

Les éclipses et les marées en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★



30 min

Objectif : Les éclipses et les marées

Vidéoprojection

Compétence visée (programme) : Expliquer le phénomène des éclipses et des marées



Nova te résume l'essentiel

- ▶ Nova te confie une mission spatiale : repère comment le Soleil, la Terre et la Lune s'alignent pour créer une éclipse.
- ▶ Une éclipse apparaît lorsqu'un astre cache la lumière d'un autre astre ou passe dans son ombre.

- Les marées sont les montées et les descentes de la mer, surtout liées à l'attraction de la Lune.

La leçon

Trois astres à bien distinguer

Pour comprendre les éclipses et les marées, commence par reconnaître les trois astres principaux. Le Soleil est une étoile : il produit sa propre lumière. La Terre est une planète qui tourne autour du Soleil. La Lune est le satellite naturel de la Terre : elle tourne autour de notre planète. La Lune ne fabrique pas de lumière. Elle paraît brillante parce qu'elle renvoie une partie de la lumière du Soleil. Selon la position de la Lune par rapport au Soleil et à la Terre, nous ne voyons pas la même partie éclairée : ce sont les phases de la Lune. Quand la face éclairée est tournée vers la Terre, on parle de pleine Lune. Quand la face éclairée n'est pas visible depuis la Terre, on parle de nouvelle Lune. Ces positions sont importantes, car les éclipses ne peuvent se produire que lorsque les trois astres sont presque alignés. Nova te donne une image simple : imagine une lampe, une balle et une petite bille. La lampe représente le Soleil, la balle représente la Terre et la bille représente la Lune. Dès qu'un

objet placé entre les autres bloque la lumière, il peut créer une ombre. Une éclipse est justement une histoire de lumière, d'ombre et d'alignement. Pour expliquer un phénomène, nomme toujours les astres dans l'ordre où ils se trouvent. Tu éviteras ainsi de les confondre.

| Les deux types d'éclipses

Nom de l'éclipse	Ordre des astres	Ce qui se passe
Éclipse solaire	Soleil, Lune, Terre	La Lune se place entre le Soleil et la Terre. Son ombre atteint une partie de la Terre et le Soleil semble caché.
Éclipse lunaire	Soleil, Terre, Lune	La Terre se place entre le Soleil et la Lune. L'ombre de la Terre recouvre tout ou partie de la Lune.

Comprendre l'éclipse solaire

Lors d'une éclipse solaire, la Lune est placée entre le Soleil et la Terre. Elle bloque alors une partie des rayons du Soleil et projette une ombre dans l'espace. Si cette ombre atteint une région de la Terre, les personnes qui se trouvent dans cette région peuvent voir le Soleil caché en partie ou complètement. L'éclipse solaire a lieu au moment de la nouvelle Lune, car c'est à ce moment-là que la Lune se situe du côté du Soleil. Pourtant, il n'y a pas d'éclipse solaire à chaque nouvelle Lune. La trajectoire de la Lune autour de la Terre est légèrement inclinée. La plupart du temps, l'ombre de la Lune passe au-dessus ou au-dessous de la Terre. Pour qu'une éclipse ait lieu, il faut donc que les astres soient très bien alignés. Tu peux décrire ce phénomène avec une phrase complète : « La Lune se place entre le Soleil et la Terre ; elle cache une partie de la lumière du Soleil et son ombre atteint une zone de la Terre. » Ne dis pas que le Soleil disparaît vraiment : il est seulement caché pour les observateurs situés dans l'ombre de la Lune. Il continue de briller et d'éclairer le reste du système solaire. Une éclipse solaire peut être partielle quand une partie du Soleil reste visible, ou totale quand le disque du Soleil paraît entièrement caché depuis un lieu précis. Le mot « paraît » est important : la Lune est beaucoup plus petite que le Soleil, mais elle peut le cacher depuis la Terre parce qu'elle est bien plus proche de nous.

| Suis le trajet de l'ombre pendant une éclipse lunaire

- Place d'abord le Soleil : il éclaire les deux autres astres.
- Place ensuite la Terre entre le Soleil et la Lune. La Terre bloque une partie de la lumière solaire.
- Repère l'ombre de la Terre : elle se forme du côté opposé au Soleil.
- Place la Lune dans cette ombre. La Lune reçoit alors moins de lumière du Soleil ou n'en reçoit plus directement.
- Conclue : il s'agit d'une éclipse lunaire, car c'est la Lune qui passe dans l'ombre de la Terre.
- Retrouve la phase de la Lune : une éclipse lunaire se produit lors de la pleine Lune, puisque la Terre est alors entre le Soleil et la Lune.
- N'oublie pas le cas particulier : même lors d'une pleine Lune, une éclipse n'a pas forcément lieu. Les trois astres doivent être presque alignés.

| Pourquoi la mer monte et descend

Les marées sont les mouvements réguliers de montée et de descente du niveau de la mer. Quand la mer atteint un niveau élevé, c'est la marée haute. Quand elle atteint un niveau bas, c'est la marée basse. Les marées sont surtout causées par l'attraction exercée par la Lune sur la Terre et sur les océans. L'attraction est une force qui attire les objets les uns vers les autres. La Lune attire l'eau

des océans : l'eau forme alors un renflement du côté de la Terre tourné vers la Lune. Un autre renflement se forme aussi du côté opposé. Comme la Terre tourne, les côtes passent successivement devant ces zones d'eau plus haute et plus basse. Elles connaissent donc des marées hautes et des marées basses. Le Soleil attire aussi la Terre et les océans. Son effet sur les marées existe, mais celui de la Lune est particulièrement important parce qu'elle est bien plus proche de la Terre. Les marées ne sont pas identiques partout. La forme des côtes, la profondeur de la mer et la présence de baies peuvent modifier la hauteur de l'eau et la vitesse à laquelle elle monte ou descend. Pour expliquer les marées, évite de dire que la Lune « aspire » la mer : elle attire l'eau grâce à une force. Nova retient cette phrase : la Lune attire l'eau, et la rotation de la Terre fait passer les côtes dans les zones de marée haute et de marée basse.

| Le lien entre les phases de la Lune et les grandes marées

Lors de la nouvelle Lune et de la pleine Lune, le Soleil, la Terre et la Lune sont presque alignés. Les attractions du Soleil et de la Lune agissent alors dans le même axe : les marées peuvent être plus marquées. Lors des quartiers de Lune, le Soleil, la Terre et la Lune forment plutôt un angle : les marées peuvent être moins marquées. Cette comparaison est valable lorsque l'on compare les

effets de l'alignement des astres ; la forme des côtes peut aussi changer ce que l'on observe dans un lieu.

Répondre avec précision comme un scientifique

Pour répondre à une question sur les éclipses, utilise une méthode en quatre étapes. Premièrement, repère l'astre qui éclaire : c'est toujours le Soleil. Deuxièmement, cherche l'astre placé au milieu. Troisièmement, indique quelle ombre se forme et quel astre est caché ou plongé dans l'ombre. Quatrièmement, donne le nom du phénomène. Par exemple, si l'ordre est Soleil, Terre, Lune, tu peux écrire : « La Terre est entre le Soleil et la Lune. Elle projette son ombre sur la Lune : c'est une éclipse lunaire. » Pour les marées, commence par nommer la Lune et son attraction. Ajoute ensuite que la rotation de la Terre fait passer les côtes devant des zones où l'eau est plus haute ou plus basse. Un schéma peut t'aider : trace le Soleil, la Terre et la Lune sous forme de cercles. Ajoute des flèches pour montrer la lumière du Soleil, puis une zone ombrée derrière l'astre qui bloque la lumière. Pour les marées, dessine la Terre entourée de deux renflements d'eau, l'un tourné vers la Lune et l'autre du côté opposé. Écris les mots importants : Soleil, Terre, Lune, lumière, ombre, attraction, marée haute et marée basse. Avec ces mots précis, ton explication sera claire pour Nova et très utile pour préparer l'entrée en 6e.

Exemples résolus

Identifier une éclipse grâce à l'ordre des astres

Énoncé. Les astres sont placés dans cet ordre : Soleil, Lune, Terre. Nomme le phénomène et explique-le.

1. Repère l'astre au milieu : c'est la Lune.
2. Observe que la Lune est entre le Soleil, qui éclaire, et la Terre.
3. Comprends que la Lune bloque une partie de la lumière du Soleil et projette son ombre vers la Terre.
4. Donne le nom du phénomène.

Résultat : C'est une éclipse solaire : la Lune se place entre le Soleil et la Terre et cache une partie de la lumière du Soleil.

Expliquer une marée haute

Énoncé. Une côte se trouve du côté de la Terre tourné vers la Lune. Explique pourquoi le niveau de la mer peut y être élevé.

1. Rappelle que la Lune exerce une attraction sur l'eau des océans.
2. Repère que la côte est située du côté proche de la Lune.
3. Explique que l'eau y forme un renflement.
4. Utilise le vocabulaire exact pour nommer le niveau élevé de la mer.

Résultat : Le niveau de la mer peut être élevé car la Lune attire l'eau des océans du côté tourné vers elle. Cette situation correspond à une marée haute.

Les astuces de Nova



Le mot du milieu

Nova retient l'astre placé au milieu : si la Lune est au milieu, c'est une éclipse solaire ; si la Terre est au milieu, c'est une éclipse lunaire.



Lumière d'abord

Commence toujours ton schéma par le Soleil : c'est lui qui envoie la lumière et qui permet de comprendre où se forme l'ombre.



Marée = attraction

Pour ne pas oublier, Nova associe « marée » à « Lune qui attire l'eau ». Ajoute ensuite la rotation de la Terre dans ton explication.

Mes exercices

1 Les mots de l'espace ★★☆☆

Complète chaque phrase avec le mot qui convient : Soleil, Terre ou Lune.

1. Le _____ produit sa propre lumière.
2. La _____ est le satellite naturel de notre planète.
3. La _____ tourne autour du Soleil.

2 Lumière et ombre ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. La Lune produit sa propre lumière.
2. Une éclipse est liée à une ombre.
3. Les marées correspondent aux montées et aux descentes de la mer.

3 Les bons alignements ★☆☆

Associe chaque ordre d'astres au bon type d'éclipse.

1. Soleil, Lune, Terre
2. Soleil, Terre, Lune