

<b>THÈME : DES SIGNAUX POUR OBSERVER ET COMMUNIQUER</b> ATTENDU DE FIN DE CYCLE : caractériser différents types de signaux. Utiliser les propriétés de ces signaux. NIVEAU : 4 <sup>ème</sup>	<b>COMPÉTENCES TRAVAILLÉES :</b>	
	<b>D1.3</b> – Lire et exploiter des documents <b>D1.3</b> – Calculer une grandeur physique <b>D5</b> – Appréhender différentes échelles de Temps et d'Espace	

**ACTIVITÉ 1 : LES SIGNAUX LUMINEUX POUR MESURER**

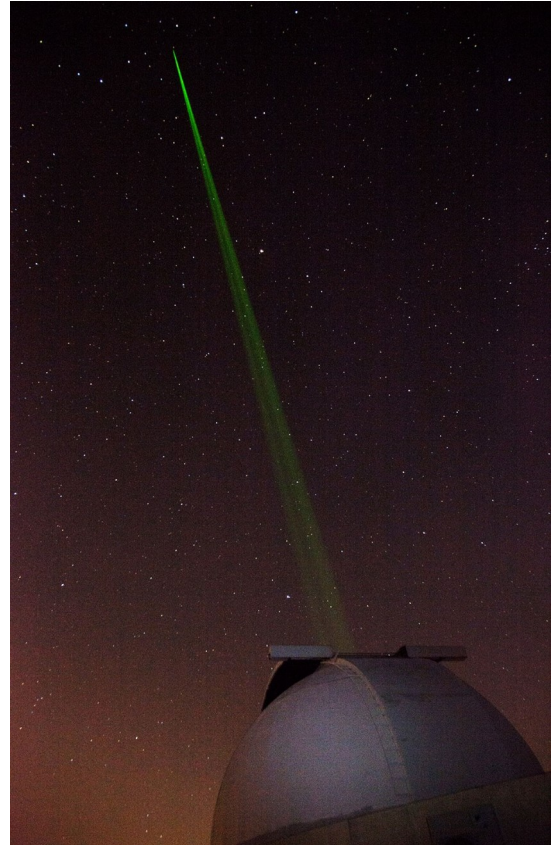
**1. A quelle distance d la Lune se situe-t-elle de la Terre ?**

Doc 1 : détermination de la distance Terre-Lune

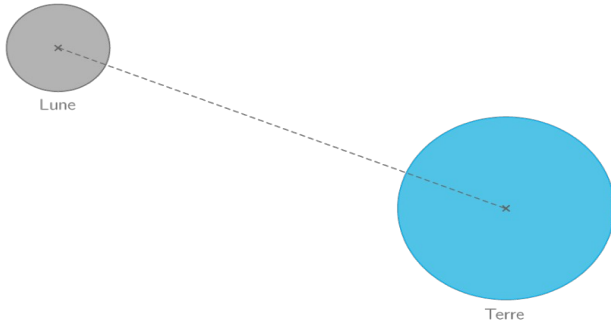
L'une des missions de l'observatoire de la côte d'Azur (OCA) est de déterminer **la distance d qui sépare la Terre de la Lune**. Pour cela, un puissant laser émet un signal lumineux vers la Lune. Le signal est ensuite réfléchi par un miroir déposé sur la surface lunaire puis renvoyé vers l'Observatoire.

Une moyenne informatisée des mesures montre que le signal lumineux effectue un aller et un retour en un **temps t = 2,56 s**.

Doc 2: tir laser en direction de la Lune



Doc 3 : détermination de la distance Terre-Lune



**a)** Complète soigneusement sur le doc 3 le croquis de la situation à l'aide du document 1.

**b)** Repère les deux informations utiles pour le calcul de la distance Terre-Lune.

**c)** Sachant que la vitesse de la lumière dans le vide est **v = 300 000 km/s**, calcule la distance d séparant la Terre de la Lune. Détaille la méthode employée.

## 2. Le LIDAR : l'outil performant pour l'étude de l'atmosphère terrestre.

### Doc 4 : principe de fonctionnement d'un LIDAR

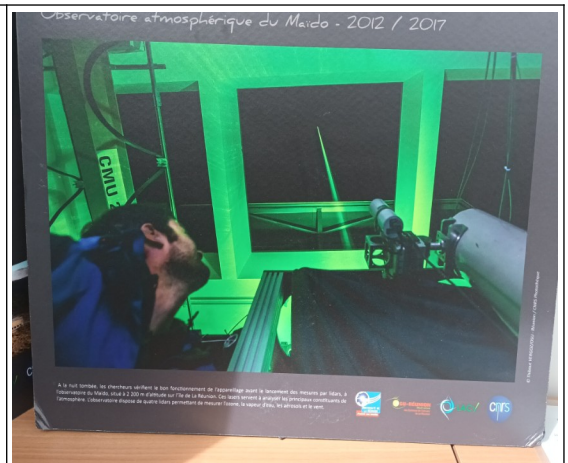
LiDAR est l'acronyme de « Light detection and ranging » ou détection et télémétrie par la lumière. C'est une technologie qui utilise la lumière laser pour mesurer la distance entre un objet et un observateur, formant ainsi une vue du monde sous forme de pixels, appelée nuage de points.

A la nuit tombée, les chercheurs vérifient le bon fonctionnement de l'appareillage avant le lancement des mesures par lidars, à l'Observatoire de physique du Maïdo (OPAR) situé à 2 200 m d'altitude sur l'île de La Réunion. Ces lasers servent à analyser les principaux constituants de l'atmosphère.

L'Observatoire dispose de quatre lidars permettant de mesurer l'ozone, la vapeur d'eau, les aérosols et le vent.

Des renseignements importants (position et concentration) et relatifs au changement climatique, à la concentration en gaz à effet de serre (dont la vapeur d'eau), à la couche d'ozone, aux polluants en suspension dans la troposphère sont collectés et analysés.

Le lidar est également utile dans les prévisions météorologiques (notamment la prévision des phénomènes cycloniques).



Chercheur effectuant un tir avec un LIDAR.



Visite de la salle des Lidars avec les élèves de 4ème des Aigrettes (« EPI mon île »).

a) Comment est-il possible de localiser grâce à un lidar, une zone polluée dans l'atmosphère où une concentration anormale d'un gaz ?

b) Cite trois utilisations du LIDAR à l'OPAR

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.

**BILAN :**

La vitesse de la lumière dans le vide est de .....  
Les ..... peuvent être utilisés pour déterminer des .....  
ou encore obtenir des informations sur la .....de notre  
atmosphère ou permettre des ..... météorologiques.