

Les phénomènes astronomiques périodiques

Sommaire :

I. Alternance des phases de la Lune

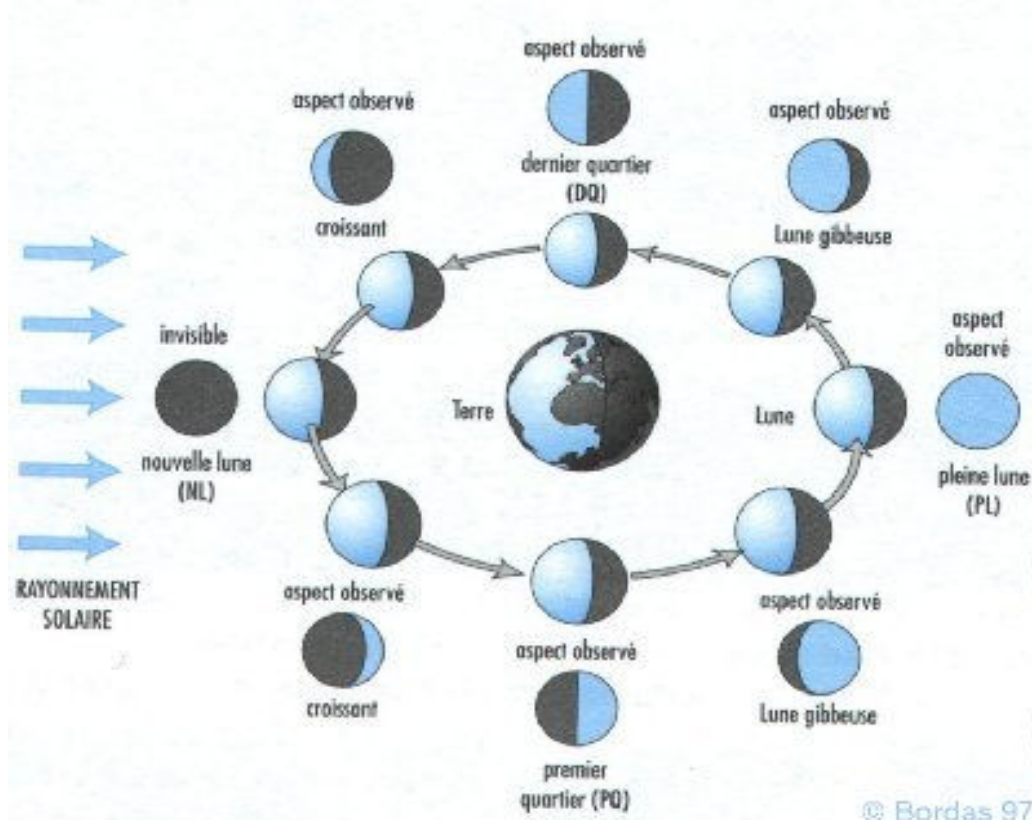
II. Alternance des saisons

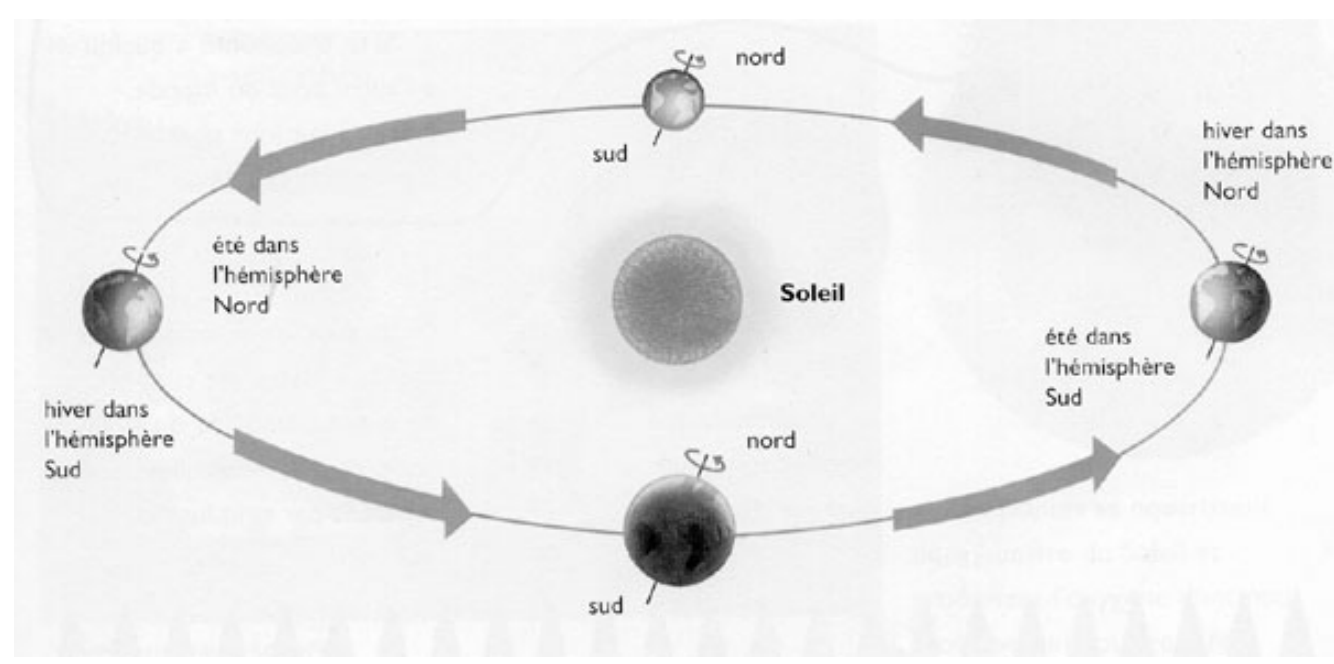
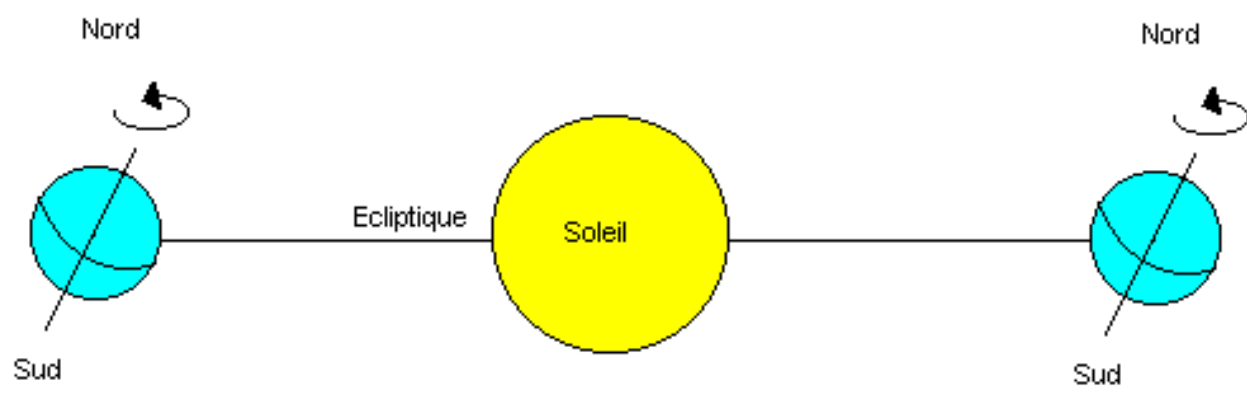
III. Alternance des jours et des nuits

I) alternance des phases de lune

Comme toute sphère éclairée par une source lumineuse lointaine, la lune montre toujours une moitié lumineuse brillante (celle tournée vers le soleil) et une moitié sombre. C'est la partie éclairée de la lune, visible, visible pour nous à un moment donné que nous voyons briller dans le ciel. Quand la Lune se trouve à peu près entre le Soleil et la terre, elle tourne vers cette dernière sa moitié sombre, et on ne la voit pas : on appelle cette phase la *nouvelle lune*. Au contraire, quand la Terre se trouve à peu près entre le Soleil et la Lune, celle-ci nous présente sa moitié éclairée : elle est *pleine*.

Entre ces deux situations extrêmes, l'aspect de la Lune passe par une série de phases : *croissant* de plus en plus épais, puis quartier, puis Lune *gibbeuse*. Après la pleine lune, la série se déroule à l'envers jusqu'à la nouvelle lune suivante : le bord éclairé est toujours situé vers le Soleil, c'est à dire vers l'ouest, tant que la Lune grossit, et vers l'est quand elle diminue (ainsi, vu de l'hémisphère Nord, lorsqu'elle « croît » elle affecte la forme d'un D, et celle d'un C lorsqu'elle « décroît », d'où le surnom de menteuse qu'on lui donne parfois). Lorsque la Lune est en fin décroissant, le reste de sa surface nous apparaît faiblement éclairé. Cette *lumière cendrée* vient de la Terre : c'est de la lumière solaire renvoyée par notre atmosphère et ses nuages. La lumière cendrée est donc « clair de Terre » sur la Lune !





II) alternance des saisons

L'inclinaison de l'axe de la Terre par rapport à son orbite autour du Soleil, appelée « obliquité de l'écliptique », est le facteur décisif dans la succession des saisons. C'est à cause de cette inclinaison que le rayonnement solaire favorise alternativement l'hémisphère nord et l'hémisphère sud. C'est ainsi que le zénith va et vient au fil de l'année d'un tropique à l'autre.

Au début de l'été, le 21 juin, le Soleil se trouve à la verticale au-dessus du tropique du Cancer, à 23,5° de latitude nord. C'est le solstice d'été, le jour où le soleil semble repartir sur ses pas et repartir vers le sud. Ce jour-là, le Soleil reste visible durant 14 heures au niveau du cercle polaire arctique, mais ne se lève pas du tout sur le cercle polaire antarctique. A cette époque de l'année, l'hémisphère nord reçoit davantage d'énergie que l'hémisphère sud.

Au début de l'automne, le 23 septembre, le Soleil est au zénith juste au-dessus de l'équateur. Le jour et la nuit ont la même durée partout sur la planète. Tandis que le soleil disparaît pour 6 mois du pôle nord, il restera levé pendant 6 mois au pôle sud.

Le début de l'hiver, le 21 décembre, est marqué par le solstice d'hiver. Le zénith a atteint le tropique du Capricorne. C'est à présent dans l'hémisphère sud que les jours sont plus longs que les nuits, et que l'énergie reçue est donc plus importante que dans l'hémisphère nord. Le Soleil reprend alors sa route vers le nord, pour atteindre l'équateur le 21 mars, date du début du printemps. Le cycle se répète tous les 365,25 jours : la durée d'une année terrestre.

Une orbite elliptique

Les déplacements du zénith modifient l'apport d'énergie aux différentes latitudes selon le rythme saisonnier. De ce fait, les zones d'anticyclones et de vents se déplacent, elles aussi, vers le nord ou le sud tout au long de l'année. L'orbite de la terre autour du Soleil n'est pas circulaire mais forme une ellipse, dont le foyer est le soleil. La distance entre la Terre et son étoile se modifie donc pendant l'année.

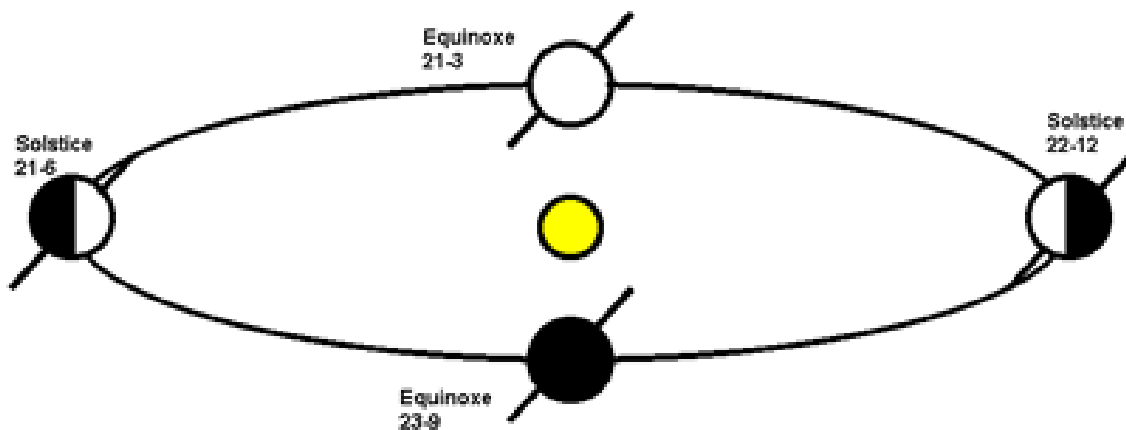
Au début du mois de janvier, la planète Terre arrive à sa plus petite distance du soleil, la périhélie, à 147 100 000 kilomètres. Au début du mois de juillet, elle atteint son point le plus éloigné, l'aphélie, et se trouve alors à 152 100 000 kilomètres du Soleil. Selon la deuxième loi de Kepler (cf. fin), la révolution de la Terre autour du Soleil est d'autant plus rapide que la distance entre les deux corps célestes est réduite. Sa vitesse est donc plus grande lorsqu'elle se rapproche du soleil, durant l'hiver boréal que durant l'été. En conséquence, la moitié chaude de l'année dure près de huit jours de plus que dans l'hémisphère sud. Toutefois la proximité plus étroite du Soleil pendant l'été austral a pour résultat qu l'ensoleillement y est supérieur de 3 ou 4 % à celui de l'été boréal. Les différences de climat solaire entre l'été et l'hiver sont donc plus marquées dans l'hémisphère nord.

Orbite erratique

Le rythme des saisons n'est pas reproduit régulièrement chaque année. En effet, il est soumis à des fluctuations cycliques : l'ellipse dessinée par l'orbite de la terre oscille entre une forme très allongée et une forme presque circulaire. De plus, l'inclinaison de l'axe de la terre varie entre 21,8° et 24,4°.

III) Alternance des jours et des nuits

La terre tourne sur elle-même en 23 heures, 56 minutes et 4 secondes environ par rapport aux étoiles (*jour sidéral*). Comme elle se déplace aussi autour du soleil, il lui faut tourner un peu plus sur elle-même, pour que le soleil se retrouve dans une même direction : cette nouvelle période constitue le *jour solaire*, de durée variables selon l'époque de l'année, mais en moyenne plus long d'environ 4 minutes que le jour sidéral. Le *jour civil* est un jour solaire moyen dont la durée est égale à 24 heures exactement, avec origine à minuit.



Première et deuxième loi de Kepler : 1° Les orbites des planètes sont des ellipses dont le soleil occupe l'un des foyers.

2° Les aires balayées par le rayon vecteur joignant le centre du Soleil au centre d'une planète sont proportionnelles au temps employé à les décrire.

Sources : Encyclopédie Axia Hachette, Encyclopédie Thema Larousse, Encyclopédie de la nature Hachette, Dictionnaire encyclopédique « grand Larousse ».