



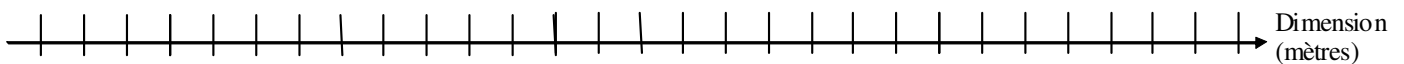
## Univers - Chapitre 1 - Exercices

### Exercice 1 : Dimensions dans l'univers

1) Compléter le tableau en associant aux objets cités leur dimension convertie en mètre puis leur ordre de grandeur.

	Objet	Dimension en mètre	Dimension en mètre en écriture scientifique	Ordre de grandeur en mètre
1	Rayon de la Terre	6380 km		
2	Distance Terre Soleil	150 millions de km		
3	Rayon d'une balle de tennis	4 cm		
4	Dimensions d'une molécule	2 nm		
5	Altitude du Mont Blanc	4807 m		

2) Situer ces objets sur un axe d'ordre de grandeur gradué en puissance de dix du mètre.

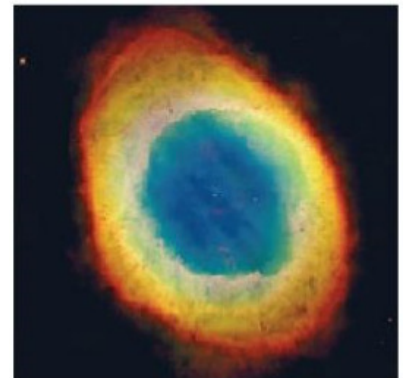


3) Combien d'ordres de grandeur séparent une molécule d'une balle de tennis ?

### Exercice 2 : Regarder loin, c'est regarder "tôt".

La nébuleuse de la Lyre est située à une distance  $d=1,89 \times 10^{16}$  km de la Terre.

- 1) Quel est l'ordre de grandeur de la distance  $d$  ? Combien y a-t-il d'ordre de grandeur entre cette distance et la distance entre la Terre et le Soleil (150 millions de km) ?
- 2) Rappeler la définition d'une année de lumière. Faire une phrase.
- 3) Montrer que  $1 \text{ a.l.} = 9,46 \times 10^{15} \text{ m}$ .
- 4) Exprimer la distance  $d$  en années de lumière.
- 5) En quelle année la lumière de la nébuleuse de la Lyre, observée par un astronome en 2010, a été émise ?
- 6) Expliquer par une phrase le titre de l'exercice.



### Exercice 3 : Mesure de la distance Terre-Lune



Une technique de mesure de la distance entre la Terre et la Lune consiste à utiliser la propagation de la lumière. Depuis la Terre, un faisceau laser est dirigé vers la Lune. Il se réfléchit sur des réflecteurs déposés lors de missions spatiales et revient sur Terre. Une mesure a donné pour l'aller-retour de la lumière une durée  $\Delta t=2,564454109$ .

Donnée : vitesse de la lumière :  $c=2,99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

1. Faire un schéma montrant le trajet de la lumière lors de cette mesure.
2. a. Établir l'expression de la distance  $D$  entre la surface de la Terre et la surface de la Lune.  
b. Calculer la valeur de cette distance.
3. La précision de la mesure de la durée vaut 2 ns. Quelle est la distance parcourue par la lumière en 2ns ? Conclure.