



EXERCICE ASSOCIÉ À L'ACTIVITÉ N°23 – COMMENT MESURER UNE DISTANCE GRÂCE À LA LUMIÈRE ?

Compétences travaillées :

- Réaliser un calcul (D2)
- S'informer à partir d'un schéma et d'un texte (D1)

Document n°1 – Présentation de la méthode étudiée

Depuis 1969, cinq miroirs (aussi appelés « réflecteurs de lumière ») ont été déposés sur la Lune. Ils sont utilisés pour déterminer la distance Terre-Lune grâce à la technique de l'écho-laser. Cette mesure est réalisée à l'Observatoire de la Côte d'Azur. À l'aide d'un télescope optique, on vise un réflecteur depuis la Terre. Une impulsion laser est alors envoyée vers la Lune, à la vitesse de 300 000 000m/s, puis réfléchi par le réflecteur en direction de la source qui l'a émise c'est-à-dire en direction de la Terre. La durée de l'aller-retour est alors mesurée par une horloge très précise.

Les mesures de la distance Terre-Lune effectuées depuis plus de 40 ans montrent d'ailleurs que la Lune s'éloigne de la Terre de plusieurs centimètres par an.

D'après deux



Image 1 - Tir laser vers la Lune depuis l'observatoire de la Côte d'Azur

manuels de physique-Chimie (édition Bordas et Nathan)

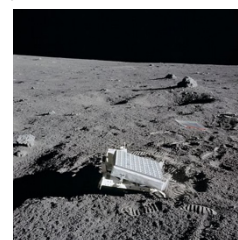
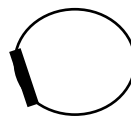
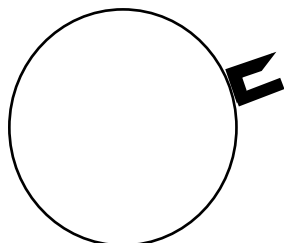


Image 2 - Réflecteur lunaire déposé en 1971

Document n°2 – Schéma modélisant la méthode étudiée



Document n°3 – Formule reliant vitesse v , distance d et durée du parcours t

$$v = d/t$$

Ton travail :

1/ Observe attentivement le document n°2 et légende-le proprement. Tu y indiqueras la distance Terre-Lune d_{T-s} , la Terre, la Lune, le télescope émettant l'impulsion laser, le réflecteur de lumière.

2/ Trace proprement à la règle et au crayon, sur le document n°2, le trajet suivi par l'impulsion laser lors de la méthode décrite dans les documents.

3/ Une mesure de la durée du parcours de l'impulsion laser est égale à 2,556s. Utilise les documents n°1 et n°3 pour calculer la distance Terre-Lune en mètres (m) puis en kilomètres (km). Tu poseras proprement ton calcul sur la feuille en faisant apparaître ta démarche.

Tu souhaites davantage d'explications à ce sujet ? Cette méthode s'appelle la « télémétrie ».
 RDV sur le site de PC où une vidéo récapitulant la méthode est disponible...



EXERCICE ASSOCIÉ À L'ACTIVITÉ N°23 – COMMENT MESURER UNE DISTANCE GRÂCE À LA LUMIÈRE ?

Compétences travaillées :

- Réaliser un calcul (D2)
- S'informer à partir d'un schéma et d'un texte (D1)

Document n°1 – Présentation de la méthode étudiée

Depuis 1969, cinq miroirs (aussi appelés « réflecteurs de lumière ») ont été déposés sur la Lune. Ils sont utilisés pour déterminer la distance Terre-Lune grâce à la technique de l'écho-laser. Cette mesure est réalisée à l'Observatoire de la Côte d'Azur. À l'aide d'un télescope optique, on vise un réflecteur depuis la Terre. Une impulsion laser est alors envoyée vers la Lune, à la vitesse de 300 000 000m/s, puis réfléchi par le réflecteur en direction de la source qui l'a émise c'est-à-dire en direction de la Terre. La durée de l'aller-retour est alors mesurée par une horloge très précise.

Les mesures de la distance Terre-Lune effectuées depuis plus de 40 ans montrent d'ailleurs que la Lune s'éloigne de la Terre de plusieurs centimètres par an.

D'après deux



Image 2 - Tir laser vers la Lune depuis l'observatoire de la Côte d'Azur

manuels de physique-Chimie (édition Bordas et Nathan)

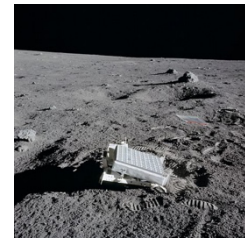
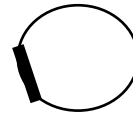
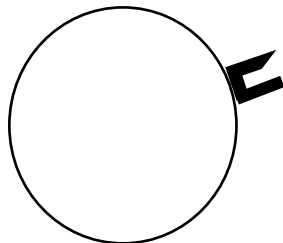


Image 2 - Réflecteur lunaire déposé en 1971

Document n°2 – Schéma modélisant la méthode étudiée



Document n°3 – Formule reliant vitesse v , distance d et durée du parcours t

$$v = d/t$$

Ton travail :

1/ Observe attentivement le document n°2 et légende-le proprement. Tu y indiqueras la distance Terre-Lune d_{T-L} , la Terre, la Lune, le télescope émettant l'impulsion laser, le réflecteur de lumière.

2/ Trace proprement à la règle et au crayon, sur le document n°2, le trajet suivi par l'impulsion laser lors de la méthode décrite dans les documents.

3/ Une mesure de la durée du parcours de l'impulsion laser est égale à 2,556s. Utilise les documents n°1 et n°3 pour calculer la distance Terre-Lune en mètres (m) puis en kilomètres (km). Tu poseras proprement ton calcul sur la feuille en faisant apparaître ta démarche.

Tu souhaites davantage d'explications à ce sujet ? Cette méthode s'appelle la « télémétrie ». RDV sur le site de PC où une vidéo récapitulante la méthode est disponible...