

Les Marées

Enfin le phénomène des Marées décrypté pour vous. Il faut attendre le 17ème siècle pour trouver une explication scientifique au phénomène des marées. Auparavant, on parlait de "respiration animale", d'accès de fièvre. Certains attribuaient le flux de la mer à une intervention spéciale de la Providence permettant aux bateaux d'entrer dans le port du Havre.



10 QUESTIONS NAÏVES POUR TESTER VOS CONNAISSANCES

1- Où va la mer quand elle se retire ?

- au centre ?
- sur les côtes anglaises ?
- sur les côtes américaines ?

2- Pourquoi une grande différence de marée entre la Manche et la Méditerranée ?

- à cause du soleil ?
- en raison de la position nord sud ?
- à cause des ondes de marée ?

3- L'heure de marée est sensiblement la même à Brest, à Granville et à Cherbourg

- Vrai ? ou Faux ?

4- La mer monte et descend à quelle vitesse ?

- aussi vite
- descend plus vite
- monte plus vite ?

5- Les marées d'équinoxe sont les plus grandes marées

- à cause du soleil ?
- à cause de la lune ?

6- Comment peut-on prévoir l'heure et le coefficient des marées, long- temps à l'avance

- grâce aux mathématiques et à la physique ?
- grâce à l'observation des marins ?

7- Lorsque la mer est haute sur les côtes françaises de la Manche, comment est-elle en Angleterre ?

- basse ?
- haute ?

8- Mise à part la Méditerranée, les marées se passent de la même façon dans toutes les mers du monde

- Vrai ? ou Faux ?

9- La marée annoncée il y a quelques années comme la marée du siècle avait été "un flop" Pourquoi ?

- à cause d'une erreur de calcul ?
- à cause du temps ?
- pour une raison indéterminée?

10- La mer qui se déplace à la vitesse d'un cheval au galop dans la baie du Mont St Michel, c'est une légende.

- Vrai ? ou Faux ?

Après avoir lu le document, vous aurez des éléments de réponses

LA VITESSE DE LA MAREE dans la baie du Mont St Michel

La marée ne monte pas et ne descend pas régulièrement. Elle est soumise à la règle des douzièmes. Elle obéit ainsi à la loi des ondes.

Prenons une importante marée de vives eaux :

Durant la 1ère heure elle monte de 1/12e, elle atteint 1,30m

durant la 2ème heure elle monte de 2/12e 3,50m

" " " 3ème " " " de 3/12e 6,80m

" " " 4ème " " " de 3/12e 10,10m

" " " 5ème " " " de 2/12e 12,30m

" " " 6ème " " " de 1/12e 3,40m

DANS LA MANCHE

Lorsqu'on regarde la carte de la vitesse de la marée dans la Manche, on s'aperçoit qu'elle met 8 heures à remonter de Brest à Dunkerque. On peut voir également qu'elle ralentit quand le chenal se rétrécit.

LES ORIGINES DE L'EAU DE MER

La composition de l'eau de mer n'a pas changé depuis 3,5 milliards d'années. L'eau serait salée en dissolvant les éléments superficiels de l'écorce terrestre.

QUELLE EST LA REPARTITION DE L'EAU DISPONIBLE SUR NOTRE PLANETE?

Les chiffres sont vertigineux puisqu'ils sont de l'ordre du milliard de km³. Pour mieux comprendre la répartition entre les différentes sources d'eau de notre planète, imaginons que la totalité représente 670 litres. Voici la quantité d'eau de chaque source

Les océans 650 litres

(les 3/4 de la surface du globe terrestre)

les glaces polaires 15 litres

les eaux continentales (lacs et mers) 4,5 litres

L'eau dans l'atmosphère 75 millilitres

les précipitations annuelles 55 millilitres

le débit annuel des fleuves 20 millilitres

Les besoins annuels de l'homme et de son industrie 2 gouttes

DANS LA BAIE DU MONT SAINT MICHEL LA MAREE SE VOIT EN

ETENDUE

Quand la mer se retire, elle libère et découvre 25 000 ha d'herbus, de tange, de sable et de rivière.

DANS LA BAIE DU MONT SAINT MICHEL LA MAREE SE VOIT EN HAUTEUR

Imaginons un immeuble de 4 étages situé, au pied de la mer, là où la mer se retire au plus bas. 6 heures plus tard, à marée haute, l'immeuble serait submergé.

Quand vous irez au port de Granville, vous verrez la porte de l'écluse du port de pêche qui mesure 18 mètres de haut.

LE RYTHME DES MAREES SUR UNE JOURNEE

Dans la baie du Mont Saint Michel comme sur toutes les côtes de la Manche et de l'Atlantique, la mer monte et descend deux fois par jour.

C'est le rythme semi diurne.

La position de la lune par rapport à un lieu donné de la terre, ainsi que sa position par rapport au soleil, donne le rythme de la marée, le pouls de la mer. La mer monte en moins de 6 heures, ou légèrement plus :

c'est le flot

elle descend plus lentement en plus de 6h30

c'est le jusant

L'INFLUENCE DU VENT ET DE LA PRESSION ATMOSPHERIQUE SUR LES MAREES

La mer poussée par un fort vent du large s'avancera beaucoup plus sur la côte que par temps calme. Elle se retirera également de façon moins sensible. A l'inverse, un vent de terre freinera l'avancée de la mer et accentuera la marée basse.

Une basse pression atmosphérique aura pour résultat des hauteurs de marée plus élevées, jusqu'à 50 cm au dessus de la moyenne.

Inversement une haute pression atmosphérique diminuera la force de la marée, jusqu'à 25 cm en dessous de la moyenne.

Ainsi s'explique que des marées de vives eaux à coefficient moyen puissent provoquer des ravages sur la côte et que des marées exceptionnelles puissent se révéler décevantes du point de vue spectaculaire.

UNE JOURNEE LUNAIRE

La terre tournant sur elle-même, la position de la lune par rapport à un point donné du globe change dans la journée, donnant ainsi le rythme des marées.

Entre deux passages au zénith du Mont St Michel, il s'écoule 24h50 en période de vives eaux et autour de 26 h en mortes eaux.. C'est pourquoi, le décalage des horaires de marée d'une journée à l'autre est de 50 minutes à deux heures.

VOICI DEUX EXEMPLES :

Sur un mois

1- DEMI LUNE

Un jour où la lune exerce un minimum d'attraction,
période de mortes eaux,
0h30 : pleine mer
7h39 : basse mer la mer a mis 7h09 pour descendre
13h48 : pleine mer la mer a mis 6h09 pour monter
20h26 : basse mer la mer a mis 6h38 pour descendre
2h37 : pleine mer la mer a mis 6h11 pour remonter
Le cycle complet des deux marées a duré 26h07

2- PLEINE LUNE

la lune exerce le maximum d'attraction,
période de vives eaux
3h09 : basse mer
8h25 : pleine mer la mer a mis 5h14 pour monter
15h34 : basse mer.....la mer a mis 7h09 pour descendre
20h49 : pleine mer la mer a mis 5h15 pour monter
3h50 : basse mer la mer a mis 7h01 pour descendre

Le cycle complet des deux marées a duré 24h39.

Que remarque-t-on ?

Le pouls de la mer s'accélère quand l'attraction de la lune est maximale.

C'est le moment des mortes eaux, la mer monte plus vite qu'elle ne descend.

Ce phénomène s'accroît avec les vives eaux. Lorsque la mer est haute en début de matinée et en soirée, c'est que la mer est en vives eaux

LE CYCLE DES MAREES

COMMENT EXPLIQUERCE PHENOMENE DES MAREES ?

Il faut attendre le 17^{ème} siècle pour trouver une explication scientifique au phénomène des marées. Auparavant, on parlait de "respiration animale", d'accès de fièvre. Certains attribuaient le flux de la mer à une intervention spéciale de la Providence permettant aux bateaux d'entrer dans le port du Havre.

Depuis longtemps cependant, on avait remarqué de curieuses coïncidences entre le mouvement de la mer et le mouvement de la lune. Pline, dans son Histoire naturelle, note par exemple qu'à la pleine lune les mers se purgent.

La connaissance du phénomène des marées va commencer avec Newton (1642-1727) et sa théorie de la gravitation universelle :

"Tous les corps matériels s'attirent en fonction de leur masse et selon la distance qui les sépare."

C'est particulièrement vrai entre la terre et les astres. Comme la lune est l'astre le plus proche de nous, c'est elle qui exerce l'attraction la plus sensible : celle-ci se manifeste sur les eaux des océans.

LES MAREES DANS LA MANCHE : UN CAS PARTICULIER

A l'inverse des océans, les marées de la Manche ne sont pas engendrées directement par les

forces d'attraction de la lune et du soleil

Les marées de la Manche sont la conséquence des marées de l'Atlantique qui se propagent sous la forme d'une onde qui se va de Brest jusqu'à Dunkerque

Cette propagation dépend de la forme du rivage, des fonds marins.

Sur une carte, on peut voir les importantes variations d'amplitude des marées sur les côtes françaises, à quelques km de distance.

On voit aussi que les marées de la côte anglaise sont plus faibles. Cette différence est due à la rotation de la terre.

L'onde marée vient se réfléchir perpendiculairement contre la presqu'île du Cotentin, ce qui augmente considérablement son amplitude dans la baie du Mont St Michel.

RACONTE MOI LA MER

Raconte-moi la mer

Dis moi le goût des algues

Et le bleu et le vert

Qui dansent sur les vagues

La mer, c'est l'impossible, c'est le rivage heureux,

C'est le matin paisible quand on ouvre les yeux.

C'est la porte du large ouverte à deux battants,

C'est la tête en voyage vers d'autres continents.

C'est voler comme Icare au devant du soleil,

En fermant sa mémoire à ce monde cruel.

La mer c'est le désir de ce pays d'amour

Qu'il faudra découvrir avant la fin du jour.

Raconte-moi la mer

Dis moi ses aubes pâles

Et le bleu et le vert où tombent des étoiles.

La mer, c'est l'innocence du paradis perdu,

Le jardin de l'enfance où rien ne chante plus.

C'est l'écume et le sable toujours recommencés

Et la vie est semblable au rythme des marées.

C'est l'infinie détresse des choses qui s'en vont

C'est tout ce qui nous laisse à la morte saison.

La mer c'est le regret de ce pays d'amour

Que l'on cherche toujours et qu'on n'atteint jamais.

Raconte-moi la mer

Dis moi le goût des algues

Et le bleu et le vert

Qui dansent sur les vagues

Paroles de Claude Delecluse Musique de Jean Ferrat

POUR MIEUX COMPRENDRE LA DIVERSITE DES MAREES :

« l'onde marée »

"Soulevez un peu le bord d'une cuvette pleine d'eau et laissez retomber : cet ébranlement

entraîne une oscillation de l'eau et l'apparition d'ondes diverses. Dans le cas de la marée, les ondes qui apparaissent à la surface des océans sont d'autant plus diverses que l'ébranlement se reproduit chaque jour et jamais de la même façon. Ces "ondes initiales", comme les nomment les spécialistes qui en dénombrent une bonne cinquantaine dans le monde, se combinent de différentes façons et c'est leur résultante qu'on nomme l'onde marée.

Selon les lieux, cette onde marée n'aura pas du tout les mêmes caractéristiques. Si vous soulevez cette fois le bord d'une petite cuvette ronde bien pleine, puis le bord d'une grande cuvette carrée presque vide, vous verrez que les ondes qui se propagent à la surface de l'eau sont bien différentes dans les deux cas. Comme les cuvettes, chaque bassin maritime admet en fonction de sa taille et de sa configuration, une période d'oscillation particulière. Il va en quelque sorte filtrer les ondes qui se présentent et retenir celle avec laquelle il se trouve le plus en harmonie.

C'est pourquoi l'on rencontre des marées qui suivent le rythme de la lune, d'autres qui suivent le rythme du soleil (et dans ce cas elles surviennent chaque jour à la même heure) et bien entendu il existe toutes sortes de variantes. Enfin, des bassins ont une telle configuration qu'aucun rythme ne leur convient : la Méditerranée par exemple.

Lorsque l'écart entre la période d'oscillation propre au bassin et la période d'oscillation de l'onde marée est très faible, il se produit ce qu'on appelle un phénomène de résonance : l'onde a tendance à épouser complètement la forme d'oscillation propre au bassin et s'en trouve considérablement amplifiée : c'est ce qui explique en partie l'importance du marnage dans la baie du Mont St Michel."

Les mouvements de la mer Henri Lacombe Editions Doin.

PRINCIPAUX TYPES DE MAREE

Marée semi-diurne

2 marées hautes, 2 marées basses
la baie du Mont St Michel

Marée diurne

1 marée haute, 1 marée basse.
les îles du Pacifique

Marée mixte

tantôt 1 marée haute, 1 marée basse, tantôt 2.
Fort de France

Marée à inégalité diurne

également marées mixtes, avec inégalité entre 2 marées.
Djibouti

ET AILLEURS ?... UNE DIVERSITE ETONNANTE

L'observation des marées en différents points du globe font apparaître une diversité étonnante.

LE GOLFE DU MEXIQUE

Dans le golfe du Mexique comme dans le golfe du Tonkin, Il n'y a qu'une marée haute et une marée basse par jour. On dit que la marée est diurne

LES ILES DU PACIFIQUE

La plupart des îles du Pacifique et les côtes orientales d'Australie n'ont également qu'une marée haute et une marée basse par jour. Leur particularité est d'être à heure fixe toutes les douze heures. Sur ces côtes c'est donc le soleil qui donne le rythme

A FORT DE FRANCE

En Martinique, mais aussi sur beaucoup de côtes du Pacifique, à Venise également, c'est mixte. Tantôt il y a une marée haute et une marée basse par jour, tantôt il y en a deux.

A DJIBOUTI

Ce sont également des marées mixtes mais s'ajoute une inégalité entre deux marées.

AU LAC DE GENEVE

A Genève, il y a également des marées, faibles mais réelles, jusqu'à 20 cm. Là aussi s'exerce l'attraction de la lune et du soleil.

A AUCKLAND

En Nouvelle Zélande, à l'opposé de la Manche, comment se passent les marées ? Lorsqu'au Mont St Michel, ce sont les vives eaux, ce sont également les vives eaux à Auckland.

DANS LA BAIE DE FUNDY

Cette baie de la Nouvelle-Ecosse (Nouveau Brunswick) au Canada détient le record du monde de marnage : 18,50 m en vives eaux. Les formes et les dimensions de cette baie font qu'elle a une période d'oscillations naturelles qui convient presque parfaitement à l'onde lunaire semi-diurne.

En attendant la rédaction d'un article spécial sur le "Club" des plus grandes marées du monde, visitez les sites de nos amis du "Club" ... en cours de construction:

- La baie de FUNDY au Canada

[Hopewell Rocks](#)

LA VITESSE DE LA MAREE

Un cheval au galop ?

Le gonflement des masses d'eau des océans par l'attraction de la lune, aidée ou contrariée par le soleil, provoque une onde. Cette onde marée se propage au large de l'Atlantique à très grande vitesse : jusqu'à 720 km heure. A l'approche des côtes, où les profondeurs sont moins importantes, l'onde ralentit. Par contre son amplitude augmente car le volume disponible est réduit (le récipient est moins grand). Ensuite, la vitesse de l'onde marée dépend du relief sous-marin et de la configuration des côtes.

Dans la Manche, l'onde marée met 8 heures à remonter de Brest à Dunkerque, avec un fort ralentissement entre Cherbourg et l'île de Wight. Ceci explique le décalage de 2 bonnes heures entre les marées de St Malo et celles de Cherbourg.

Lorsque l'onde marée entre dans la baie du Mont Saint Michel, elle rencontre des fonds très plats. La succession de vagues fait place à une vague unique, à l'approche du rocher de Tombelaine, au moment des vives eaux. Cette vague unique entre d'abord dans le lit des rivières, forme le mascaret et envahit le fond de la baie du Mont Saint Michel, à une vitesse qui peut atteindre 10 km heure. Elle accélère encore lorsqu'elle entre dans le lit de la rivière de la Sélune, à la Roche Torin, et remonte encore plusieurs km.

LE MOUVEMENT DE LA MAREE ET LE PHILOSOPHE

« La mer en sa verdeur ! La mer incessamment dissoute, incessamment recommencée ! C'est le halètement de l'esprit sur la terre des hommes.

Il y a dans votre pensée, ce flux, ce reflux. Et vos brisants étaient les Institutions et les intérêts. Vous vous y êtes déchiré. Votre âme avait le goût des marées hautes quand l'époque penchait vers la morte-eau. On n'en a jamais fini avec le va-et-vient des sociétés entre le conservatisme et la révolution. C'est le mouvement de la marée. »

Extrait de "Stèle pour Lamennais" Editions libres Hallier 1978

LES COEFFICIENTS DE MAREE

Bulletins météo télévisés, agendas, pages météo de quotidiens ont pris l'habitude d'annoncer les coefficients de marées du jour. Mais à quoi correspond ce chiffre ?

Les coefficients de marées vont de 20 à 120

20 marée la plus faible de mortes eaux. Dans la baie du Mont St Michel, le marnage ne sera que de 4 m

45 marée de mortes eaux moyenne. Dans la baie, 5m de marnage.

70 petite marée de vives eaux: Dans la baie, 7 à 8m de marnage.

95 marée de vives eaux moyenne dans la baie, 11m de marnage

120 marée extraordinaire de vives eaux d'équinoxe 15m de marnage.

Comment calcule-t-on le coefficient de marée ?

"C'est le rapport de l'amplitude de marée instantané x 100 sur l'amplitude de vive eau moyenne d'équinoxe du lieu considéré".

Vous n'avez pas compris ? Si en relisant 10 fois vous n'avez toujours pas assimilé la définition, ne vous tapez pas la tête contre les murs. En suivant les explications qui précèdent, vous savez que le coefficient indique l'importance du marnage.

LE CYCLE DES MAREES SUR UN MOIS

UN CYCLE BIEN FEMININ

Le cycle des marées mensuel varie entre 27 et 29 jours

C'est un cycle lunaire, le temps que met la lune à tourner autour de la terre

Un mois lunaire va de 27 jours, 7 heures et 43 minutes à 29 jours 12 heures et 44 minutes.

Prenons un mois de mars x année:

3 mars : demi-lune, mortes eaux : faible oscillation, petit coefficient

10 mars : pleine lune, vives eaux : forte oscillation, "grandes marées"

17 mars : demi-lune, mortes eaux : petit coefficient

25 mars : nouvelle lune, vives eaux : oscillation moins importante que le 10

31 mars : demi-lune, mortes eaux : mais coefficient plus élevé que le 3.

Le cycle a duré 28 jours, ce qui correspond au mois lunaire

Jusqu'en juin les marées sont plus fortes en pleine lune.

De juillet à décembre les marées sont plus fortes en nouvelle lune.

Les marées d'équinoxe, en mars et septembre sont les plus fortes mais on peut avoir de grosses marées à d'autres moments.

Il y a souvent un décalage d'un ou deux jours entre l'attraction maximale de la lune et la

grande marée. Cela tient au fait que la Manche reçoit surtout l'onde marée de l'Atlantique, donc il y a un retard.

VIVRE DU FLUX ET DU REFLUX DE LA MER

Les métiers de la marée dans la baie du Mont St Michel

Hier, les pêcheurs à pied et les sauniers

La [pêche à pied](#)

Tirant parti du va et vient de la mer, en baie du Mont st Michel, beaucoup de familles ont vécu de la pêche à pied. Il s'agissait d'aller cueillir à marée basse poissons et coquillages apportés par le flux de la mer. C'était une profession, un gagne pain. Les amateurs locaux et touristes ont remplacé les professionnels aujourd'hui disparus.

Les salines

Dans la seule commune de Vains on ne comptait pas moins de 100 salines jusqu'à la fin du 18ème siècle, et de Granville à Courtils, quelques 250. Au temps où le sel était une denrée précieuse pour la conservation des aliments, à cette époque où l'impôt sur le sel, la fameuse gabelle, pesait sur la population, l'activité des salines était florissante. Les sauniers (ceux qui exploitaient les salines) ratissaient à marée basse le sable sur lequel le sel de l'eau de mer s'était cristallisé, à marée montante. Ce sable gorgé de sel était lavé à l'eau douce qui retenait mieux le sel que l'eau de mer. L'eau ainsi enrichie était chauffée dans des récipients de plomb sur des fours, s'évaporait pour ne laisser que le sel.

Métier de misère, pénible et peu rémunéré, que celui de saunier symbolisé par la révolte des nu-pieds, durement réprimée.

Aujourd'hui, les éleveurs de pré salé

Conséquence de l'ensablement de la baie, depuis 50 ans, les herbues ont gagné progressivement du terrain sur le sable et la tangué dans la baie du Mont St Michel. L'herbu est cet espace recouvert par la mer, seulement aux grandes marées. Il fournit diverses plantes appréciées par les moutons. Des éleveurs se sont spécialisés dans l'agneau de pré salé dont la viande est goûtée par les gastronomes. (Vous pouvez vous en procurer chez notre boucher-charcutier). Les éleveurs normands se sont regroupés pour obtenir l'appellation contrôlée du "Grévin", nom donné à l'agneau qui a brouté l'herbu.

REPONSES AUX 10 QUESTIONS

- 1- Au centre de l'Atlantique
- 2- A cause des ondes de marée
- 3- Faux : décalage de 2,5 heures entre Brest et Granville et de 1,5 h entre Granville et Cherbourg
- 4- La mer monte plus vite qu'elle ne descend
- 5- 5- A cause du soleil
- 6- Grâce aux mathématiques et à la physique
- 7- Haute
- 8- Faux
- 9- A cause du temps
- 10- C'est une légende qui dit quelque chose de vrai.

Illustration de la couverture : Philippe Gentil - Textes de Louis Malle

*Mise en page et impression par la maire de St-Jean-le-Thomas
Distribué par le Syndicat d'Initiative de St Jean-le-Thomas*