

AVEC NOS ÉLÈVES

Jeu n° 1. Trouver l'erreur

Pierre Causeret

Les photos proposées ci-dessous sont toutes truquées. On demande, pour chacune d'elles, de trouver l'erreur ou les erreurs qu'elle contient.



1. Croissant de Lune sur le port de St Usage (21).



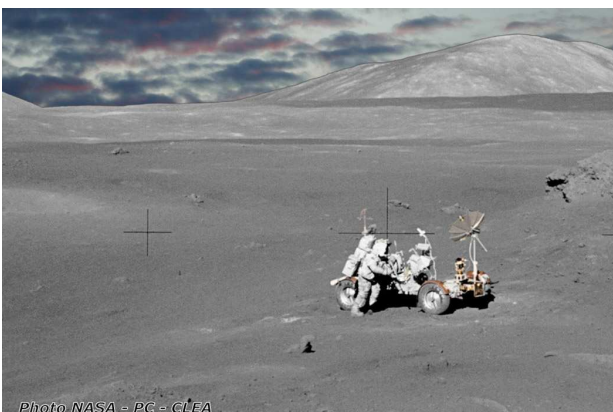
4. Croissant de Lune du soir.



2. Quartier de Lune sur la Saône.



5. Exploration lunaire (2).



3. Exploration lunaire (1).



6. Pleine Lune.

Et voici deux autres "photos" totalement fausses qui ne sont pourtant pas annoncées comme truquées :



7. Lune et Soleil au pôle Nord.



8. Phases de la Lune.

Solutions

Photo 1. On sait que la Lune et le Soleil ont quasiment le même diamètre apparent, un demi degré. On s'en aperçoit lors des éclipses de Soleil où la Lune cache exactement le Soleil. Sur l'image, la Lune est beaucoup trop grosse comparée au Soleil couchant.

Photo 2. La Lune est éclairée par le Soleil. Or, c'est le côté droit de la Lune qui est éclairé ici alors que le Soleil est situé à gauche sur la photo.

Photo 3. Il n'y a pas d'atmosphère sur la Lune et le ciel y est donc toujours noir...

Photo 4. Plusieurs étoiles se trouvent devant la partie non éclairée de la Lune. Une étoile plus proche que la Lune, cela ne s'est jamais vu... Deux photos ont été superposées, celle de la Lune était bien un croissant de Lune du soir.

Photo 5. Les noisetiers ne sont encore pas arrivés sur la Lune.

Photo 6. Trois erreurs sont visibles sur cette photo. La première est que la Lune ne peut pas se trouver dans la Grande Ourse. En effet, comme elle tourne autour de la Terre approximativement dans le plan de l'écliptique, elle est toujours proche des constellations du zodiaque et ne peut pas s'approcher de l'étoile Polaire comme ici.

Deuxième erreur, la Lune est trop grosse comparée à la Grande Ourse. En effet, sur la photo, la Lune tiendrait ici tout juste entre Dubhé et Mérahk, les deux étoiles de droite de la casserole alors que leur distance angulaire vaut en réalité 10 fois le diamètre de la Lune.

Enfin, troisième erreur, la pleine Lune est trop lumineuse pour que l'on puisse voir les étoiles faibles de la Grande Ourse comme celle de la tête et des pattes de l'ourse.

Photo 7. C'est une image que l'on a beaucoup vue sur Internet. Rappelons que la Lune et le Soleil, vus depuis la Terre, ont à peu près le même diamètre apparent. La Lune est ici plus de 10 fois plus grosse que le Soleil...

La deuxième erreur est dans l'orientation du croissant. On ne peut voir la Lune ainsi que du côté des tropiques et sûrement pas vers les pôles.

Photo 8. C'est une image qui est vendue avec la légende « Phases de la Lune ». Il suffit de connaître un peu la disposition des mers lunaires pour voir que deux des images sont truquées. À droite, il s'agit d'une vraie photo de la pleine Lune, avec la Mer des Crises tout en haut de l'image. Le nord de la Lune est donc situé à gauche et le sud à droite. Le terminateur (la limite jour-nuit) passe normalement à peu près par les pôles. Sur les deux images de gauche, il va d'est en ouest et non du nord au sud. Sur la photo du milieu, on le voit traverser la Mer des Crises, ce qui est totalement impossible.

Il s'agit donc d'une photo de la pleine Lune sur laquelle on a ajouté un masque noir mal placé. De plus, le terminateur est toujours net et irrégulier à cause des cratères alors qu'on le voit ici flou et régulier.

Une vraie photo de Lune gibbeuse, tournée pour que les mers soient disposées comme sur l'image 8. On voit que le terminateur ne traverse pas du tout les mêmes régions et n'est pas flou comme sur l'image truquée.



Jeu n° 2. Phase ou éclipse ?

Les photos qui suivent sont ici de vraies photos, non truquées. On demande, pour chacune d'elles, de trouver s'il s'agit d'une éclipse de Lune, d'une éclipse de Soleil, ou d'une phase de la Lune.



Photo 1.



Photo 4.



Photo 2.



Photo 5.

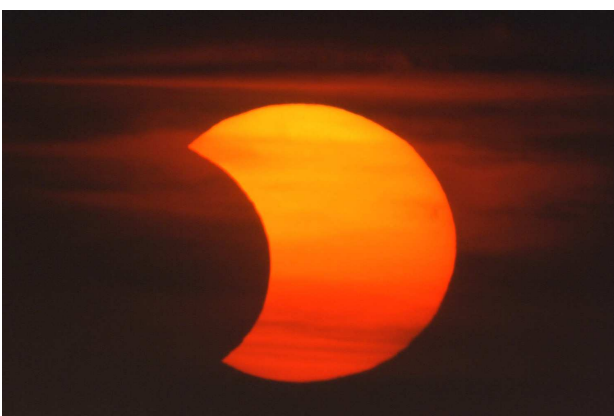


Photo 3.



Photo 6.

Solutions

Photo 1. Il s'agit de l'éclipse de Soleil du 11 août 1999, avant la totalité. La photo ressemble un peu à un mauvais dessin de croissant de Lune. Mais lorsque l'on voit la Lune en croissant, la limite jour-nuit a une forme de demi-ellipse et non d'arc de cercle comme ici. De plus elle devrait être irrégulière à cause du relief lunaire (voir CC 139 notions de base).

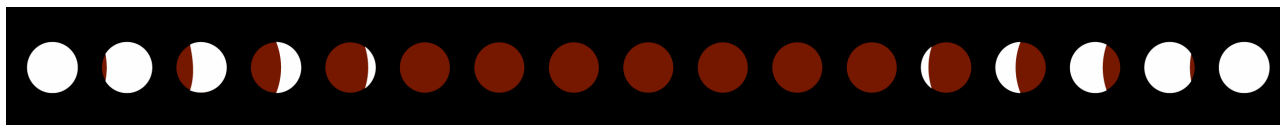
On peut vérifier avec un calque sur lequel on aura tracé des cercles de différents diamètres que la courbure du bord gauche du Soleil est la même que la courbure de l'astre qui cache le Soleil : Lune et Soleil ont presque le même diamètre apparent.

Photo 2. Phase (Lune gibbeuse). Il n'y a pas de confusion possible ici avec une éclipse.

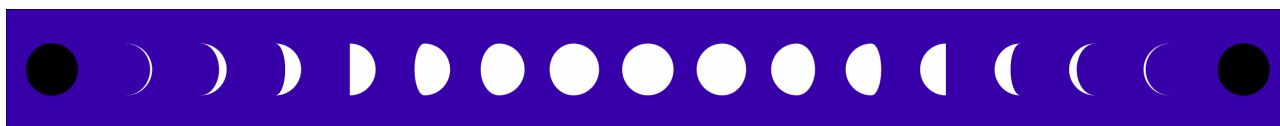
Photo 3. Éclipse de Soleil du 31 mai 2003. La forme du Soleil éclipsé ressemble à celle de la photo 1 à cette différence près que, le Soleil se levant, il apparaît aplati à cause de la réfraction atmosphérique.

Les bons dessins

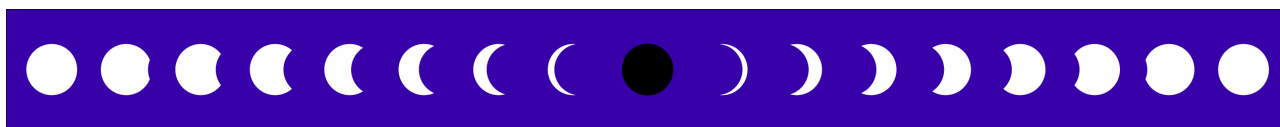
Pour bien comprendre les différences entre la forme d'une éclipse de Lune, d'une phase et d'une éclipse de Soleil, voici les formes correctes et leur évolution :



Éclipse de Lune (une image toutes les 15 minutes).



Phase de la Lune (une image tous les 1/16 de lunaison, soit tous les 1 j 20 h).



Éclipse de Soleil (une image toutes les 8 minutes).

Remue méninges

Quand on observe cette photo du système Terre-Lune prise par la sonde Galileo (déjà présentée dans le dernier numéro des Cahiers Clairaut), on peut se demander quelle est la phase de la Lune vue depuis la Terre. Question plus difficile qu'il n'y paraît au premier abord. Petite aide : sur l'image de la NASA, le diamètre de la Lune fait 114 pixels et celui de la Terre 400 pixels.

Merci à Jean-Luc qui avait apporté cette devinette à l'école d'été.
(solution p 23)

