

LA MARÉE

La marée est un phénomène façonnant les côtes qui lui sont soumises. L'existence même de la « grève » (plus correctement appelée estran ou zone intertidale, littéralement zone de balancement des marées) est due à l'alternance des marées. De plus, la distribution des organismes vivant sur l'estran, leur comportement et, pour certains, leur rythme de vie sont directement liés à la marée. Si le phénomène peut paraître simple à appréhender au premier abord, il s'avère en fait très complexe ; il reste cependant possible d'expliquer une bonne partie des rythmes de marées, observables à l'échelle annuelle, de manière assez simple.

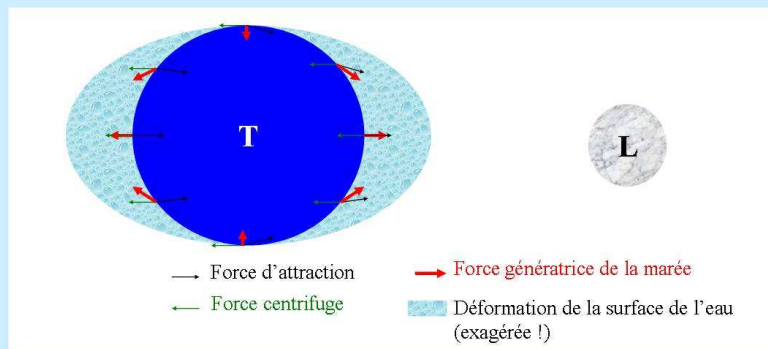


Quelles forces génèrent la marée ?

La marée est un phénomène astronomique. Deux forces principales permettent d'expliquer simplement la marée :

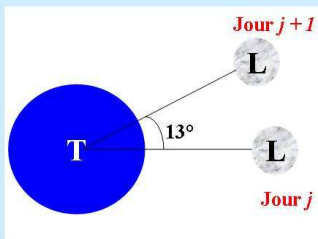
- 1) *l'attraction gravitationnelle* entre la Terre, la Lune et le Soleil
- 2) une *force centrifuge* maintenant un équilibre dans le système Terre-Lune. La Terre et la Lune peuvent être considérées comme un système tournant autour d'un centre de gravité commun. Dans ce système, une force dite *centrifuge* vient équilibrer la force d'attraction entre la Terre et la Lune (sans laquelle la Lune serait déjà entrée en collision avec la Terre !).

La *force génératrice de la marée* est la résultante de ces deux forces. Comme on le voit sur la figure, sur laquelle la marée est symbolisée par une lentille d'eau entourant la Terre, on observe une marée haute à la fois « face » Lune et « à l'opposé ». Ceci explique le fait que, dans la plupart des cas, les côtes subissent 2 marées hautes et 2 marées basses par jour (*marée semi-diurne*).



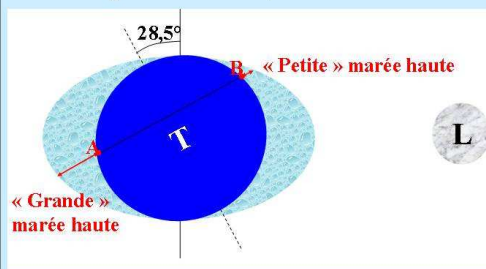
Pourquoi des marées correspondantes de 2 jours consécutifs sont-elles séparées d'environ 50 min ?

Cela correspond au temps nécessaire à la Terre pour « rattraper » la Lune. La Terre tourne sur elle-même en environ 24 h. Pendant ce temps, la Lune s'est un peu déplacée, d'un angle de 13° avec sa position de la veille. Pour que la Terre se retrouve dans la même position par rapport à la Lune que le jour précédent, il lui faut parcourir ces 13° , ce qui lui prend 50 min !



Pourquoi 2 marées hautes (ou basses) d'une même journée n'ont-elles pas la même amplitude ?

La *déclinaison terrestre* en est la raison. En effet l'axe de rotation de la Terre fait un angle d'environ $28,5^\circ$ avec la verticale.



Les points A et B sont à la même latitude et correspondent donc à la position d'un même observateur à 12 h d'écart.

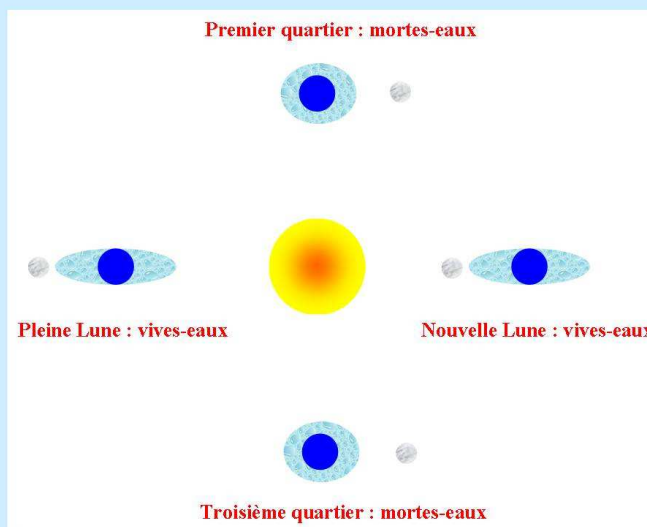
Pourquoi l'amplitude des marées varie-t-elle au cours d'un mois ? Le cycle mortes-eaux/vives-eaux.

Jusqu'ici, nous sommes parvenus à expliquer la marée uniquement en prenant en compte la Terre et la Lune. Maintenant, le Soleil entre en jeu...

Si l'on considère les trois astres dans un plan, lorsqu'ils sont alignés (*syzygie*), la force d'attraction du Soleil s'ajoute à celle de la Lune : le *marnage* (différence de hauteur d'eau entre pleine mer et basse mer) est important, ce sont des marées de vives-eaux. Lorsque les 3 astres forment un angle droit (*quadrature*), le marnage est faible, ce sont des marées de mortes-eaux.

Les vives-eaux ont donc lieu *aux alentours* de la pleine Lune, et les mortes-eaux *aux alentours* de la nouvelle Lune. En effet, il y a toujours un décalage entre les phases de la Lune et les marées correspondantes, décalage appelé *âge de la marée*.

Deux marées particulièrement grandes sont observées deux fois par an : *les marées d'équinoxe*. Là encore, c'est la position du Soleil qui est importante (mais il faut cette fois s'imaginer les astres dans 3 dimensions...). Aux équinoxes (fin mars et fin septembre), le soleil croise le plan de l'équateur et son action est maximale. A l'inverse, aux solstices d'été (fin juin) et d'hiver (fin décembre), la déclinaison de la Terre est maximale par rapport au Soleil et les marées seront particulièrement faibles.



Pourquoi est-ce que je peux encore observer d'autres variations ? Tout s'explique...mais ça se complique !

Les facteurs pouvant influencer la marée sont encore nombreux. Il reste de *nombreux facteurs astronomiques* (par ex. les variations de la distance Terre-Lune au cours du mois et de la distance Terre-Soleil au cours de l'année, etc) faisant que les marées ne sont pas reproductibles d'une année sur l'autre. La *topographie* locale va considérablement influencer la marée (par ex. les marées sont accentuées dans les Baies ouvertes). Enfin, les *conditions météorologiques* influencent elles aussi les hauteurs d'eau (l'eau monte plus facilement en situation dépressionnaire qu'en cas d'anticyclone).

