

Quelques mots au sujet de Dame la Lune

Elle a un diamètre de 3476 Km (près d'un quart de celui notre planète) et tourne autour de la Terre sur une orbite elliptique de 356'000 Km en périégée et 406'000 Km en apogée.

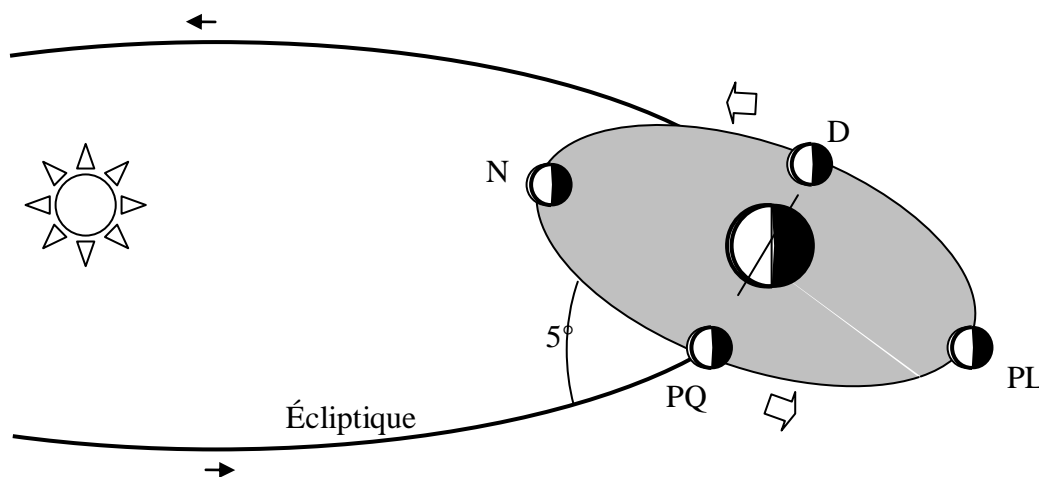
Le plan de cette orbite lunaire fait avec celui de la Terre un angle d'environ 5° . Le passage de notre satellite sur le plan de l'orbite terrestre se nomme un **noeud** (ascendant ou descendant), une notion bien utilisée en agriculture par exemple.

La Lune met 27 jours, 7 heures, 43 minutes et 12 secondes pour effectuer sa rotation autour de la Terre, ce qui est appelé sa **période sidérale**. Pour l'observateur terrestre, la Lune aura parcouru sur son chemin toutes les constellations zodiacales. Chaque jour, elle se lève quelques 50 minutes plus tard, modifiant d'autant l'heure des marées, comme le savent les marins.

La combinaison du mouvement de la Lune autour de la Terre et du chemin parcouru par notre planète sur son orbite autour du Soleil font que le temps nécessaire à ce que les trois astres se retrouvent sur la même phase (p. ex. pleine lune) est de 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 3 secondes, ce qui se nomme la **période synodique** de la lune.

La période synodique est donc d'environ 2 jours supérieure à la période sidérale. C'est cette période qui est utilisée dans les calendriers lunaires pratiqués par de nombreuses civilisations.

Citons par exemple les Gaulois, avec une année de 13 mois lunaires de 28 jours ($13 \times 28 = 364$ jours, ce qui est assez proche de l'année solaire).



Écliptique et plan de rotation de la lune

NL = nouvelle lune
PQ = premier quartier
PL = pleine lune

Lorsque les positions relatives des trois astres sont proches, la Lune nous montre sa face obscure et nous ne la voyons donc pas. La période dite de **Nouvelle Lune** dure environ 4 jours, deux avant et deux après la nouvelle lune théorique.

Lorsque notre satellite se sépare d'un angle suffisant du Soleil (vers l'Est pour nous), on voit apparaître le premier croissant de Lune. C'est la phase croissante de la Lune.

Après une semaine, on se trouve en période dite de **premier quartier**. La Lune est visible pendant l'après-midi et pendant le début de la nuit, se levant comme nous l'avons vu chaque jour un peu plus tard.

Encore une autre semaine et nous sommes en phase de la **Pleine Lune**, l'astre nous accompagne toute la nuit.

Puis vient la phase décroissante de la Lune et, sept jours plus tard, nous sommes au **dernier quartier**. La Lune se lève à l'est vers minuit et reste encore visible la matinée.

A noter au passage l'étymologie du mot semaine qui vient du latin *septimana*, période consécutive de sept jours, ce qui correspond à un quartier de lune, comme nous le retrouvons ci-dessus.

Force est de constater pour le navigateur, que notre satellite est visible en même temps que le soleil pendant pratiquement 14 jours par mois. On aurait donc grand tort de ne pas utiliser cette possibilité de déterminer en astronavigation notre position par une paire de droites de hauteurs simultanées de ces deux astres du ciel.

Dame la Lune tourne sur elle-même en une période de rotation correspondant exactement à sa période de translation autour de la Terre. De ce fait, elle nous présente toujours la même face, ce qui ne relève pas du hasard.

Il y a en effet une interaction entre les deux astres, à mettre sur le compte de l'importante force gravitationnelle de la Terre.

Lorsque le Soleil, la Terre et la Lune se retrouvent sur un même axe, on parle d'alignement, voire de conjonction. Si le plan de l'orbite de la Lune n'était pas incliné de quelques 5° par rapport à celui de l'écliptique, il y aurait forcément un alignement tous les 14 jours, une fois lors de la nouvelle lune, la suivante lors de la pleine lune.

De fait, cette situation ne se présente vraiment que tous les six mois environ et ce sera le cas la nuit du 03 mars 2007 où nous pourrons observer une éclipse totale de la Lune peu avant minuit. Gageons que les marées seront très vives.

Nous avons vu que pour qu'il y ait **éclipse**, il faut que Soleil, Terre et Lune se trouvent pratiquement sur un même alignement, une éclipse ne pouvant donc avoir lieu que lors d'une nouvelle ou pleine lune.

Lors d'une **éclipse de soleil**, l'ombre de la (nouvelle) lune se note sur la surface de la Terre. Dite éclipse peut être totale ou partielle.

Sur Terre, la bande de visibilité d'une éclipse de soleil totale n'excède pas quelques centaines de kilomètres. Elle n'est donc pas visible en tout lieu.

L'**éclipse de lune** est due au passage de notre satellite dans le cône d'ombre de la Terre. Le diamètre de notre planète étant plus important que celui de la Lune, le cône d'ombre produit par la Terre est assez grand pour obscurcir l'entier de la surface de la Lune et le phénomène est visible depuis toutes nos latitudes.

Le phénomène dure environ 200 minutes, dont 60 de phase d'obscurcissement total.

Nous constatons que globalement les mouvements des astres concernés sont assez complexes. En fait, il faut attendre **près de 19 années** pour retomber sur un ciel avec les mêmes astres, occupant des positions relatives pratiquement identiques.

Ces connaissances du temps n'étaient pas ignorées des anciens, même au néolithique. Des sites astronomiques comme Stonehenge et tant d'autres sur la planète l'ont bien montré.

Par ailleurs, il y a à peine quelques siècles les calculs des marées se basaient encore sur ce cycle.

Cela signifie-t-il que les éphémérides et tables de marées de 1989 seraient utilisables pour l'année 2008 ? Malheureusement, si nous voulons l'exactitude exigée par une navigation sérieuse ce n'est pas véritablement le cas. En effet la durée du cycle n'est pas un chiffre parfaitement rond et il ne faut pas négliger les phénomènes de précession, nutations et de libration lunaire, ni le ralentissement de la révolution de la Terre sur son axe.

On citera cependant le terme de **l'épacte** qui est le nombre de jours qu'il faut ajouter à l'année lunaire pour qu'elle soit égale à l'année solaire. Ce nombre varie d'une année à l'autre et sur le cycle de 19 années indiqué ci-dessus. Pour les années à venir on retiendra les valeurs suivantes :

2008	21j	2013	18j	2018	13j	2023	08j
2009	04j	2014	28j	2019	24j	2024	19j
2010	15j	2015	09j	2020	06j	2025	02j
2011	26j	2016	20j	2021	17j	2026	11j
2012	18j	2017	03j	2022	27j	2027	21j

On doit donc soustraire le nombre de l'épacte du 31 décembre pour connaître la date de la nouvelle lune et en ajoutant la durée du mois lunaire (période synodale), soit en chiffre rond 29 ½ jours, on obtient la date de la de la nouvelle lune suivante et ainsi de suite. Il existe bien entendu un instrument appelé calendrier lunaire et qui permet, au moyen de deux échelles concentriques et circulaires de connaître les phases de la Lune de l'année entière.

Par contre, l'astronavigateur peut toujours se passer de chronomètre et se situer en longitude et en latitude par la **méthode** dite des **distances lunaires**, un sujet que je vous propose d'approcher dans un prochain bulletin, à moins d'avoir tout prochainement le plaisir de vous retrouver dans un cours régional.