

LES MAREES

(Variation du niveau de la mer)

Lors des dernières grandes marées, alors que les bateaux risquaient de monter sur le quai, nous avons constaté une nouvelle fois que les hauteurs d'eau du petit matin étaient plus importantes que celles de la journée alors que le coefficient augmentait.

Le marin observe, constate et essaye de comprendre.

Quelques éléments de réponse :



exclusif CEB : l'homme qui marchait sur l'eau

Dès 330 avant JC, le Grec Pythéas lors de long voyage vers les Iles Britanniques observa alors des marées d'amplitude insoupçonnée dans le monde méditerranéen il constata :

- La marée est liée au mouvement de la Lune (Découverte fondamentale)
- 2 PM et BM par jour lunaire.
- L'amplitude de la marée dépend des phases de la Lune.

Rappel :

Mercredi 3 janvier 2018 :

PM à 05h 04/ 6.10 m /coef 106

PM à 17 h 35 / 5.97 m /coef 107

} déclinaison Lune : 20° , soleil:- 23 °]

On constate que la hauteur d'eau de la marée du soir est inférieure à celle du matin alors que le coefficient est supérieur.

Généralités :

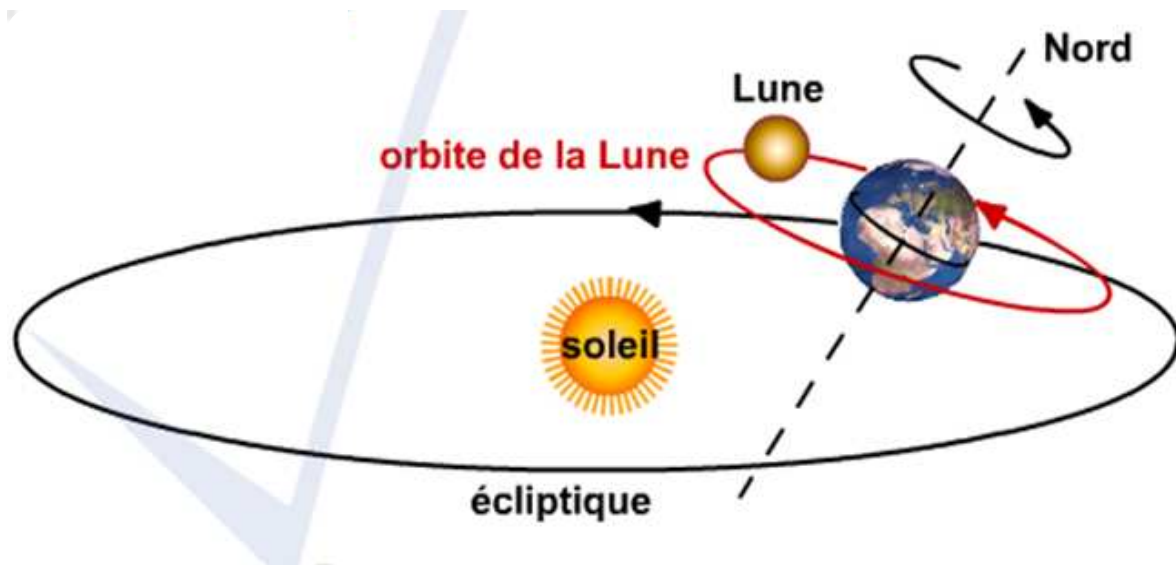
Le phénomène de la marée est une onde qui se déplace de manière périodique sous de nombreuses influences, les principales étant :

La force d'inertie générée par les mouvements orbitaux de la terre

L'attraction du soleil

L'attraction de la lune (l'action de la lune étant 2.5 fois supérieure à celle du soleil)

Les forces qui mettent en mouvement les particules et qui génèrent les ondes responsables des marées.

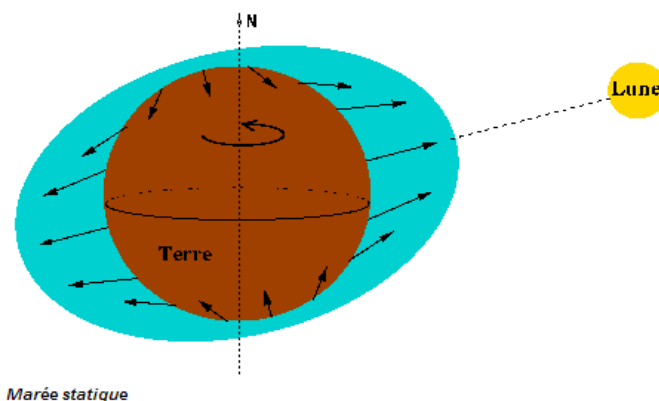


La terre tourne autour du soleil en 365 jours sur le plan de l'écliptique

La lune tourne autour de la terre en 29 jours 12 heures (Période synodique).

La terre tourne sur elle-même en 24 h 00 et la lune en 24 h 50

La marée statique



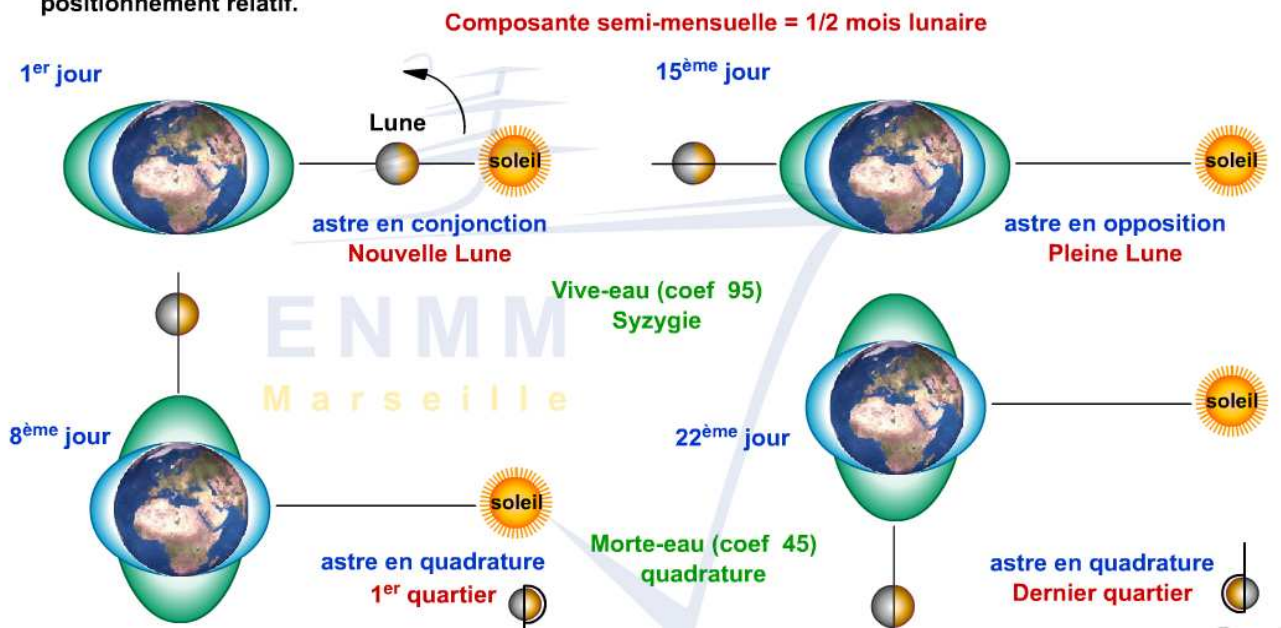
Du fait de la rotation de la terre autour de son axe, un observateur situé à sa surface observerait généralement deux pleines mers et deux basses mers par jour, l'une dans la

direction de l'astre, l'autre dans la direction opposée, les deux basses mers étant observées lorsque l'astre est à l'horizon.

Marée de vives eaux et de mortes eaux

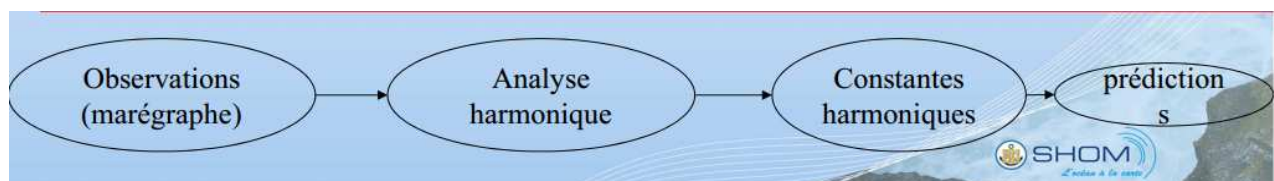
La marée étant générée par la Lune et le Soleil, les actions de ces deux astres peuvent s'ajouter ou se contrarier selon leurs positions relatives.

L'influence des forces génératrices de la Lune et du Soleil sur la masse liquide dépend de leur positionnement relatif.



Prédiction de la marée: Par la méthode des harmoniques depuis 1992.

Si l'on connaît les constantes harmoniques d'un port, on peut prédire la marée dans ce port. Les constantes harmoniques sont la carte d'identité de la marée dans un port



- La marée prédite ne tient pas compte des effets météorologiques dus à la pression atmosphérique, le vent et les vagues qui peuvent induire une surcote ou décote non négligeable (de 10-20 cm à + d'1 m lors de tempêtes).

+1 hPascal => -1cm sur la hauteur prédite

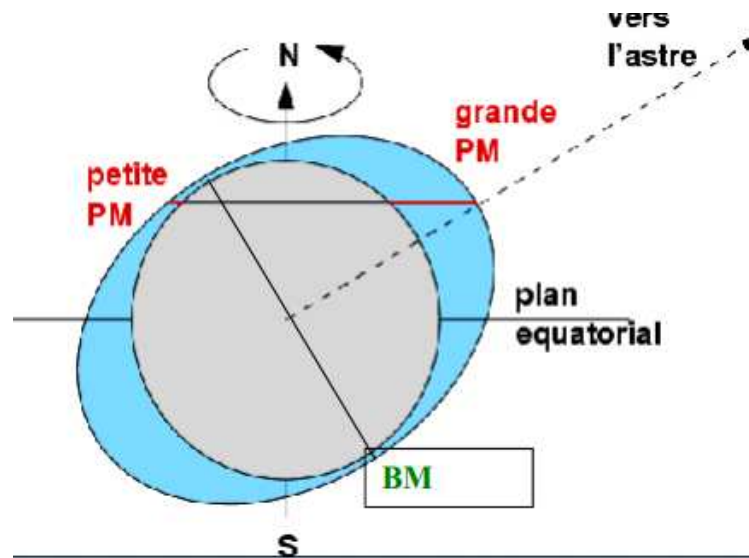
Le coefficient de marée (calculé pour BREST)

- Bien qu'utile, il est nécessaire de souligner le caractère très général de ce coefficient de marée. Il ne doit pas être utilisé pour des calculs précis de hauteur d'eau (Navigation). Il

permet de façon simple et rapide de connaître l'importance de la marée un jour donné et en particulier les dates des grandes marées.

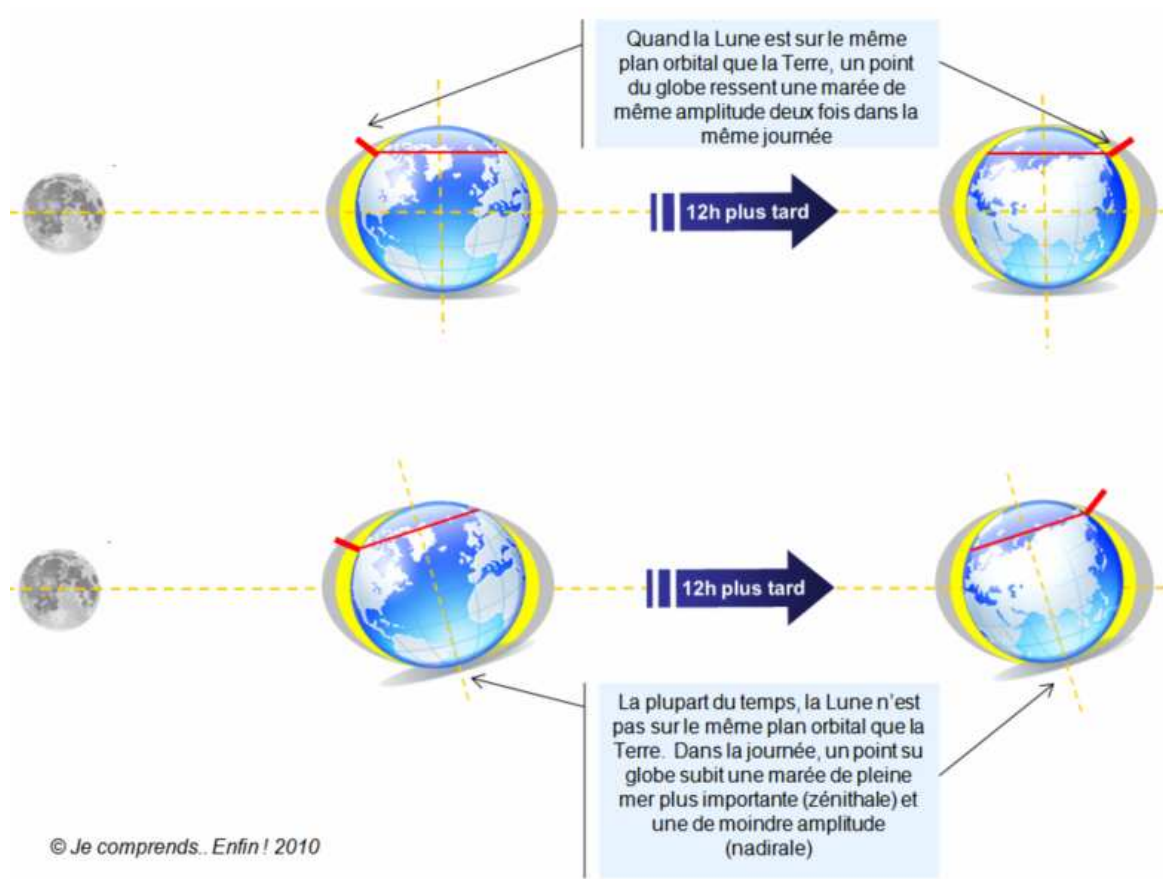
- Par exemple, pour un même coefficient donné, la hauteur d'eau prédite en un même port n'est pas la même ! En effet, les coefficients sont calculés seulement avec les composantes semi-diurnes de la marée. Or, les hauteurs prédites sont évidemment calculées à l'aide de toutes les composantes (diurnes, quart-diurnes, longues périodes,...)

Influence de la position de la lune et du soleil sur la hauteur de la marée



Les pleines-mers d'une même journée sont alternativement forte (au zénith) et faible (au nidi) ce qui crée une composante diurne à la marée.

On explique que, dans un même port, des hauteurs d'eau prédites correspondant à un même coefficient sont légèrement différentes par le fait que le coefficient est déterminé avec le marnage semi-diurne qui, lui, est calculé en ne tenant compte que des ondes semi-diurnes, alors que les hauteurs d'eau prédites sont calculées en prenant en compte toutes les ondes



Conclusion:

Le soleil, la lune et la terre ne tournant pas sur le même plan orbital (sauf exceptionnellement au moment des équinoxes), les deux marées d'une même journée ne se ressemblent pas (composante diurne de la lune), ce qui explique les différences de hauteur entre la nuit et le jour pour un coefficient proche (rappel le coefficient de marée ne tient compte que de la composant semi diurne de la marée). Le phénomène étant périodique, à Pornic, la hauteur d'eau de la nuit (marée zénithale) est supérieure à celle de la journée (marée nadirale).

En conséquence "les coques en bois" doivent continuer à veiller la nuit !!!

Nota : Pour rédiger cette petite information, je me suis largement inspiré des sites suivants:

- http://dept.navigation.enmm.free.fr/les_marees.swf
- http://refmar.shom.fr/documents/10227/146428/Voineson%26Jan_Journees-REFMAR-2013.pdf
- <http://www.shom.fr/les-activites/activites-scientifiques/maree-et-courants/marees/>
- <http://www.ifremer.fr/lpo/cours/maree/index.html>