

ANNEXE 14 : Questionnaire sur les marées – Corrigé

1. Qui a découvert le fonctionnement des marées?

De nombreux scientifiques ont cherché à comprendre le fonctionnement des marées. Le grec Pytheas, dès le IV^e siècle avant Jésus-Christ, découvre que la marée était, d'une manière ou d'une autre, contrôlée par le mouvement de la Lune. À la même époque, Sélerrens de Babylone fait la même constatation en observant les marées du golfe Persique. Au cours des quelque 1700 ans qui ont suivi, diverses explications, parfois étranges, ont été avancées pour expliquer ce phénomène. L'arabe Zakariya al-Qwazwini (XIII^e siècle), par exemple, expliquait la marée montante comme étant due à l'expansion thermique de l'eau réchauffée par la Lune et le Soleil. L'Allemand Kepler (XVII^e siècle) croyait qu'il fallait chercher l'explication dans une force attractive de la Lune et du Soleil. L'Italien Galilée (XVII^e siècle) croyait plutôt que les marées étaient causées par l'effet combiné de la rotation de la Terre autour de son axe et de son mouvement orbital autour du Soleil. En 1687, Newton publie sa théorie de la gravitation. C'est Laplace qui, le premier, démontre mathématiquement en 1799 que la marée est générée par la Lune et par le Soleil et qui fournit une méthode pratique pour prédire les marées.

2. Qu'est-ce qui provoque les marées?

La force gravitationnelle de la Lune sur l'océan en premier lieu, puis celle du Soleil.

3. Est-ce la Lune ou le Soleil qui a le plus d'effet sur les marées?

La Lune.

4. Combien de marées y a-t-il quotidiennement dans un même endroit?

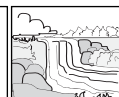
Deux, habituellement.

5. Qu'est-ce que l'amplitude d'une marée?

La différence de niveau entre la marée haute et la marée basse.

6. Pourquoi les marées de vive-eau sont-elles si spectaculaires alors que les marées de morte-eau ne le sont pas?

Lors d'une marée de vive-eau, le Soleil, qui se situe dans le même axe que la Lune et la Terre, ajoute sa force gravitationnelle à celle de la Lune. Lors d'une marée de morte-eau, le Soleil et la Lune sont à angle droit. La force gravitationnelle du Soleil atténue alors celle de la Lune.



ANNEXE 14 : Questionnaire sur les marées – Corrigé (suite)

7. Comment explique-t-on la marée haute d'un bord de l'océan alors qu'il y a une marée basse à l'autre extrémité de l'océan?

La force gravitationnelle de la Lune fait gonfler l'océan du côté de la Terre qui lui fait face. L'autre extrémité de l'océan subit donc une marée basse.

8. Pourquoi y a-t-il aussi une marée haute du côté de la Terre qui est le plus éloigné de la Lune?

La Lune exerce une attraction sur l'eau située du côté de la Terre lui faisant face. Mais elle exerce également une attraction sur la planète elle-même. Cette attraction est plus grande que celle exercée par la Lune sur l'eau située du côté opposé de la Terre. Lorsque la Lune exerce son attraction sur la Terre, une masse d'eau reste derrière et forme une marée haute sur le côté opposé à la Lune.

9. Pourquoi la matière solide des continents n'est-elle pas attirée par la Lune comme l'est l'eau des océans?

On ne voit pas les continents se soulever car c'est la Terre entière qui se déplace légèrement vers la Lune.

10. Au Canada, où retrouve-t-on les marées les plus hautes? Pourquoi?

Dans la baie de Fundy, parce que la baie est longue et en forme de V, l'eau n'a pas de place pour se répandre, alors elle monte très haut.

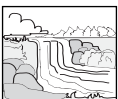
Remarque : La marée de la baie de Fundy est non seulement la plus haute au Canada, c'est la plus élevée au monde, suivie par celle du Mont-Saint-Michel en France.

11. Y a-t-il des marées au Manitoba?

Oui, à Churchill (baie d'Hudson)

12. Y a-t-il des marées au lac Winnipeg?

Oui, mais elles sont très faibles. Le changement quotidien du niveau de l'eau, appelé seiche, peut être provoqué par une différence locale de pression atmosphérique et non par la force gravitationnelle de la Lune.



ANNEXE 14 : Questionnaire sur les marées – Corrigé (suite)

13. Quels bénéfices apportent les marées?

Réponses possibles :

- *L'énergie marémotrice comme source d'électricité.*
- *Facilité de prendre la mer et de s'éloigner d'une côte dangereuse pour les marins.*
- *La marée montante apporte de nouvelles provisions de nourriture et d'oxygène. La marée descendante emporte les déchets et les boues excédentaires.*
- *Lorsque l'eau se retire, à la marée basse, elle laisse des proies faciles pour les oiseaux.*
- *Formation de plages.*

14. Quels sont les inconvénients des marées?

Réponses possibles :

- *Les algues et les animaux qui vivent dans la zone intertidale doivent passer régulièrement de la vie aquatique à la vie à l'air libre.*
- *Les terres inondées par l'eau salée sont inutilisables pour l'agriculture.*
- *Le littoral est usé par les vagues.*
- *Les débris laissés par la marée polluent les plages.*

15. Quels types de débris sont laissés par la marée?

De petits rochers, des galets, du gravier, du sable, du bois mort, des animaux morts.

16. Comment détermine-t-on le niveau de la mer standard?

(Le niveau moyen le plus haut + le niveau moyen le plus bas) ÷ 2

