

Exercice 1

1. Quelle est la vitesse de propagation de la lumière, cocher la bonne réponse.

$v = 30\,000\text{ m/s}$ ☐ $v = 300\,000\text{ km/h}$ ☐ $v = 3000\text{ m/s}$ ☐ $v = 300\,000\text{ km/s}$ ☒

2. Quelle relation mathématique relie la vitesse, la durée mise pour la parcourir et la distance parcourue ? Indiquer les unités et les symboles de ces unités.

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

kilomètre(s) par seconde
km/s

kilomètre
km

seconde
s

symbole de la grandeur physique

unité

symbole de l'unité

avec comme grandeur physique : la vitesse de l'objet (v), la distance parcourue (d) et t la durée mise pour la parcourir.

[Quelques abréviations à connaître ...](#)

3. En 2005, Redbeauty le robot a déposé un réflecteur de rayons LASER sur la planète Mars. Depuis la Terre, on vise ce réflecteur et on peut déterminer avec précision le temps mis par la lumière pour faire l'aller-retour Terre-Mars. Connaissant la distance Terre – Mars ($d = 69423000\text{ km}$, le 30 octobre 2005), calculer la durée mise par la lumière pour effectuer l'aller et le retour. Il faut faire apparaître les calculs et le raisonnement, on arrondira le résultat à la seconde près.

Données : $v = 3000\,000\text{ km/s}$, $d = 69423000\text{ km} \rightarrow d = 138846000\text{ km}$

Je cherche donc t la durée mise par la lumière pour parcourir la distance aller retour Terre Mars.

Attention, la lumière doit effectuer la distance aller retour.

Je dois appliquer la relation $v = d/t$ soit en isolant t c'est à dire $t = d/v$ ou en remplaçant directement dans la relation.

Il est recommandé d'utiliser les puissance de dix !

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

en km

en s

en km/s

On obtient $t = 138846000/300000 = 462,82 \sim 463\text{ s}$

Ou $138846 \cdot 10^3 / 3 \cdot 10^5 = 46282 \cdot 10^{-2} \sim 463\text{ s}$

Cette valeur est à comparer aux valeurs calculées lors de TD, pour la lumière du Soleil (en prenant la distance moyenne) $t \sim 8\text{min } 20\text{s}$ soit 500 s , pour la lumière pour effectuer l'aller-retour Terre-Lune (mesures par télémétrie) $\sim 2,5\text{ s}$

4. Que représente une année-lumière ? On prendra pour les calculs 1 année représente 365 jours

C'est la distance parcourue par la lumière en une année.

$d = 1\text{ a.l.}$

On utilise la relation suivante $d = v \times t$ en respectant l'homogénéité des unités soit v en km t en s, la difficultés réside à convertir 1 année en seconde.

Il est recommandé d'utiliser les puissance de dix !

$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 : t = 31536000\text{ s}$

en prenant $1\text{ a} = 365\text{ j} ; 1\text{ j} = 24\text{ h} ; 1\text{ h} = 60\text{ min}$ et $1\text{ min} = 60\text{ s}$

$d = 31536000 \times 300000 = 9460\,800\,000\,000\text{ km} \sim 9,4510^{11}\text{ km} \sim 10^{12}\text{ km}$

$d = 1\text{ a.l.}$

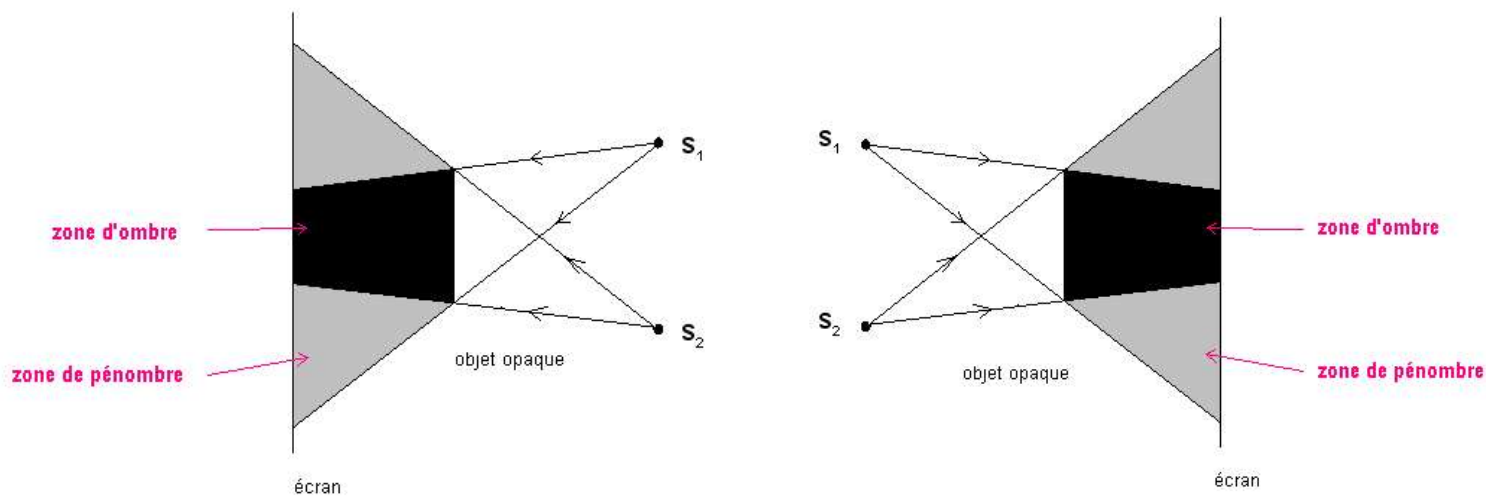
Exercice 2

1. Rappeler ce qu'est une source ponctuelle.

2. Dessiner les rayons permettant de déterminer les ombres et la pénombre sur l'écran. Bien préciser sur l'écran où sont l'ombre et la pénombre (commencer par S_1 puis S_2)

3. Expliquer pourquoi on a une pénombre alors que S_1 et S_2 sont des sources ponctuelles

C'est un objet très petit qui émet de la lumière, le faisceau émis est très petit.



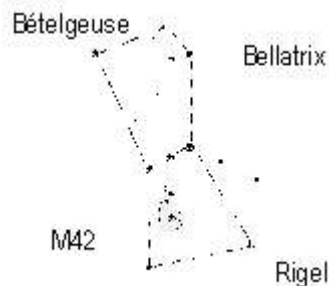
On a une pénombre alors que S_1 et S_2 sont des sources ponctuelles, S_1 et S_2 se comportent comme une source étendue.

Une variante à l'exercice,

S_1 est une source ponctuelle de couleur rouge et S_2 de couleur bleue.

[La correction est ici ...](#)

Exercice 2 bis



L'étoile Rigel (étoile bleutée) est à 800 al de la Terre.

L'étoile Bételgeuse (supergéante rouge) est à 400 al de la Terre.

L'étoile Bellatrix est à 250 al de la Terre.

La nébuleuse d'Orion M42 est à 1500 al de la Terre.

L'étoile FU-Orionis (à l'intérieur de la nébuleuse M42) est apparue en 1956 seulement aux yeux des astronomes. Elle se situe à 1800 al de la Terre.

1. Exprimer cette distance en km, on prendra 365 jours pour une année.

2. En quelle année cette étoile est réellement née ?

1. Dans un premier temps il faut calculer 1 a.l :

C'est la distance parcourue par la lumière en une année.

On posera $d = 1$ a.l.

On utilise la relation suivante $d = v \times t$ en respectant l'homogénéité des unités soit v en km t en s, la difficulté réside à convertir 1 année en seconde.

Il est recommandé d'utiliser les puissances de dix !

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 : t = 31536000 \text{ s}$$

en prenant $1 \text{ a} = 365 \text{ j}$; $1 \text{ j} = 24 \text{ h}$; $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ et $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$

$$d = 31536000 \times 300000 = 9460800000000 \text{ km} \sim 9,46 \cdot 10^{11} \text{ km} \sim 10^{12} \text{ km}$$

$d = 1$ a.l.

On nous dit que l'étoile FU-Orionis (à l'intérieur de la nébuleuse M42) se situe à 1800 a.l de la Terre, calculons donc cette distance.

$$d = 1800 \text{ a.l}$$

$$d = 9460800000000 \times 1800 = 17029440000000000 \text{ km}$$
 on avec les puissances de dix on écrira :

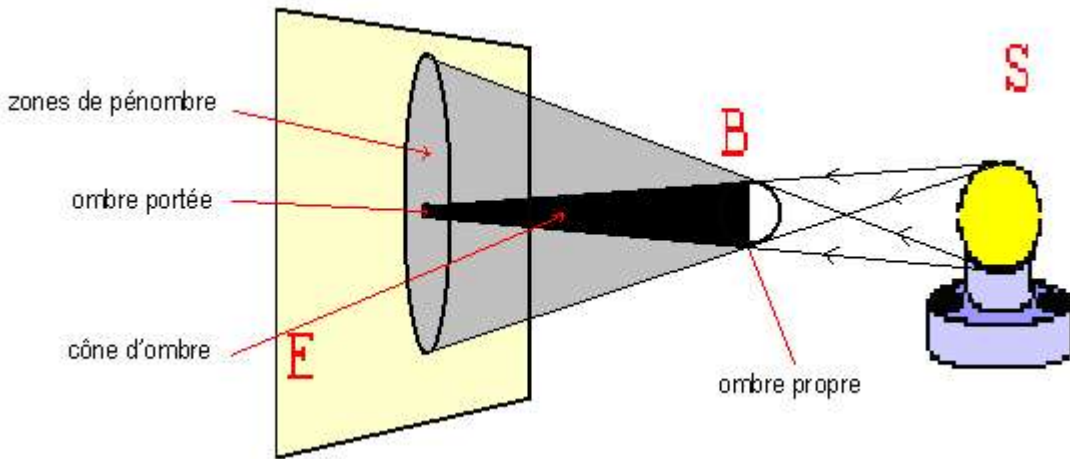
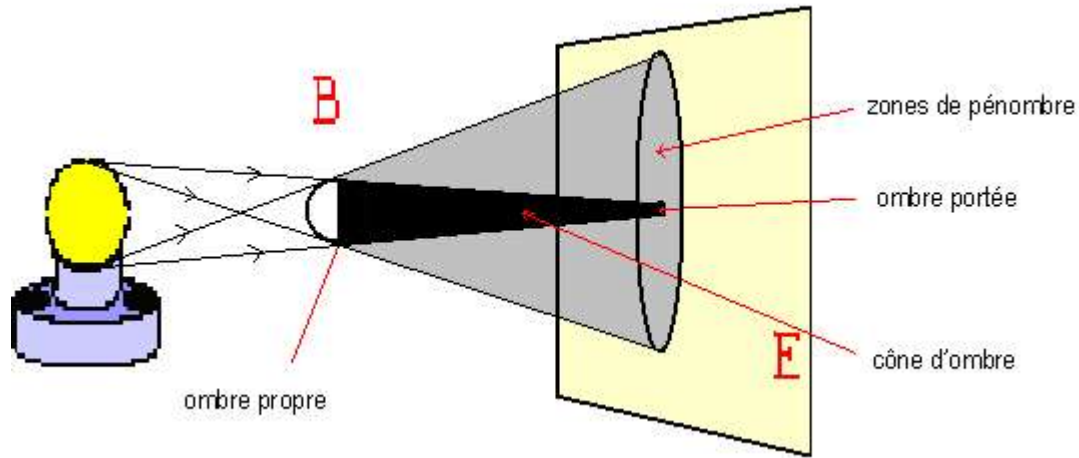
$$d \sim 9,46 \cdot 10^{11} \times 18 \cdot 10^2 \sim 170,28 \cdot 10^{13} \text{ km}$$

2. En quelle année cette étoile est réellement née ?

Elle nous est apparue en 1920, la lumière de cette étoile a mis 1800 années pour nous parvenir, cette étoile est donc née 1800 ans avant 1920 donc en 120.

Exercice 3

1. Tracer convenablement (avec soin) les rayons lumineux et les zones obtenues. S est une source étendue de lumière, B est une boule opaque et E est un écran.
2. Déterminer où sont sur le schéma :



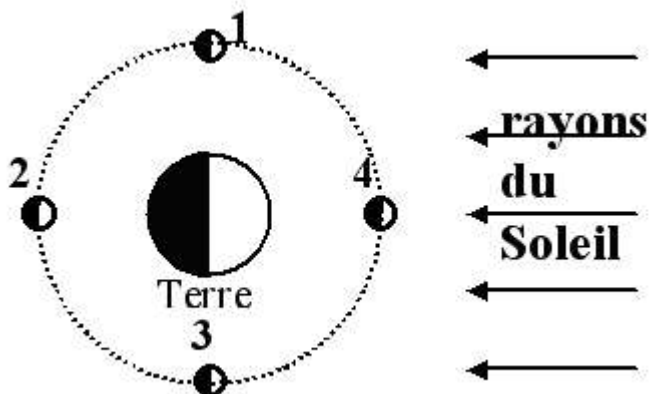
Exercice 4

1. Qu'appelle-t-on les phases de la Lune ?

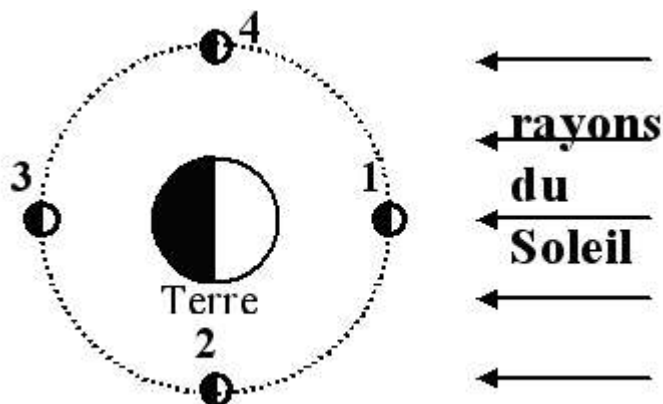
Vue de la terre, la Lune change d'aspect à chaque instant, ces aspects sont appelés les phases de la Lune.

2. Compléter le tableau ci-dessous

Le schéma ci-contre représente la rotation de la Lune autour de la Terre.



phase observée :				
position N° :	1	2	3	4
nom de cette phase :	Premier quartier de Lune	Pleine Lune	Dernier quartier de Lune	Nouvelle Lune



Le schéma ci-contre représente la rotation de la Lune autour de la Terre.

2. Compléter le tableau ci-dessous

phase observée :				
position N° :	1	2	3	4
nom de cette phase :	Nouvelle Lune	Premier quartier de Lune	Pleine Lune	Dernier quartier de Lune

3. Qu'appelle-t-on une lunaison et quelle est sa durée ?

La lunaison (moyenne) est l'intervalle de temps qui s'écoule en moyenne entre deux mêmes phases, elle dure environ 28 jours.

Exercice 5

1. Barrer les mauvaises affirmations.

~~La Lune tourne autour de la Terre en 24 heures, non en 28 jours.~~

La Lune présente toujours la même face à la Terre.

La Lune tourne autour de la Terre en 28 jours .

~~Une éclipse de Lune est l'ombre portée du Soleil sur la Lune, non en aucas , c'est la Lune qui passe dans le cône d'ombre de la Terre.~~

~~Dans la pénombre on ne voit pas la source de lumière, non ne la voit qu'en partie.~~

~~Dans la pénombre on voit entièrement la source de lumière, non ne la voit qu'en partie.~~

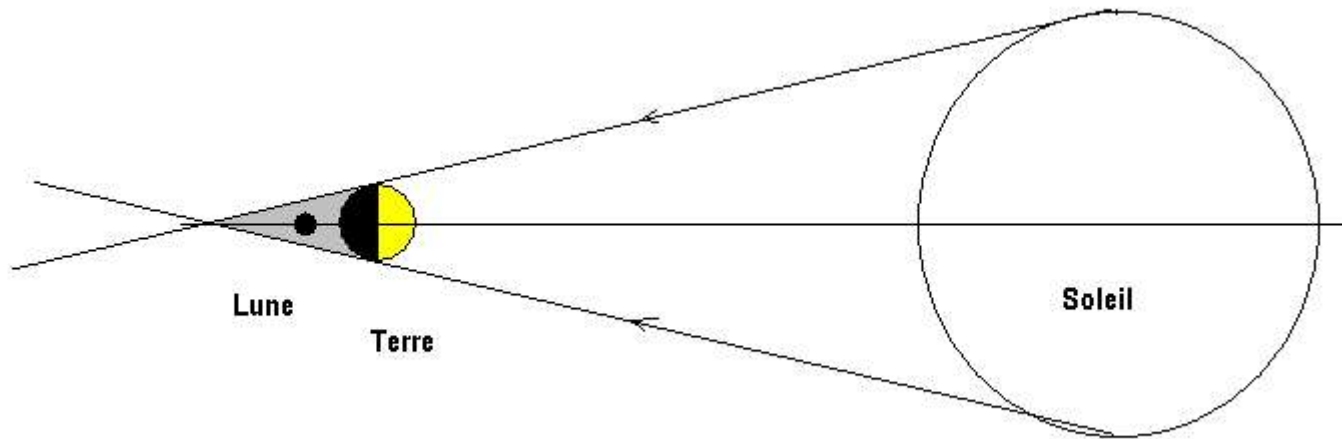
~~Une éclipse de Soleil est l'ombre portée de la Terre sur la Lune, non, c'est l'ombre portée de la Lune sur le Terre.~~

~~Une éclipse de Soleil se produit pendant la pleine Lune, non pendant la nouvelle Lune.~~

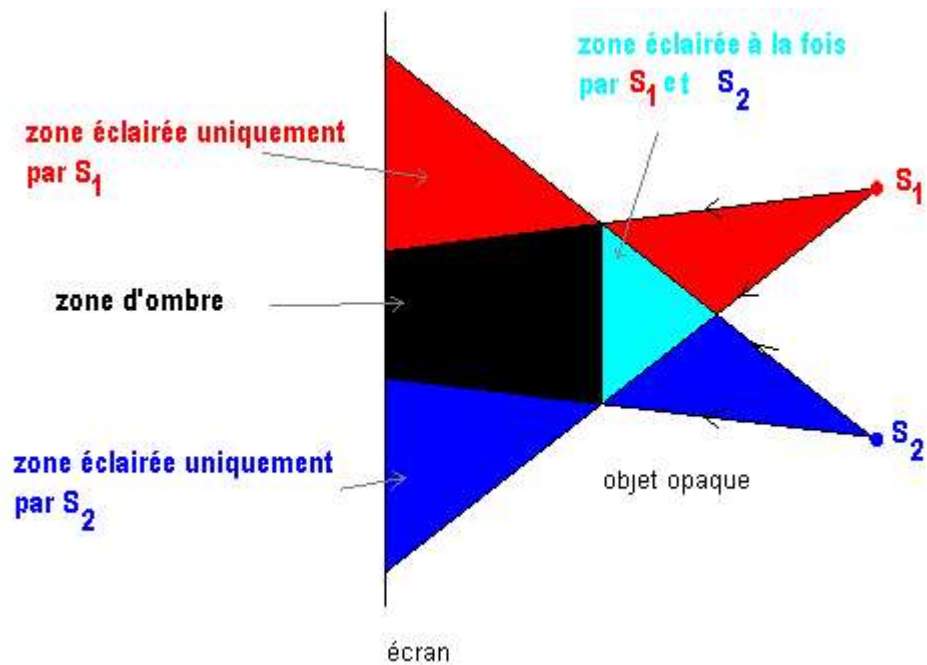
~~L'éclipse de Lune se produit pendant la nouvelle Lune, non pendant la pleine Lune.~~

[Pour en savoir plus.](#)

2. Représenter à l'aide d'un schéma une éclipse de Lune.



Correction de la variante



[Revenir à la correction](#)

Mesures légales (loi du 3 mai 1961)

Ces abréviations sont invariables au pluriel.

On abrège

- ampère(s), par A
- are(s), par a
- centiare(s), par ca
- centigramme(s), par cg
- centilitre(s), par cl
- centimètre(s), par cm
- décalitre(s), par dal
- décamètre(s), par dam
- décibel(s), par dB
- degré(s), par °
- degré(s) Celsius, par °C (25 °C)
- degré(s) Fahrenheit, par °F (80 °F)
- franc(s), par F (1 F, 357 F, 675,24 F)
- grade(s), par gr
- gramme(s), par g

- hectare(s), par ha
- hectogramme(s), par hg
- hectolitre(s), par hl
- hectomètre(s), par hm
- heure(s), par h (20 h, 20 h 30)
- jour(s), par j ou par d
- kilogramme(s), par kg (1 kg, 25,5 kg)
- kilomètre(s), par km
- kilomètre(s) par heure, par km/h
- kilowatt(s), par kW
- kilowatt(s)-heure, par kWh
- litre(s), par l
- mètre(s), par m, mètre(s) carré(s), par m², mètre(s) cube(s), par m³
- mètre(s) par seconde, par m/s
- millibar(s), par mbar
- millilitre(s), par ml
- millimètre(s), par mm
- minute(s), (angle) par '

- minute(s), (temps) par min
- quintal, quintaux, par q
- seconde(s) (angle), par "
- seconde(s) (temps), par s
- stère(s), par st
- tonne(s), par t
- volt(s), par V
- watt(s), par W

<http://www.dsi.univ-paris5.fr/typo.html>