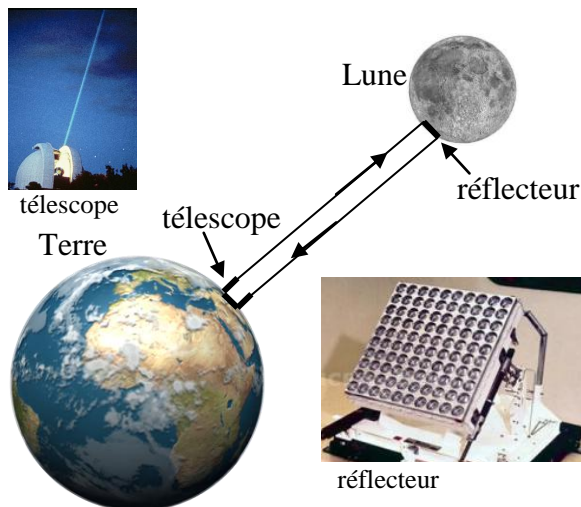
**Document 1 :**

Aujourd'hui, il est possible de mesurer la durée du parcours « **aller-retour** » de la lumière, de la Terre à la Lune.

Cela se fait grâce à des réflecteurs posés sur la surface lunaire.

On peut alors calculer, à partir de cette durée et de la vitesse de la lumière, la distance Terre –Lune, avec une précision de quelques cm.

Pour cela, on envoie un puissant faisceau laser en direction de la Lune, à un instant très précis. La lumière réfléchiée par les réflecteurs posés sur le sol lunaire est recueillie à l'aide d'un télescope, couplé au laser. L'enregistrement du temps précis de réception donne donc la durée du **trajet aller-retour**.

**Document 2 :** vitesse de propagation de la lumière dans différents milieux transparents

Milieu transparent	Vitesse dans ce milieu
Diamant	123 000 km/s
verre	200 000 km/s
eau	225 000 km/s
Air ou vide	300 000 km/s

**Document 3 :** la relation entre la vitesse (v), la distance parcourue (d) et la durée du parcours (t) est :

$$v = \frac{d}{t}$$

**Document 4 :** Des mesures sont effectuées à l'observatoire de la Cote d'Azur.

En se connectant au site : <http://wwwrc.obs-azur.fr/cerga/laser/laslune/llr.htm>, on obtient les résultats des mesures sous forme d'une série de chiffres.

Résultat d'une mesure :

1	20050119	1025	2600	3
---	----------	------	------	---

Le 1<sup>er</sup> chiffre de la mesure correspond à la couleur du laser : (1 = vert) (2 = infrarouge)

Les 8 chiffres suivants : date (année mois jour) de la mesure

Les 4 chiffres suivants : heure minute de la mesure

Les 4 chiffres suivants : résultat de la mesure de la durée du **trajet aller retour** en milliseconde

Le dernier chiffre : réflecteur utilisé 0 = Apollo XI 2 = Apollo XIV 3 = Apollo XV

Ecrire les réponses au dos de la feuille.

**I – Découvrir les documents**

1°) En utilisant le document 4, relever la durée du trajet aller-retour de la lumière.

2°) Sachant que : 1 milliseconde = 0,001 seconde, donner la durée du trajet aller retour en seconde.

**II – Raisonner à partir de données scientifiques**

En utilisant les connaissances du cours et les documents, calculer la distance entre la Terre et la Lune pour la mesure effectuée au document 4. Vous préciserez la date et l'heure de la mesure.

Com  
Réa  
Rais

### Corrigé du sujet : De la Terre à la Lune

Ce tableau donne quelques étapes devant apparaître dans la rédaction de l'élève pour aboutir au résultat.  
La chronologie et l'expression écrite peuvent être tout à fait différentes de la correction proposée, ce qui n'empêchera pas à l'élève d'obtenir la validation de ses items.

Problématique	Déterminer la distance entre la Terre et la Lune
Eléments scientifiques	<p>D'après le document 3, la mesure a été effectuée le 19 janvier 2005 à 10 H 25. Ce document nous apprend aussi que le temps pour la lumière d'effectuer un aller retour est de 2600 millisecondes soit 2,600 secondes.</p> <p>D'après le document 2, la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air est de <math>300\,000\text{ km.s}^{-1}</math>.</p> <p>On utilise la relation <math>v = d/t</math> soit <math>d = v \times t</math> avec <math>v</math> : vitesse de la lumière, <math>t</math> : temps de parcours et <math>d</math> : distance pour faire un aller retour.</p> <p>On trouve <math>d = 300\,000 \times 2,6 = 780\,000\text{ km}</math></p> <p>Cette distance correspond à un aller retour donc la distance Terre Lune est de : <math>780\,000/2 = 390\,000\text{ km}</math>. Le 19 janvier 2005 à 20 h 11, la distance entre la Terre et la Lune était de 390 000 km.</p>

Argumentation satisfaisante Compétence correctement mobilisée ☺	Argumentation non satisfaisante Compétence partiellement réussie ☹	Aucun argumentaire Compétence non mobilisée ☹
L'élève a compris le problème et la réponse est correcte. L'élève a su « décoder » le résultat de la mesure. Les calculs sont présents et justes Com Réa Rais	L'élève a compris le problème. L'élève a su « décoder » le résultat de la mesure. Des erreurs dans les calculs Com Rais	L'élève n'a pas su « décoder » le résultat de la mesure.  Pas de calcul