

# DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

## Version 2



Calculatrice autorisée



Durée: 50 min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

### W26

points

W26, située dans un amas d'étoiles baptisé Westerlund 1 (du nom de l'astronome suédois Bengt Westerlund qui l'a découvert en 1961) à 12 000 années-lumières de chez nous, est en phase terminale, c'est-à-dire au stade de supernova. Déjà gigantesque, puisque son diamètre est estimé à 1 500 fois celui du Soleil (il s'agit de la plus grosse étoile de notre galaxie), W26 se dilate de plus en plus au fur et à mesure de sa transformation, et donc de sa mort.

*D'après le site <http://www.planet.fr/>*

1. Rappeler la définition d'une année-lumière. /1
2. Si l'on observait la mort de cette étoile aujourd'hui sur Terre, quand est-ce que cette étoile serait morte ? Justifier. /2

Pour se rendre un peu plus compte de ces dimensions, on souhaite les ramener à notre échelle de façon proportionnelle.

3. Quel est le diamètre de la sphère représentant le Soleil si W26 est représentée par une sphère de 1 m de diamètre ? /1
4. A quelle distance se trouve la sphère représentant le Soleil de la sphère représentant W26 ? /3
5. Que trouve-t-on entre le Soleil et W26 ? Conclure. /1

#### Données :

- Une année-lumière :  $9,46 \cdot 10^{15}$  m

## Distance Terre-Lune

La distance moyenne entre la Terre et la Lune est d'environ 384 400 km.

1. En utilisant l'écriture scientifique, exprimer en mètre la distance Terre-Lune. /1

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  $\Delta t = 2,564454109$  s.

2. Faire un schéma montrant le trajet de la lumière lors de cette mesure. /2
3. Rappeler la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide. /1
4. Etablir l'expression de la distance **D** entre la Terre et la Lune en fonction de la vitesse de la lumière dans le vide **c** et de la durée  **$\Delta t$** . /2
5. Calculer la valeur de cette distance. /2
6. La valeur calculée à question 5. est-elle cohérente avec la valeur donnée à la question 1. ? Commenter. /1

Pour se rendre un peu plus compte de cette dimension, on souhaite la ramener à notre échelle de façon proportionnelle.

7. Quelle est le diamètre de la sphère représentant la Lune si la Terre est représentée par un ballon de basket ? /1
8. A quelle distance se trouve la sphère représentant la Lune du ballon de basket représentant la Terre ? /1
9. Que trouve-t-on entre la Terre et la Lune ? Conclure. /1

### Données :

- Diamètre de la Terre : 12 800 km
- Diamètre de la Lune : 3 400 km
- Diamètre d'un ballon de basket : 24 cm

*D'après l'exercice n°20 p.25 du livre de physique chimie 2<sup>nd</sup> HACHETTE (Collection Dulaurans Durupthy)*

## Bilan personnel

NOM :

Prénom :

### Préparation du DS (à remplir par l'élève) :

*Cocher les cases correspondante à ce que vous avez réalisé pour réviser ce DS.*

J'ai relu et appris mon cours

J'ai essayé de refaire les exercices faits et corrigés en classe et :

J'y suis arrivé du premier coup.

J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.

Je n'y suis pas arrivé.

J'ai essayé de faire un ou des exercices supplémentaires du livre et :

J'y suis arrivé du premier coup.

J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.

Je n'y suis pas arrivé.

J'ai essayé de faire un ou des DS des années précédentes et :

J'y suis arrivé du premier coup.

J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.

Je n'y suis pas arrivé.

### Compétences évaluées (à remplir par le professeur) :

	A	B	C	D
Restituer ses connaissances				
S'approprier				
Analyser				
Réaliser				
Valider				
Communiquer				