

ASTRONOMIE La combinaison d'une « super Lune » et d'une éclipse est un événement rare

La Lune, star spectaculaire

Philippe Berry

Un tel événement n'était pas arrivé depuis 1982. Et le suivant n'est pas prévu avant 2033. Dans la nuit de dimanche à lundi, deux phénomènes astronomiques se produisent en même temps : une « super Lune » combinée à une éclipse totale.

› C'est quoi, une « super Lune » ? C'est quand la Lune se trouve le plus près de la Terre. Elle apparaît 14 % plus grosse et 30 % plus brillante. La raison : son orbite autour de la Terre n'est pas ronde, mais elliptique. Au plus près de notre planète (à 357 000 km, contre 406 000 km quand

elle se trouve au point le plus éloigné), elle a l'air plus volumineuse.

› C'est quoi, une éclipse de Lune ? C'est quand le Soleil, la Terre et la Lune sont alignés (dans cet ordre). Notre satellite passe alors dans l'ombre de la Terre. A la différence d'une éclipse de Soleil, la Lune ne disparaît pas. Elle s'assombrit d'abord puis rougeoie, éclairée par une partie des rayons du Soleil déviés par l'atmosphère terrestre.

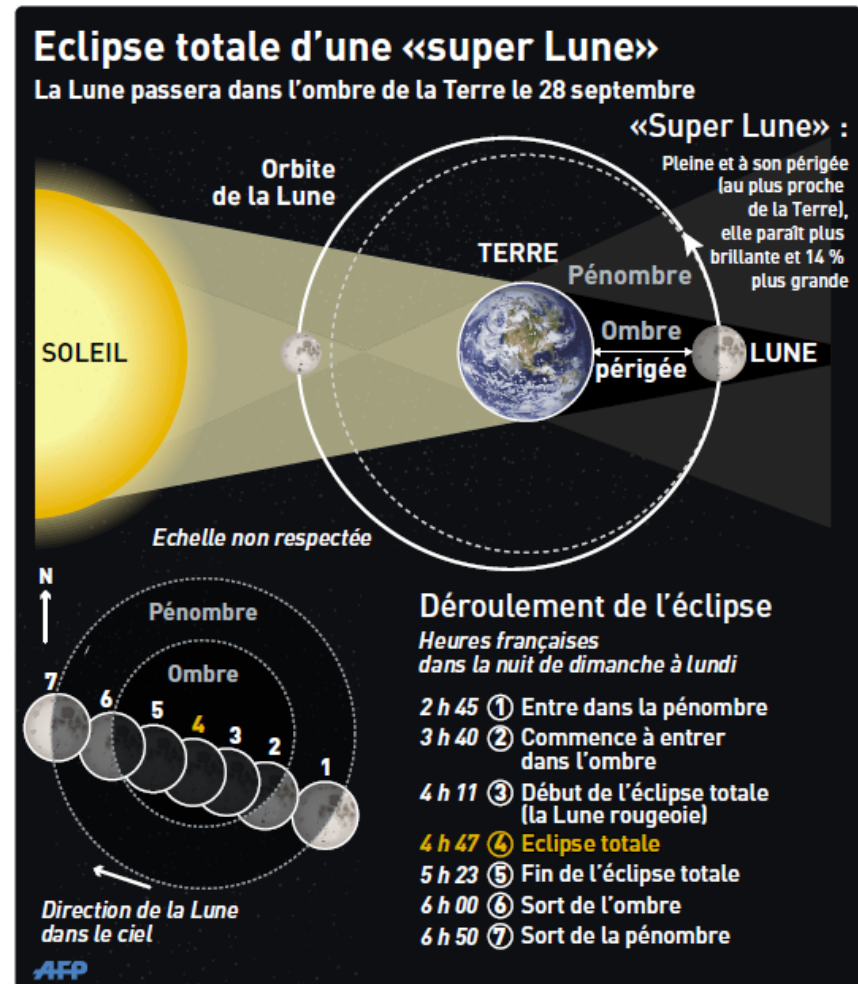
› Où peut-on voir le phénomène ? Dans plus de la moitié du monde, en Europe, en Afrique et en Amérique. Attention, en France, la Lune sera à environ à 28°, donc assez basse sur l'horizon. Mieux vaut choisir un point de vue bien dégagé.

› Quelles précautions oculaires prendre ? Aucune. A la différence d'une éclipse solaire, il n'y a pas de rayons dangereux. Il suffit de se lever vers 4 h, de prévoir une couverture et une paire de jumelles. ■

Sur 20minutes.fr

DIAPORAMA

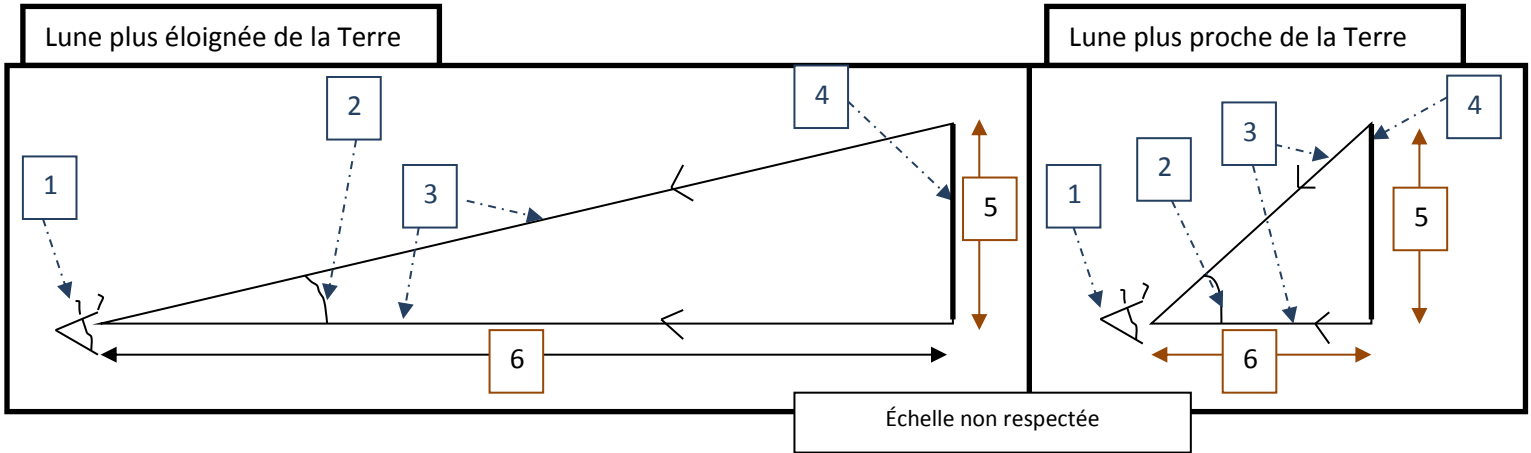
Les photos de l'infini et de l'au-delà sont dans «Qu'est-ce qu'espace?»



Le phénomène sera visible en Europe, en Afrique et en Amérique.

QUESTIONS

D'après l'article de journal, « *quand la Lune se trouve plus près de la Terre, elle apparaît plus grosse* », c'est-à-dire que l'angle sous lequel la Lune apparaît sur Terre est plus grand. Pour expliquer cela, répondre aux questions suivantes.



| | |
|---|--|
| 1 | œil d'un observateur sur la Terre |
| 2 | angle sous lequel la Lune apparaît sur Terre |
| 3 | rayons lumineux diffusés par la Lune |
| 4 | Lune |
| 5 | diamètre de la Lune |
| 6 | distance Terre-Lune |

- a. Nommer la figure géométrique observée sur les schémas ci-dessus :
- b. Comme le diamètre de la Lune est petit devant la distance Terre-Lune, on peut considérer que l'angle α sous lequel la Lune apparaît sur Terre est égal à : $\alpha = \frac{d}{D}$ avec d le diamètre de la Lune et D la distance Terre-Lune.

D'après cette relation mathématique : (cocher les cases correspondant aux bonnes réponses)

- si d diminue et D est constant, l'angle α : diminue ne varie pas augmente.
 - si D diminue et d est constant, l'angle α : diminue ne varie pas augmente.

- c. Au cours d'une année : (cocher les cases correspondant aux bonnes réponses)

- le diamètre de la Lune d : varie reste constant
 - la distance Terre-Lune D : varie reste constante
 - l'angle α sous lequel la Lune apparaît sur Terre : varie reste constant

- d. Faire une synthèse des réponses aux questions précédentes pour justifier l'affirmation de l'article de journal : « *quand la Lune se trouve plus près de la Terre, elle apparaît plus grosse* ».

.....

.....

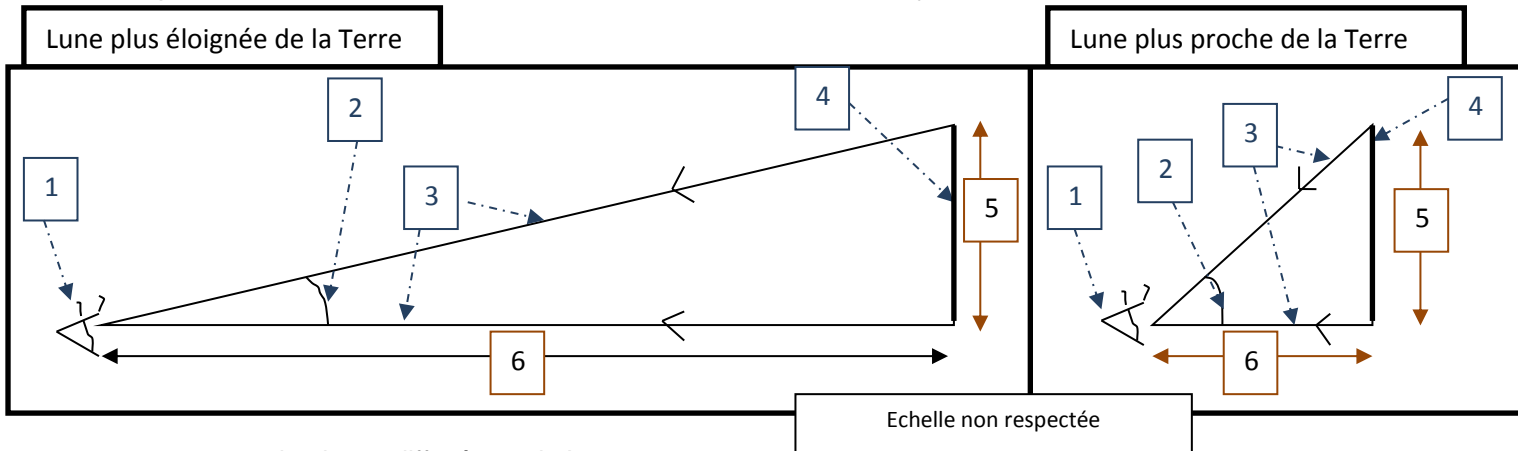
.....

QUESTIONS

Version 2 (niveau « confirmé », version plus ouverte que la première version)

1. D'après l'article de journal, « *quand la Lune se trouve le plus près de la Terre, elle apparaît 14 % plus grosse* ». Pour expliquer cela, répondre aux questions suivantes.

a. Compléter le schéma en reliant les numéros du schéma aux objets ou aux distances ci-dessous :



- 1 • rayons lumineux diffusés par la Lune
- 2 • Lune
- 3 • œil d'un observateur sur la Terre
- 4 • diamètre de la Lune
- 5 • distance Terre-Lune
- 6 • angle sous lequel la Lune apparaît sur Terre

b. Nommer la figure géométrique observée sur les schémas ci-dessus :

c. Comme le diamètre de la Lune est petit devant la distance Terre-Lune, on peut considérer que l'angle α sous lequel la Lune apparaît sur Terre est égal à : $\alpha = \frac{d}{D}$ avec d le diamètre de la Lune et D la distance Terre-Lune.

D'après cette relation mathématique : (cocher les cases correspondant aux bonnes réponses)

- si d diminue et D est constant, l'angle α : diminue ne varie pas augmente.
- si D diminue et d est constant, l'angle α : diminue ne varie pas augmente.

d. Au cours d'une année : (cocher les cases correspondant aux bonnes réponses)

- le diamètre de la Lune d : varie reste constant
- la distance Terre-Lune D : varie reste constante
- l'angle α sous lequel la Lune apparaît sur Terre : varie reste constant

e. Justifier l'affirmation de l'article de journal : « *quand la Lune se trouve le plus près de la Terre [à 357 000 km], elle apparaît 14 % plus grosse [que lorsqu'elle se trouve au point le plus éloigné à 406 000 km]* ». Pour cela, remplir le tableau suivant grâce à un calcul et aux réponses aux questions précédentes.

| | | |
|--|-------------|-------------|
| Distance D Terre-Lune (en km) | 406 000 | 357 000 |
| $1 / D$ | 1 / 406 000 | 1 / 357 000 |
| Rapport (en %) de l'angle α sous lequel la Lune apparaît sur Terre par rapport à sa valeur minimale | 100 | |

Conclusion :

.....

Version 3

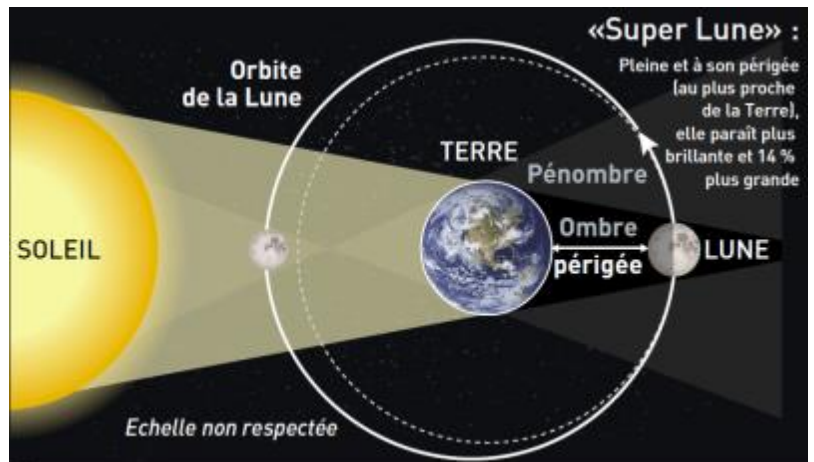
1. D'après l'article de journal, « *quand la Lune se trouve le plus près de la Terre, elle apparaît 14 % plus grosse* ». Justifier cette affirmation en utilisant notamment des données numériques présentées dans cet article. La démarche scientifique permettant de répondre à cette question devra être explicitée.

Il est noté que l'échelle du schéma représentant le Soleil, la Terre et la Lune n'est pas respectée.

a. En considérant la valeur de la vitesse de la Lune autour de la Terre constante durant l'éclipse et en utilisant les informations horaires concernant le déroulement de l'éclipse, montrer que l'échelle du schéma représentant le Soleil, la Terre et la Lune n'est effectivement pas respectée.

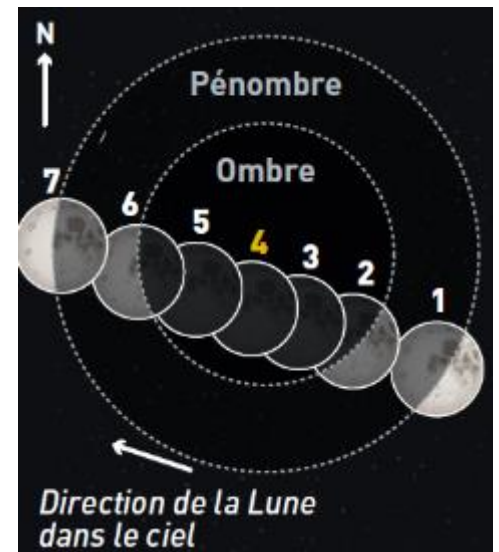
b. En recherchant les données manquantes sur Internet ou avec le professeur documentaliste, réaliser un schéma à l'échelle représentant le Soleil, la Terre et la Lune lors de l'éclipse, en précisant l'échelle utilisée.

c. Justifier pourquoi il est préférable de ne pas respecter l'échelle pour présenter ce schéma dans un article de journal.



2. Le schéma représentant l'ombre de la Terre, la pénombre et la trajectoire de la Lune dans le ciel est constitué de deux cercles délimitant l'ombre et la pénombre.

En utilisant les informations horaires concernant le déroulement de l'éclipse, montrer que cela ne devrait pas être deux cercles qui délimitent l'ombre et la pénombre.



3. D'après l'article de journal, il est noté qu'il n'y a pas de précautions oculaires à prendre lors d'une éclipse de Lune car « *à la différence d'une éclipse solaire, il n'y a pas de rayons dangereux* ». Critiquer cette phrase et expliquer de façon plus scientifique pourquoi il faut prendre des précautions oculaires lors d'une éclipse solaire mais que celles-ci ne sont pas nécessaires dans le cas d'une éclipse lunaire.

Il est possible d'utiliser les termes de sources primaires de lumière et d'objets diffusants pour répondre à cette question.

Remarque générale : il est également possible de critiquer le schéma ci-dessus de l'article de journal. En effet, il est noté dans la partie « Déroulement de l'éclipse » que dans la position 1, la Lune entre dans la pénombre alors que l'on voit sur le schéma que la moitié de la Lune est déjà dans la pénombre.