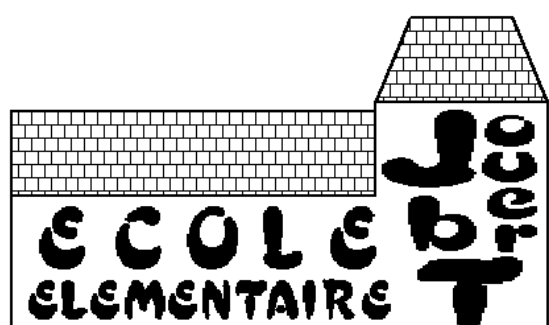


# SCIENCES

## FICHES DE COURS

C

M



2 rue de la commanderie  
89500 Villeneuve sur Yonne  
03 86 87 01 86



# SOMMAIRE SCIENCES

## MOUILS n°01

| reçue                    | expliquée                | apprise                  | sue                      | numéro   | titre                                     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 01 | L'univers                                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 02 | Le système solaire                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 03 | La conquête spatiale                      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 04 | Les sondes lointaines                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 05 | Le satellite Lune                         |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 06 | La planète Terre                          |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 07 | Le jour et la nuit                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 08 | Les saisons                               |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 09 | Les marées                                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 10 | Se repérer sur terre                      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 11 | Structure de la Terre                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 12 | Les séismes                               |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 13 | Le volcanisme                             |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 14 | L'énergie                                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 15 | Les énergies carbonées                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 16 | L'énergie nucléaire                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 17 | L'énergie hydraulique                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 18 | L'énergie solaire                         |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 19 | L'énergie éolienne                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 20 | L'énergie du vivant                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 21 | L'énergie géothermique                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 22 | Classification sommaire des êtres vivants |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 23 | L'évolution                               |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 24 | Le squelette                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 25 | Les os                                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 26 | Les muscles                               |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 27 | Le mouvement                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 28 | Les 5 sens : l'œil                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 29 | Les 5 sens : l'ouïe                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 30 | Les 5 sens : l'odorat                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 31 | Les 5 sens : le goût                      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 32 | Les 5 sens : le toucher                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 33 | La respiration                            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 34 | La circulation sanguine                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 35 | Le système digestif                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 36 | Les dents                                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 37 | La digestion                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fiche 38 | La reproduction                           |

# L'UNIVERS SCIENCES

## FICHE n°01



*photo de l'univers prise depuis le système solaire*

### L'ASPECT DE L'UNIVERS

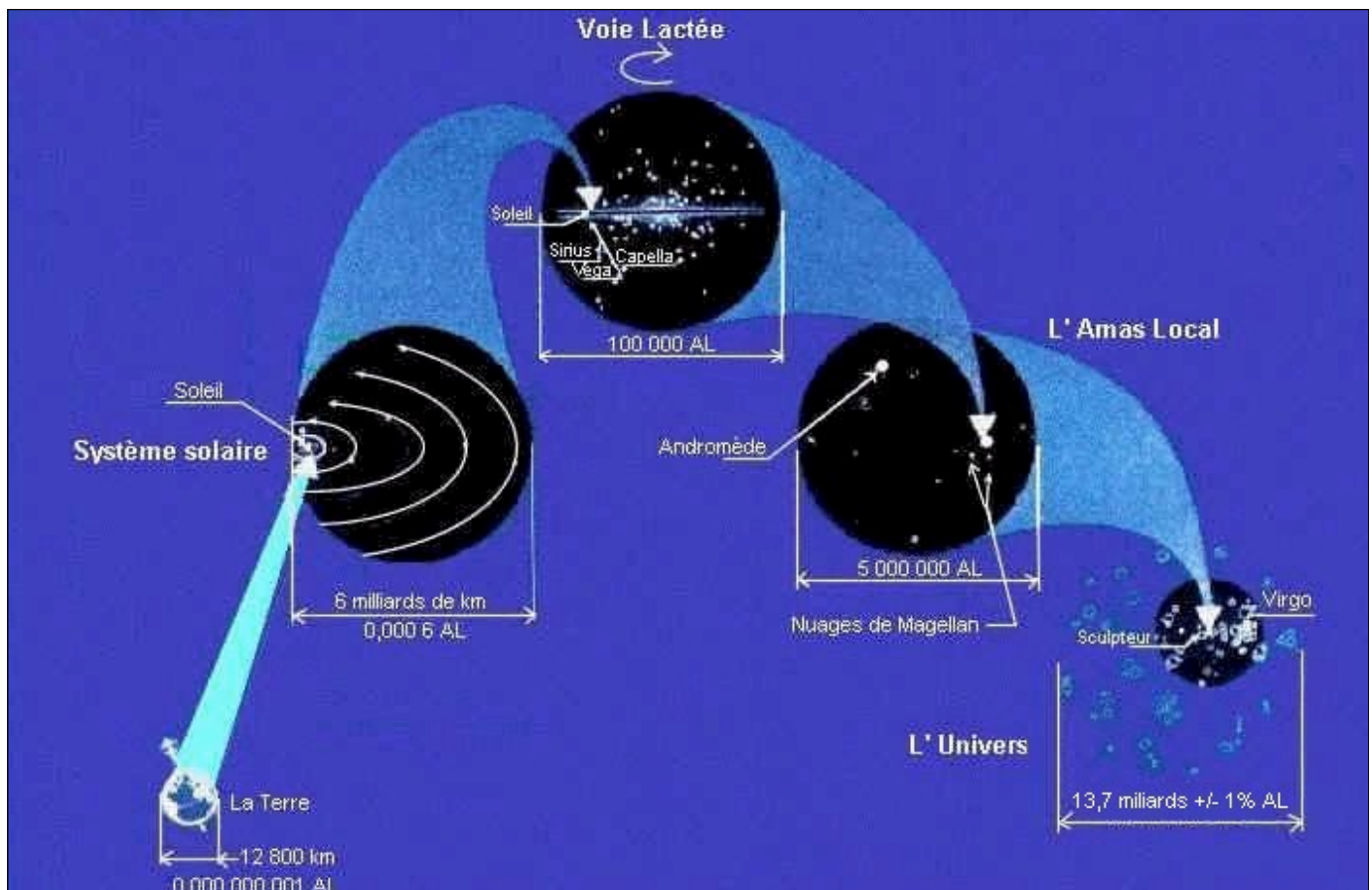
Si nous pouvions regarder l'univers de l'extérieur nous ne verrions rien car l'univers est surtout composé de vide.

En regardant plus attentivement, nous verrions des points lumineux. En regardant encore plus attentivement nous verrions que ces points lumineux sont composés de nombreux points lumineux plus petits, qui eux-mêmes comprendrait une multitude de points lumineux.

### L'ORGANISATION DE L'UNIVERS

La **Terre** appartient au **Système Solaire** qui fait partie de la **Voie Lactée** (notre galaxie).

La Voie Lactée avec quelques galaxies dont la galaxie d'Andromède et celle des Nuages de Magellan forment un Amas Local qui appartient à l'Amas de la Vierge (environ 2 000 galaxies).



## L' ORIGINE DE L'UNIVERS

De nombreuses théories tentent d'expliquer l'origine de l'univers. Beaucoup sont religieuses et se fondent sur des croyances héritées des temps anciens. Quelques-unes sont scientifiques et essaient de répondre à nos questions par une analyse des faits certains que nous connaissons.

**La théorie que les savants tiennent pour la plus sûre dans l'état actuel de nos connaissances est celle dite du BIG-BANG.**



## LE BIG-BANG

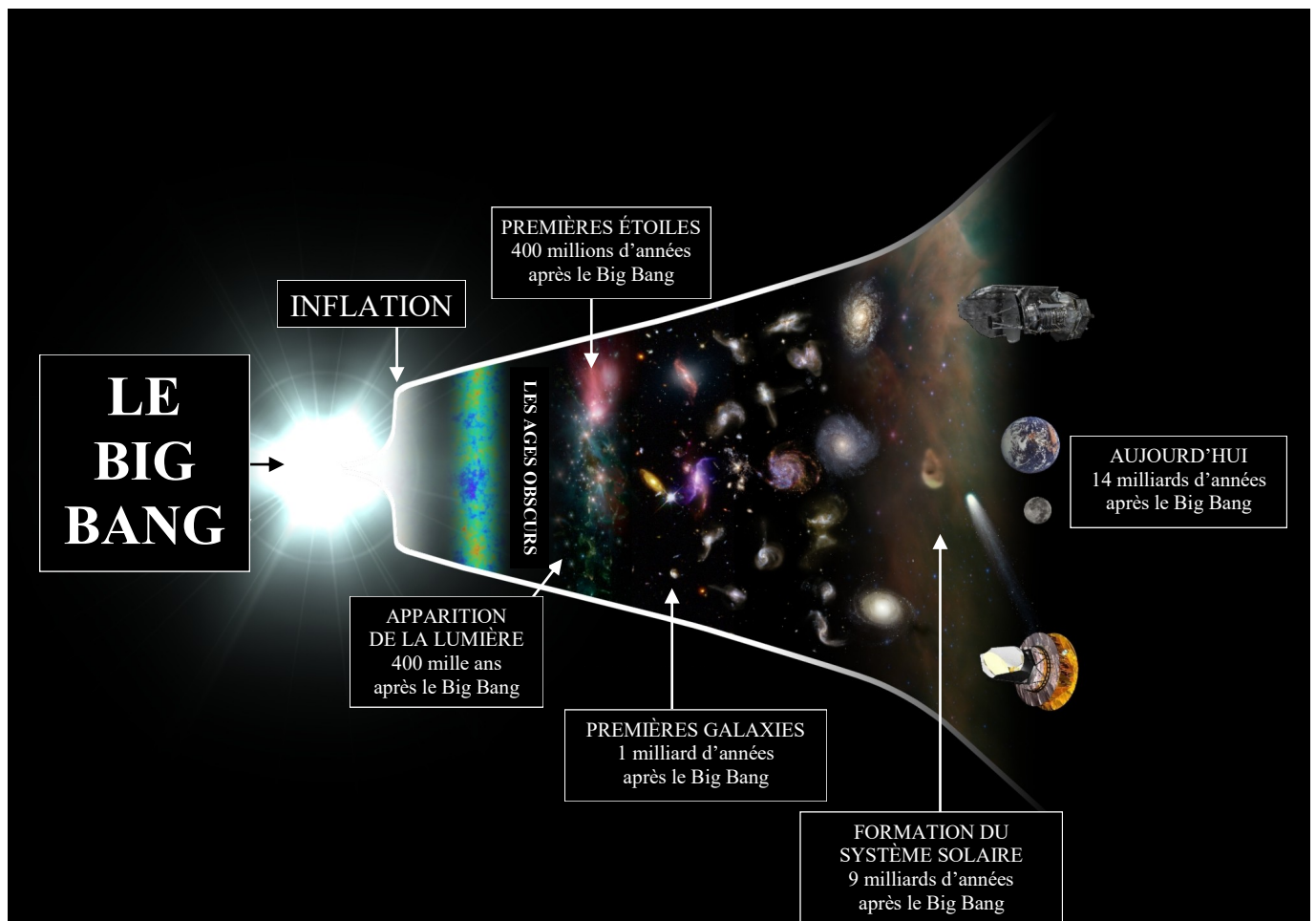
**Il y a 15 milliards d'années, l'univers tout entier était concentré, tellement concentré que les atomes étaient cassés en particules élémentaires qui se cognaient les uns contre les autres.**

Soudain, **la température devint si élevée que tout explosa et que l'univers se mit à grandir**, les particules se regroupant en électrons, neutrons et protons. Puis ceux-ci formèrent les atomes.

Ensuite **les atomes en s'attirant les uns les autres formèrent d'immenses nuages de gaz s'éloignant dans toutes les directions. Ces nuages de gaz en se concentrant encore fabriquèrent des étoiles et des planètes.**

À l'heure actuelle **on ne sait pas si cet agrandissement de l'univers qui se poursuit continuera toujours ou si à un moment l'univers arrêtera de grandir et se mettra à rétrécir.**

Si l'univers ne s'arrête pas de grandir il deviendra froid, s'il rétrécit il redeviendra aussi chaud qu'au moment du big-bang.



# LE SYSTEME SOLAIRE SCIENCES

## FICHE n°02

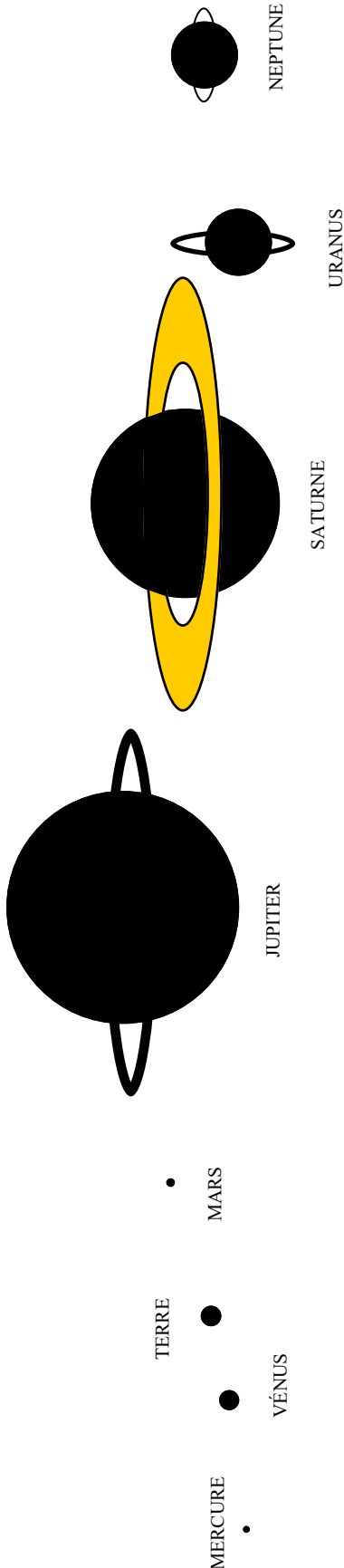
**Le Soleil**, étoile de masse et de température moyennes (une naine jaune), **est au centre d'un système qui comprend huit planètes principales**, cinq planètes naines, de nombreux satellites naturels tournant autour des planètes, des millions d'astéroïdes et de météorites, de nombreuses comètes, de la poussière et du vide.

### SOLEIL

température en surface : 5 000 degrés  
température au cœur : 15 000 000 degrés  
diamètre : 1 400 000 km  
vitesse : 900 000 km/h  
rotation sur lui-même : 28 jours

| PLANÈTES       | DISTANCE<br>DU SOLEIL          | DIAMÈTRE   | DURÉE DE<br>L'ANNÉE | DURÉE DU<br>JOUR | NOMBRE DE<br>SATELLITES<br>NATURELS | NATURE   |
|----------------|--------------------------------|------------|---------------------|------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>MERCURE</b> | 48 millions km                 | 4 900 km   | 88 jours            | 59 jours         | 0                                   | rocheuse |
| <b>VÉNUS</b>   | 108 millions km                | 12 000 km  | 224 jours           | 243 jours        | 0                                   | rocheuse |
| <b>TERRE</b>   | 150 millions km                | 12 800 km  | 365,25 jours        | 23 h 56 min      | 1                                   | rocheuse |
| <b>MARS</b>    | 220 millions km                | 6 800 km   | 687 jours           | 24 h 37 min      | 2                                   | rocheuse |
| <b>JUPITER</b> | 800 millions km                | 144 000 km | 12 ans              | 9 h 50 min       | 63<br>et 3 anneaux                  | gazeuse  |
| <b>SATURNE</b> | 1 milliard<br>400 millions km  | 121 000 km | 30 ans              | 10 h 14 min      | 47<br>et 7 anneaux                  | gazeuse  |
| <b>URANUS</b>  | 3 milliards km                 | 52 000 km  | 84 ans              | 10 h 49 min      | 21<br>et 17 anneaux                 | gazeuse  |
| <b>NEPTUNE</b> | 4 milliards<br>500 millions km | 49 000 km  | 165 ans             | 15 h 48 min      | 8<br>et 5 anneaux                   | gazeuse  |

TAILLES RELATIVES DES PLANÈTES DU SYSTÈME SOLAIRE



DISTANCES RELATIVES DES PLANÈTES DU SYSTÈME SOLAIRE



# LA CONQUETE SPATIALE

SCIENCES

FICHE n°03

## LA COURSE À L'EXPLOIT

La conquête spatiale a commencé pendant la Seconde Guerre Mondiale avec le lancement de fusées de bombardement (missiles V1 et V2) par les allemands. Après la guerre le développement des fusées s'est poursuivi dans un objectif militaire puis civil dans le cadre de la rivalité entre les USA et l'URSS.

**Le premier satellite artificiel** est lancé par l'URSS le **4 octobre 1957**. Il s'agit de « **Spoutnik I** ».

**Le premier homme dans l'espace** est le russe **Youri Gagarine** qui reste 1 h 30 en orbite le **12 avril 1961** à bord du vaisseau « Vostock I ».

Le 16 juin 1963, la russe Valentina Terechkova est la première femme à partir pour un vol spatial.

Le 18 mars 1965, le russe Alexeï Leonov est le premier à marcher dans l'espace.

**Le premier homme qui marche sur la Lune** est l'américain **Neil Armstrong** le **20 juillet 1969**. Il a été amené par le vaisseau « Apollo 11 » et le LEM (module d'alunissage).

Le 12 avril 1981, a lieu le premier vol d'une « navette » américaine. C'est la première utilisation d'un véhicule spatial réutilisable. Mais le programme est arrêté en 2011 après deux accidents provoquant 14 morts et en raison de son coût.

**L'Europe possède un programme spatial commercial : les fusées « Ariane »** qui mettent en orbites des satellites. Plus de 100 tirs ont été réussis.

Plusieurs nouveaux pays se lancent dans la conquête spatiale (Japon, Chine, Inde...).

Depuis 2000, de nombreux pays coopèrent dans la construction et l'utilisation de la **Station spatiale internationale**. Elle fonctionne avec un équipage de 3 à 6 personnes qui se relaient tous les 6 mois. Sa fin de vie est prévue pour 2024.

## L'ESPACE UTILE

Les satellites envoyés hors de la Terre ont trois utilisations principales : la recherche scientifique, le domaine militaire ou une activité commerciale.

### La recherche scientifique

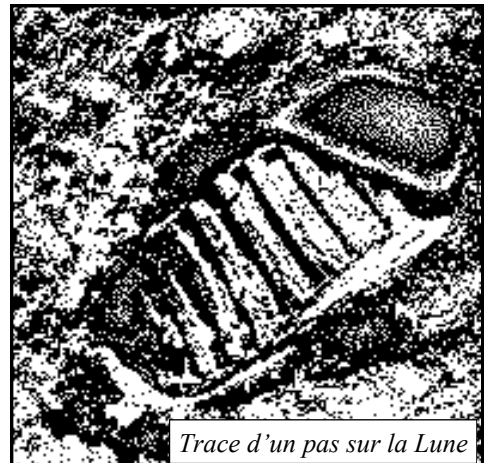
Ce sont des satellites d'exploration. Ils servent à étudier la Terre (étude de la couche d'ozone, cartographie...), les planètes du système solaire (Lune, Vénus, Mars ...), le Soleil, les comètes ou les étoiles (télescope spatial Hubble...).

### Le domaine militaire

Ce sont les satellites espions (surveillance) ou de guidage.

### L'activité commerciale

Ce sont les satellites météo, les relais de téléphone ou de télévision.

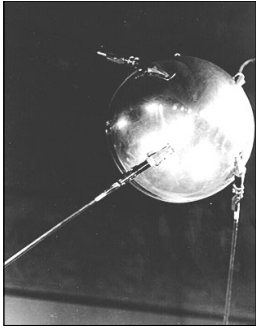


Trace d'un pas sur la Lune

## LES PERSPECTIVES

Depuis quelques années, les grands projets des nations capables de se propulser dans l'espace sont centrés autour de l'idée qu'il faut s'unir car aucune n'a l'argent nécessaire pour réussir seule. Si l'exploration humaine de Mars et le retour sur la Lune sont envisagés, cela reste encore dans un délai important. Depuis l'abandon de la navette (2 accidents mortels), la station spatiale internationale en orbite autour de la Terre continue à être un lieu de coopération internationale. La priorité est maintenant donnée à l'exploration des petits objets (comètes, astéroïdes) qui nous renseignent sur l'histoire du système solaire et de la galaxie.

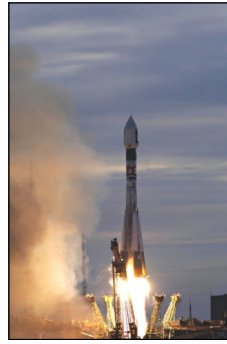




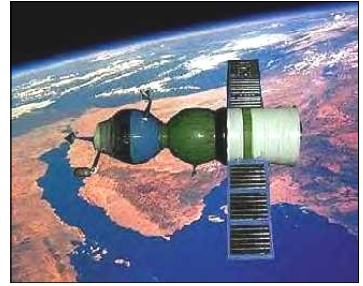
Sputnik 1



Gagarine



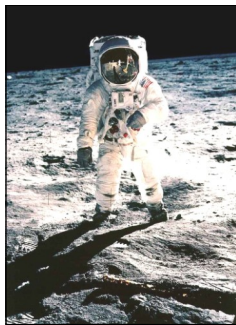
fusée Vostock



vaisseau Soyouz



Armstrong



Armstrong  
sur la Lune



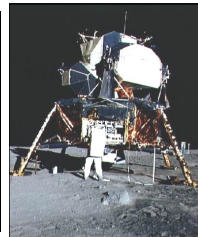
fusée  
Saturne V

LEM



véhicule lunaire

capsule Apollo



Rendez-vous spatial  
Apollo/Soyouz



Navette spatiale

les  
fusées  
Ariane



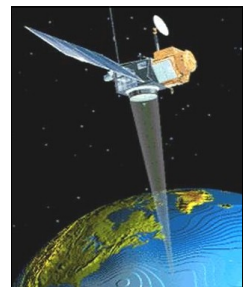
la station spatiale internationale



télescope  
spatial



satellite  
militaire








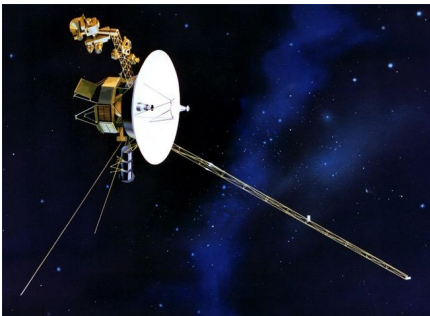



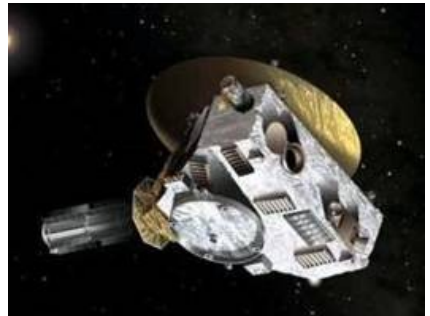
satellite  
météo



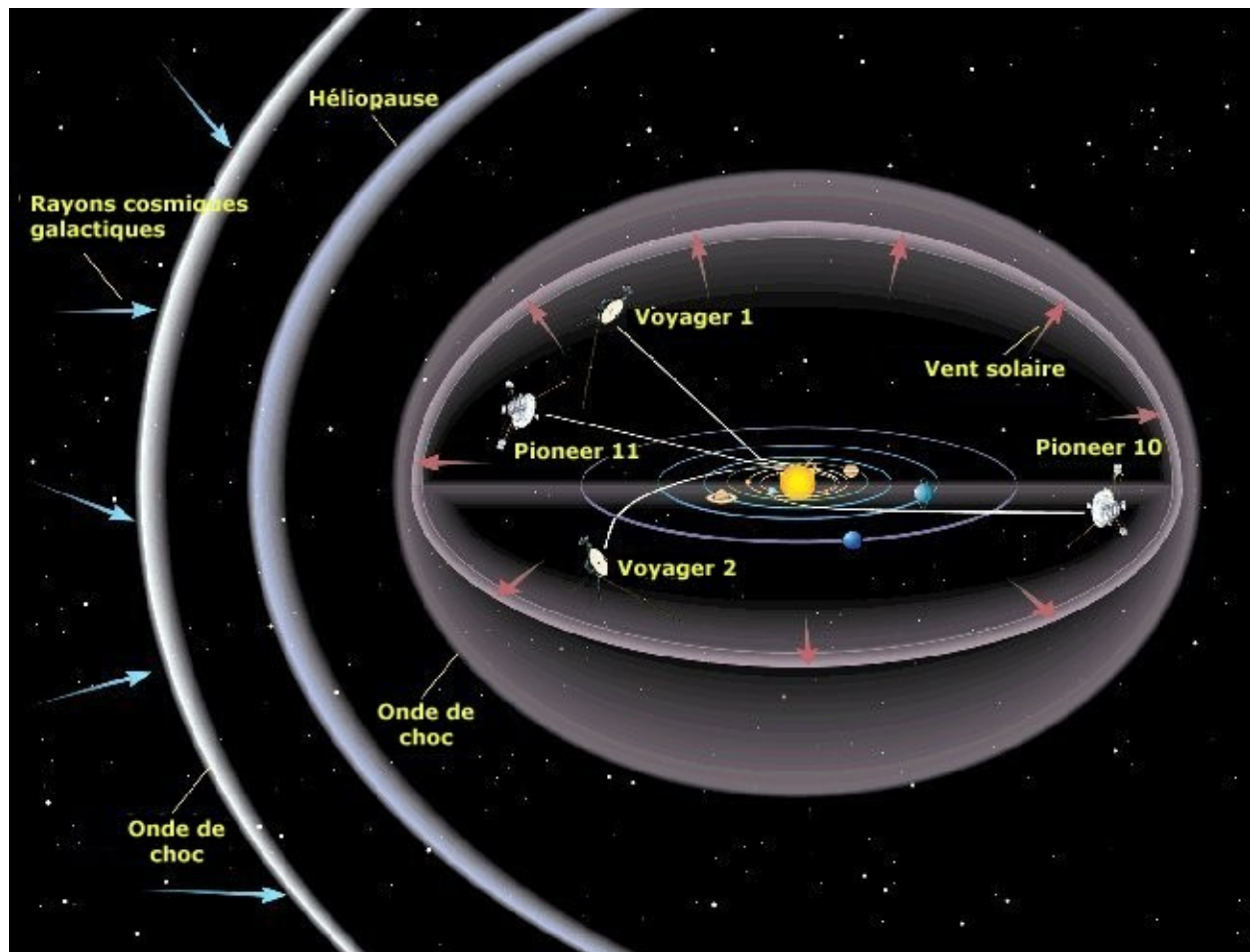
# LES SONDES LOINTAINES

SCIENCES

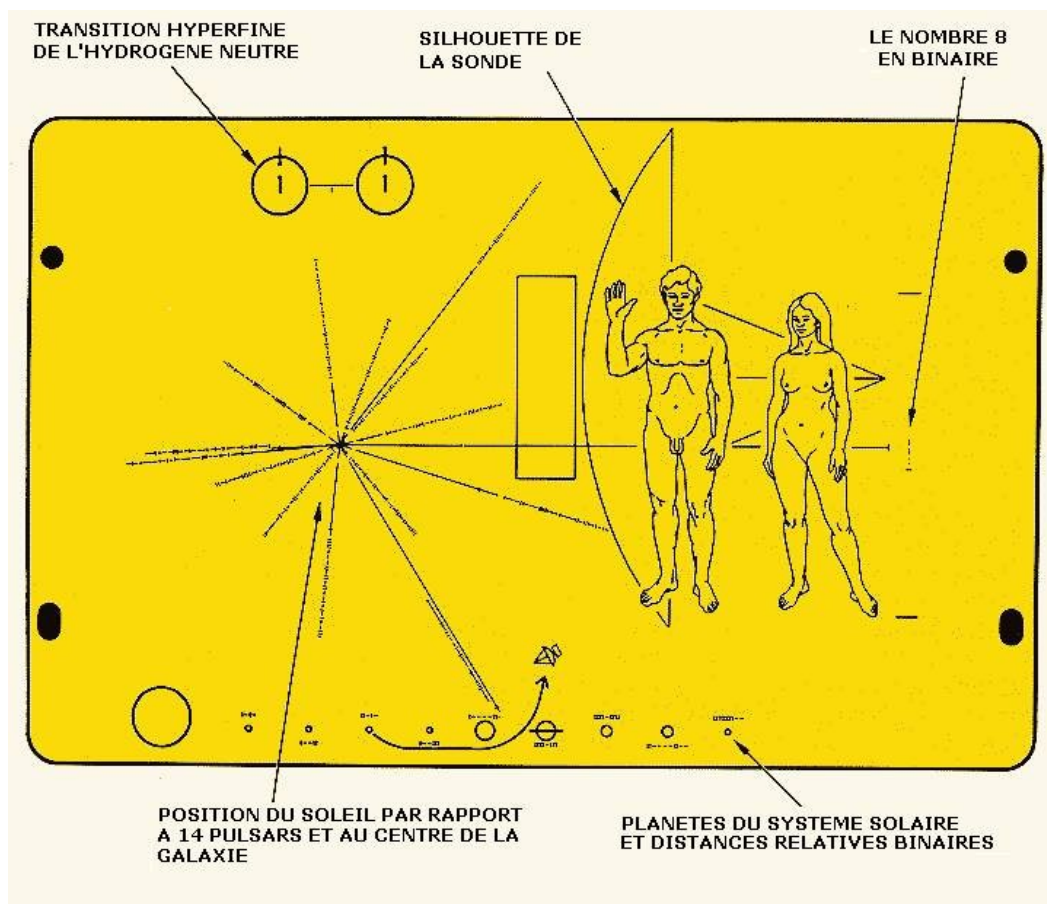
FICHE n°04

| Sonde             | Agence   | Notes   | Image   |
|-------------------|--|---|---|
| <i>Pioneer 10</i> |  NASA   | Survole Jupiter en décembre 1973. Mission terminée en mars 1997. Dernier contact le 23 janvier 2003. Sonde présumée perdue. Pas de future tentative de contact prévue.  |    |
| <i>Pioneer 11</i> |  NASA   | Survole Saturne en septembre 1979. Dernier contact en septembre 1995. L'antenne de communication ne pointant pas vers la Terre, on ne sait pas si elle transmet encore. Pas de future tentative de contact prévue.          |    |
| <i>Voyager 1</i>  |  NASA | Survole Saturne en novembre 1980. Toujours active, les contacts avec la sonde sont établis régulièrement pour la transmission de données scientifiques (juillet 2007). La NASA espère maintenir les contacts jusqu'en 2020. |  |
| <i>Voyager 2</i>  |  NASA | Survole Neptune en août 1989. Toujours active, les contacts avec la sonde sont établis régulièrement pour la transmission de données scientifiques (juillet 2007). La NASA espère maintenir les contacts jusqu'en 2020.     |  |
| New Horizons      |  NASA | Elle a survolé Pluton en août 2015. ses photographies apportent beaucoup de renseignements sur la planète naine. Elle se dirige actuellement vers le système solaire externe  |  |

## Trajets des sondes quittant le système solaire



## Plaque posée sur Pioneer 10 et 11





# LE SATELLITE LUNE

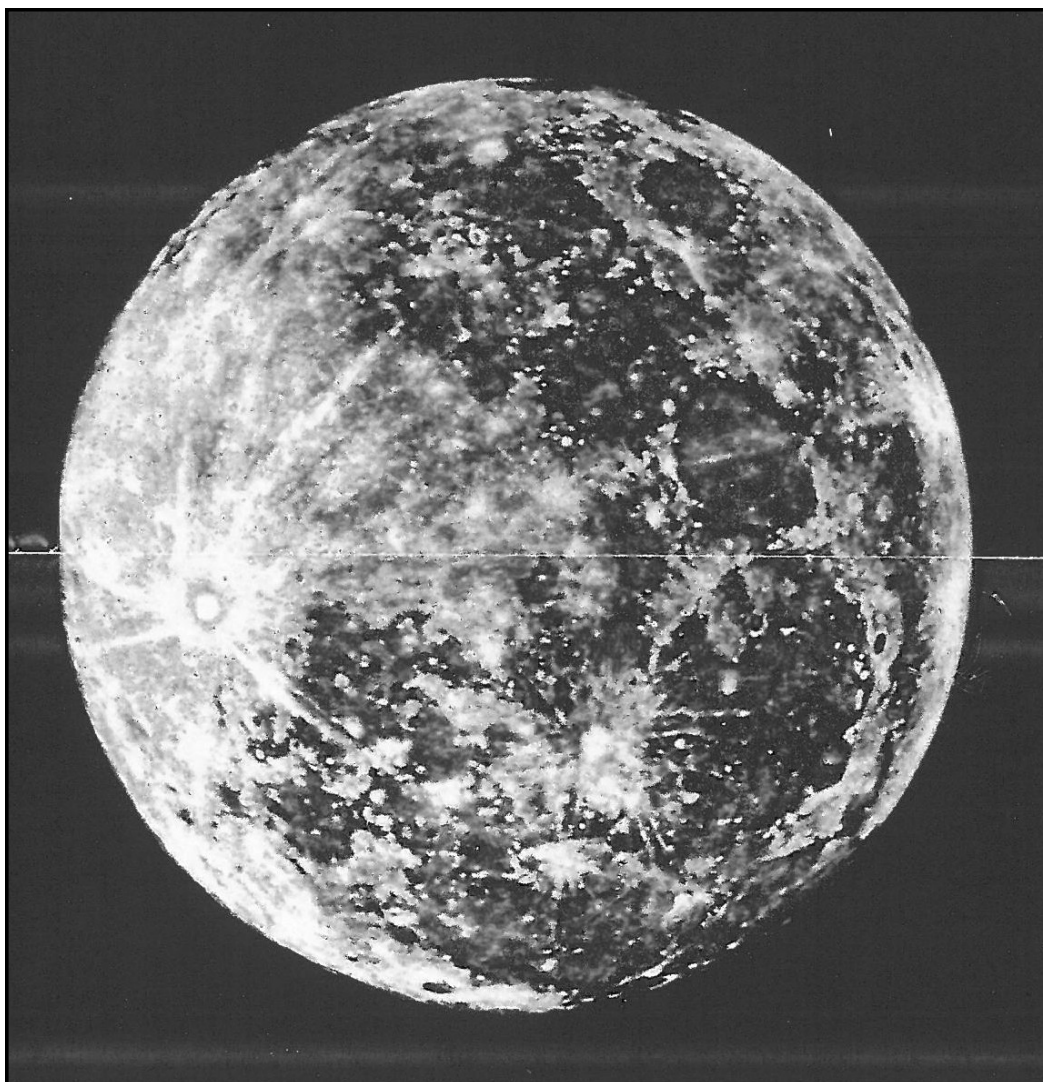
## SCIENCES

### FICHE n°05

**La Lune tourne autour de la Terre à 380 000 km de distance. Elle mesure 3 476 km de diamètre. C'est une planète morte depuis 3 milliards d'années, sans atmosphère.**

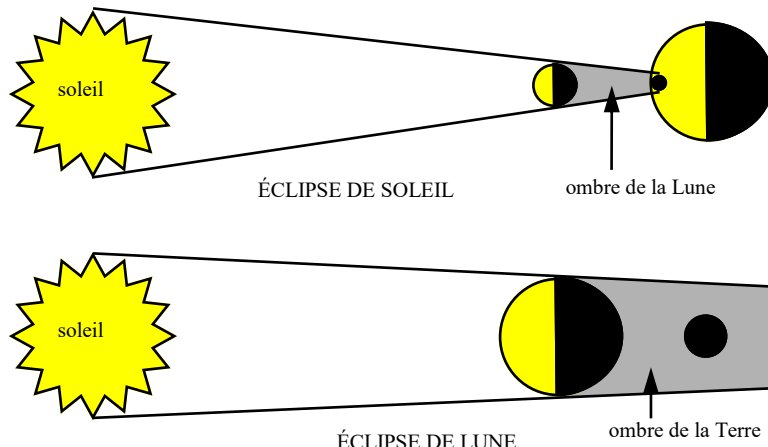
Sa surface est recouverte de cratères causés par les météorites. Les zones claires appelées "continents" sont des reliefs et les zones sombres appelées "mers" sont des plaines recouvertes de poussières fines sur une épaisseur de 5 à 10 mètres.

**La Lune tourne autour de la Terre en 28 jours. Elle tourne sur elle-même en 28 jours aussi. Elle présente donc toujours la même face vers la Terre.**



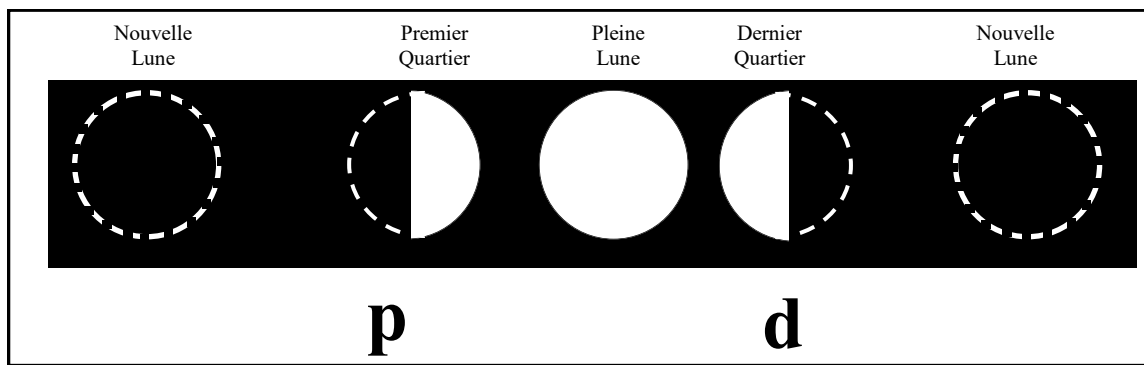
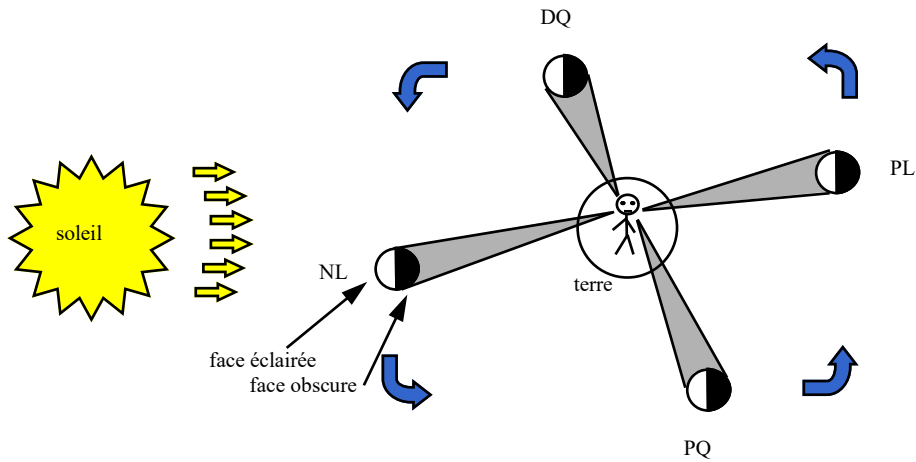
#### Les éclipses

A certains moments la Lune passe entre le Soleil et la Terre, à d'autres moments c'est la Terre qui passe entre la Lune et le Soleil. Il y a alors éclipse, c'est à dire disparition, soit du Soleil, soit de la Lune.



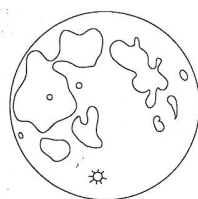
## Les phases de la Lune

La Lune semble changer de forme en 28 jours. D'invisible, elle se transforme en croissant puis en rond, redevient croissant puis disparaît pour réapparaître à nouveau. Ce phénomène est provoqué par le déplacement de la Lune autour de la Terre.

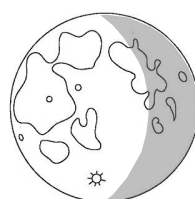


## D'une pleine lune à l'autre

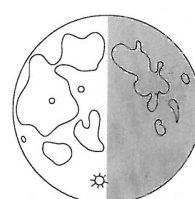
Les neuf phases de la Lune :



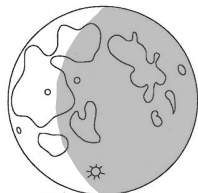
pleine lune



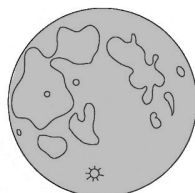
lune gibbeuse décroissante



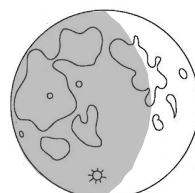
dernier quartier



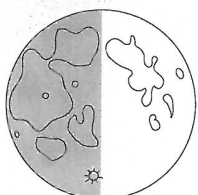
dernier croissant



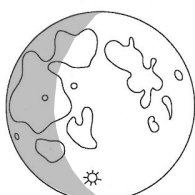
nouvelle lune



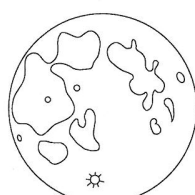
premier croissant



premier quartier



lune gibbeuse croissante



pleine lune

# LA PLANETE TERRE

## SCIENCES

### FICHE n°06

La Terre est une planète c'est à dire qu'elle ne fabrique pas de lumière mais qu'elle la reçoit d'une étoile : le Soleil.

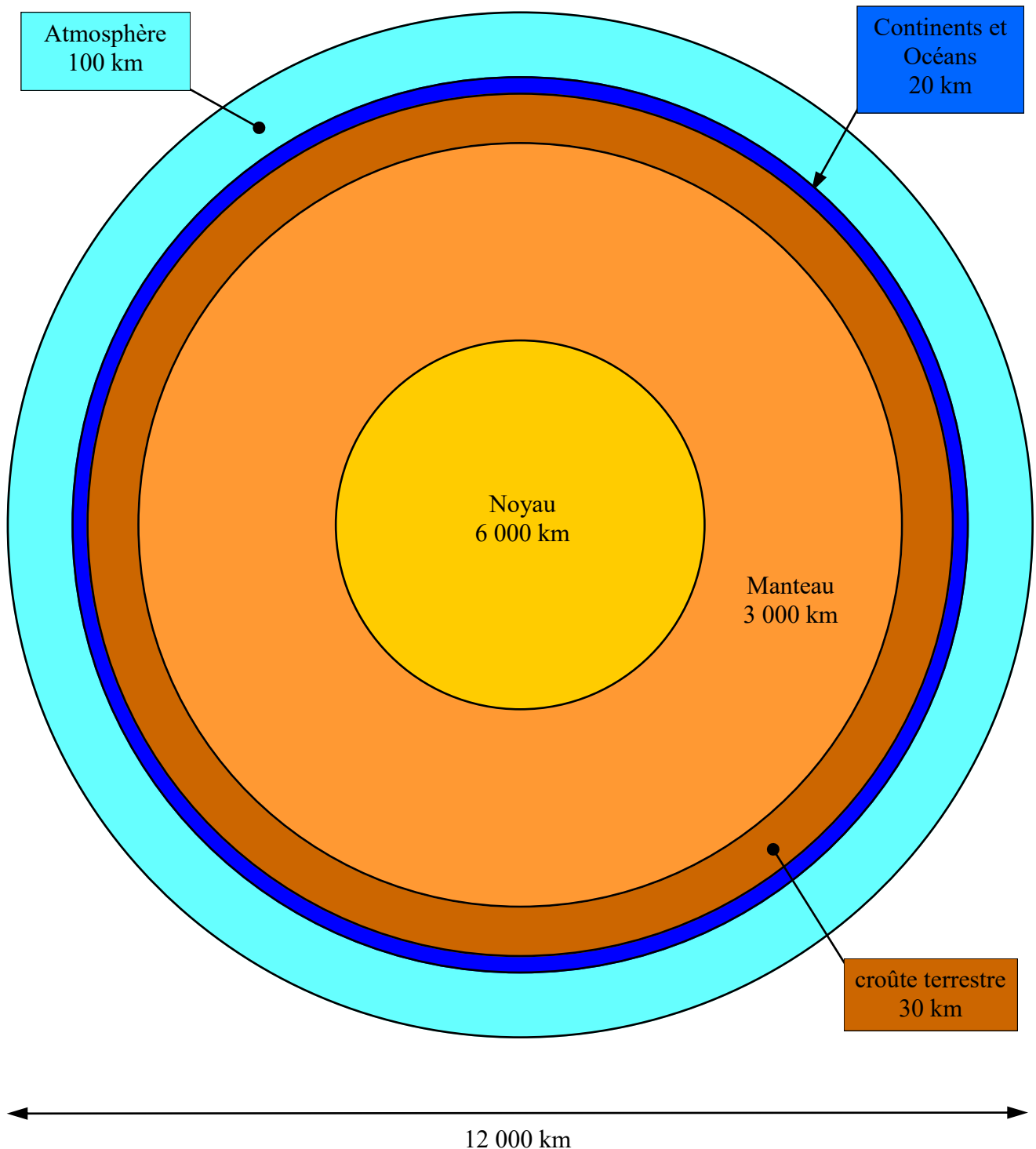
Elle est en orbite autour du Soleil c'est à dire qu'elle en fait le tour en 365 jours et 6 heures à la vitesse de 108 000 km/h et à une distance moyenne de 150 millions de km.

La Terre est une planète tellurique c'est à dire qu'elle est solide.

En son centre le noyau est un bloc de fer en fusion à cause de la pression qu'il subit.

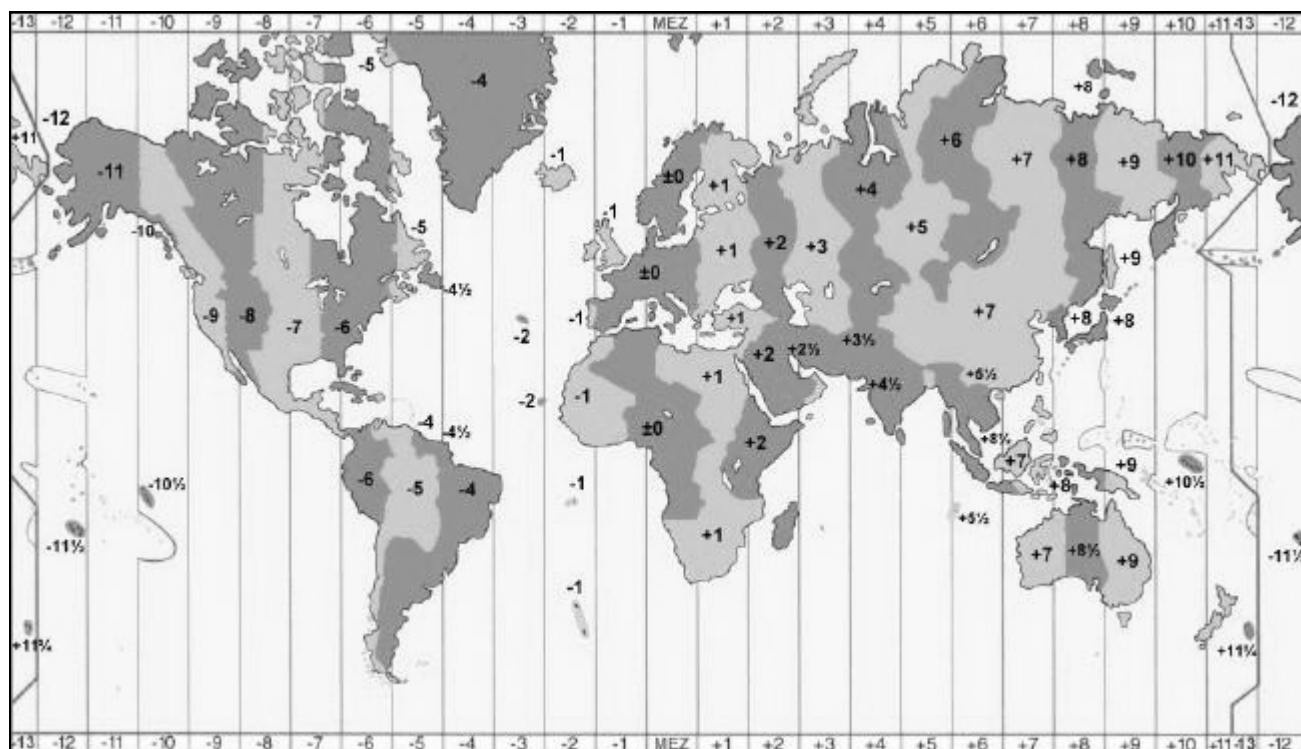
Autour de ce noyau, le manteau est composé de magma à environ 1 000°.

Posé sur ce manteau la croûte terrestre avec les océans et les continents est au contact des gaz de l'atmosphère.

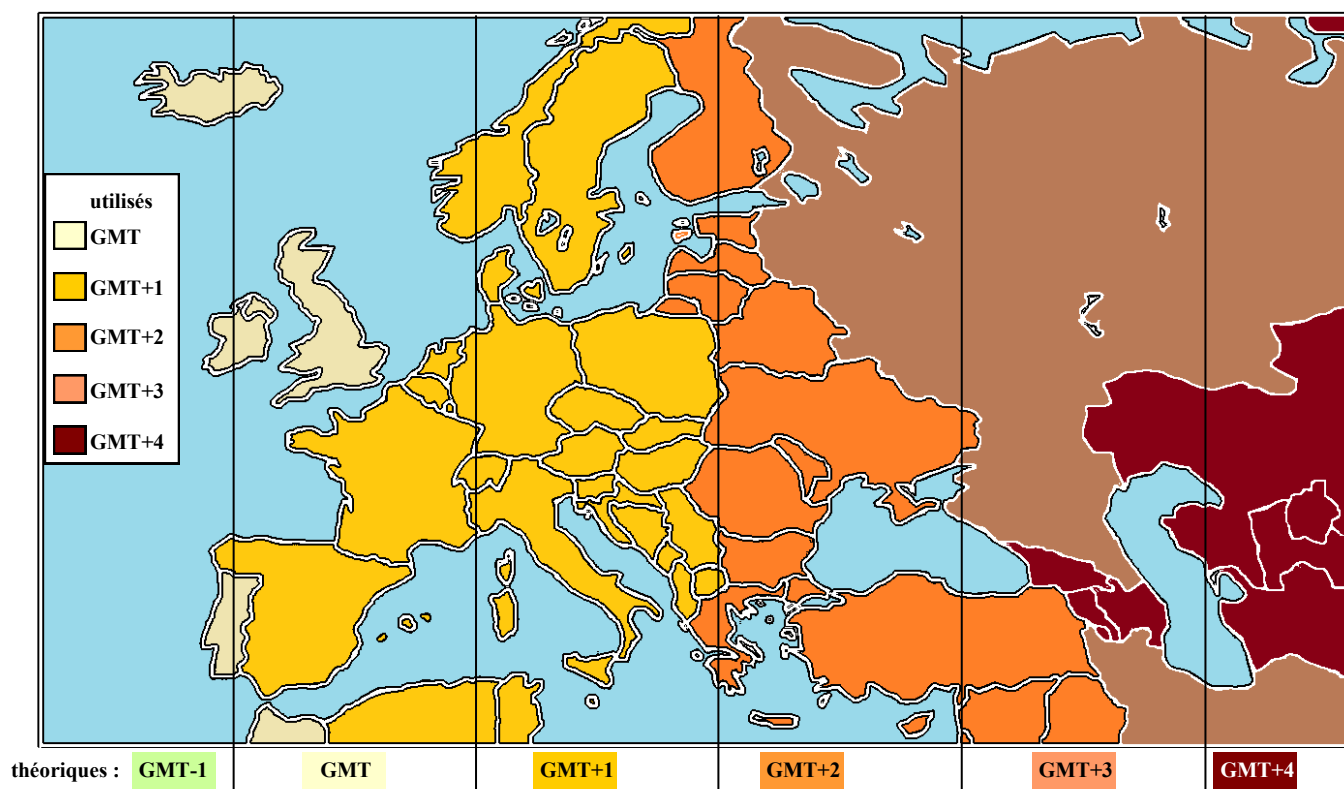




La Terre est divisée en 24 fuseaux horaires dont l'origine se trouve à Greenwich près de Londres en Grande Bretagne.



Ces fuseaux sont parfois modifiés pour rendre plus faciles les rapports entre pays voisins comme par exemple en Europe



# LE JOUR ET LA NUIT

SCIENCE

FICHE n°07

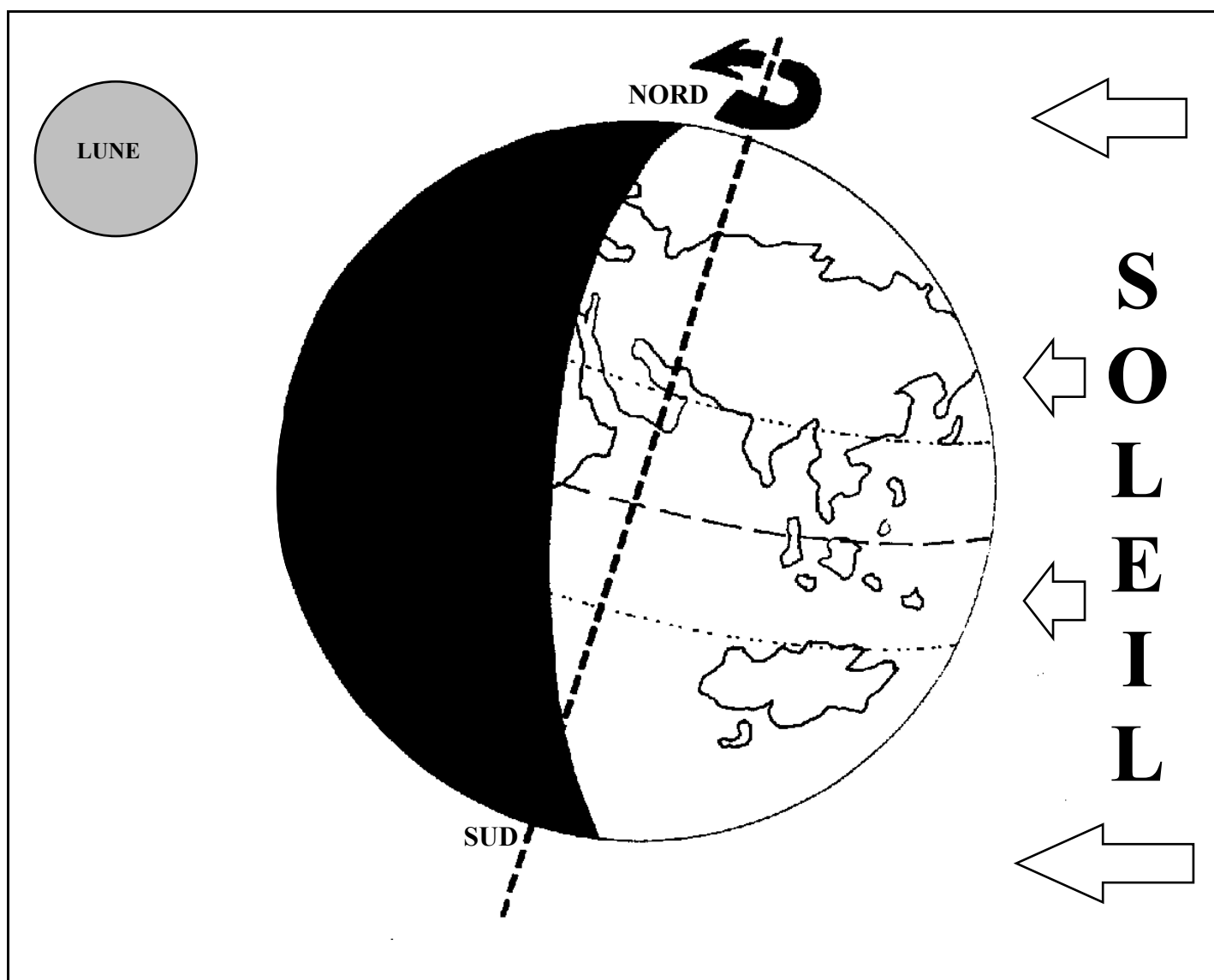
**Le Soleil a dans le ciel un mouvement apparent.**

**On le voit se lever à l'Est, monter au zénith (au Sud dans l'hémisphère Nord et au Nord dans l'hémisphère Sud), puis se coucher à l'Ouest.**

Depuis Copernic (1473-1543, Pologne) on sait que le **Soleil est le centre du système solaire**, qu'il brille en permanence et que la **Terre tourne sur elle-même et autour du Soleil**.

La Terre tourne sur elle-même, autour d'un axe imaginaire passant par les pôles. **Elle fait un tour complet sur elle-même (une rotation) en 24 heures.**

**En une journée (24 heures), un point donné de la Terre connaît une période éclairée : le jour, et une période obscure : la nuit.**



Observe le dessin ci-dessus et réponds aux questions.

Quels continents vont bientôt voir le Soleil se lever :

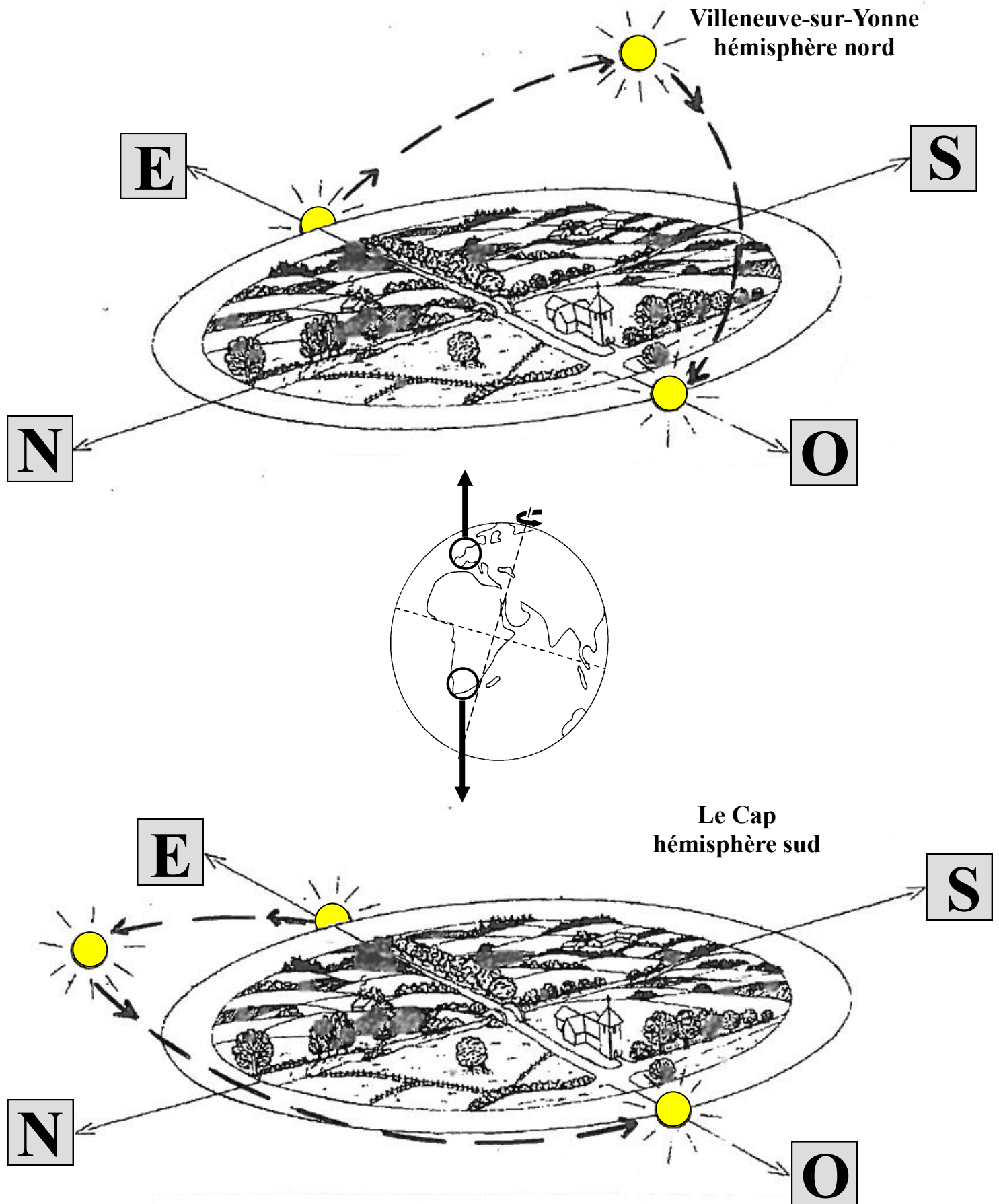
**Ce seront l'Europe et l'Afrique**

Par quoi peux-tu être éclairé la nuit :

**Par la Lune**

Pourquoi le terminateur est-il dessiné en forme d'arc de cercle :

**Parce que la Terre est une sphère**



# LES SAISONS

## SCIENCE

### FICHE n°08

La Terre tourne autour du Soleil à la vitesse de 108 000 km/h. Elle met 365 jours et 6 heures pour faire le tour complet du Soleil.

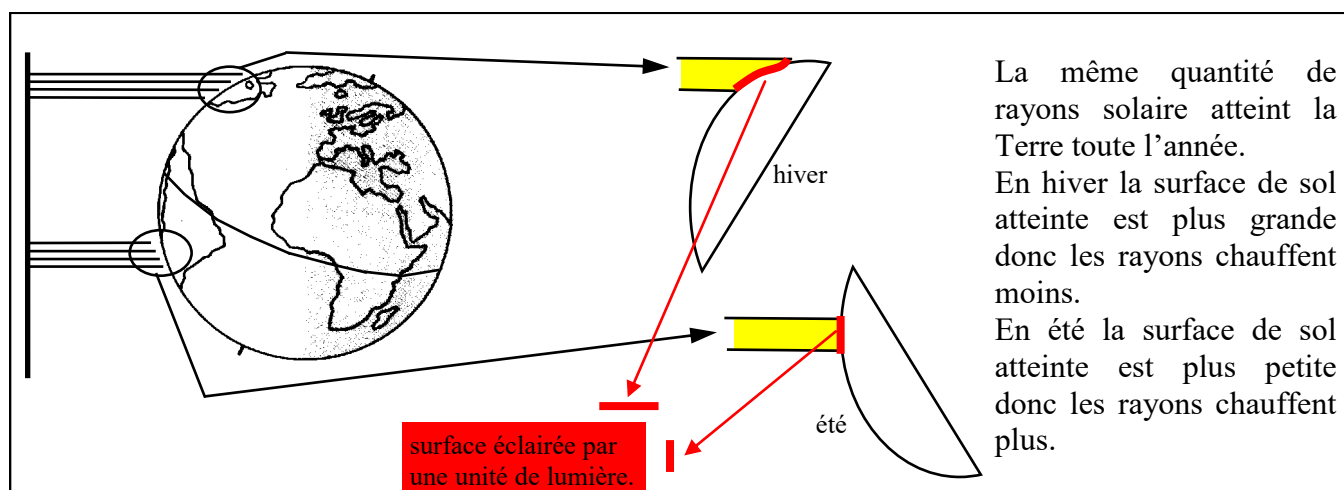
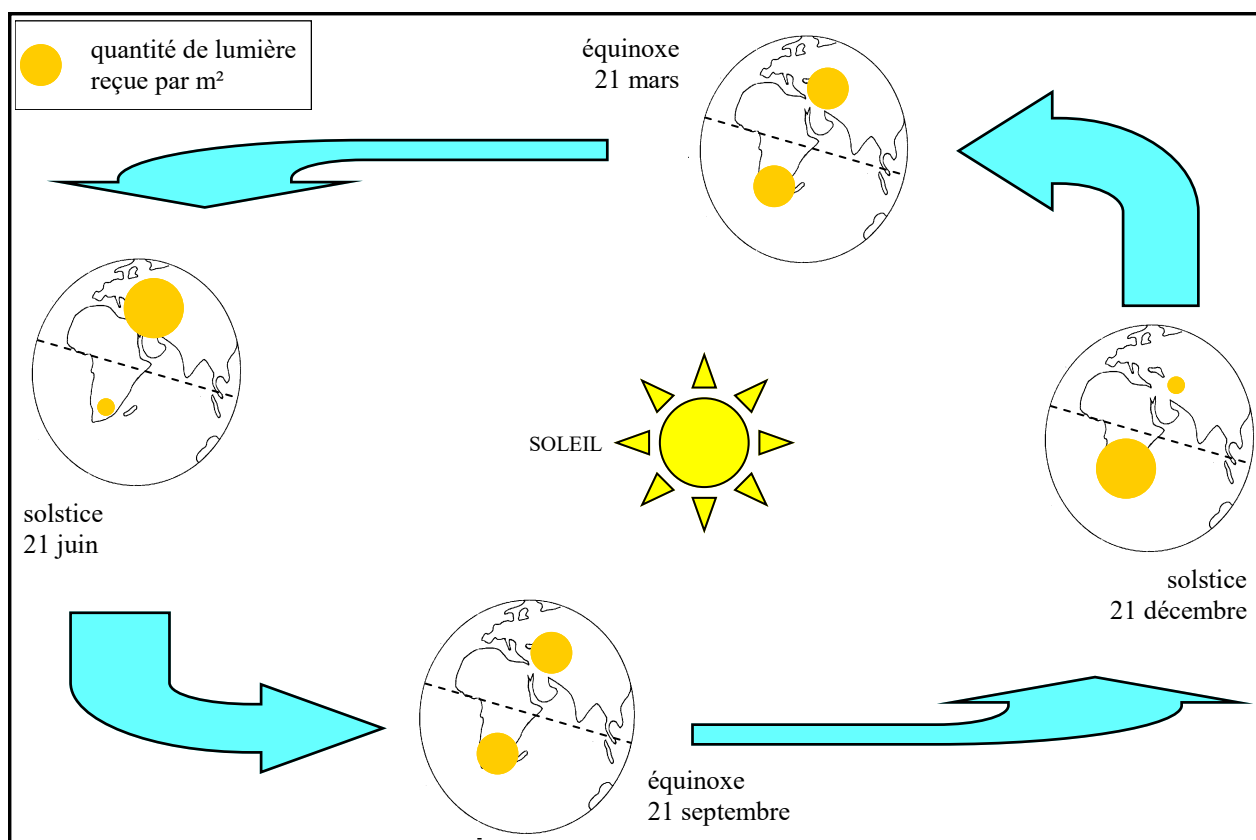
Pendant ce tour autour du Soleil, la France va connaître **4 saisons**. Celles-ci sont **provoquées par les différentes positions que prend la Terre par rapport au Soleil**.

En effet **la Terre est inclinée sur son axe de rotation et chaque hémisphère reçoit une quantité de chaleur et de lumière différente** à un moment donné. Quand c'est l'été dans l'hémisphère Nord c'est l'hiver dans l'hémisphère Sud.

Il existe dans l'année **4 jours remarquables** : le jour le plus long (**le solstice d'été**, pour l'hémisphère nord), la nuit la plus longue (**le solstice d'hiver**, pour l'hémisphère nord), et deux jours où la nuit et le jour ont la même longueur (**les équinoxes d'automne et de printemps**).

Dans les cercles polaires il n'y a que 2 saisons qui durent 6 mois : un jour et une nuit.

A l'équateur il n'y a qu'une seule saison qui dure toute l'année.



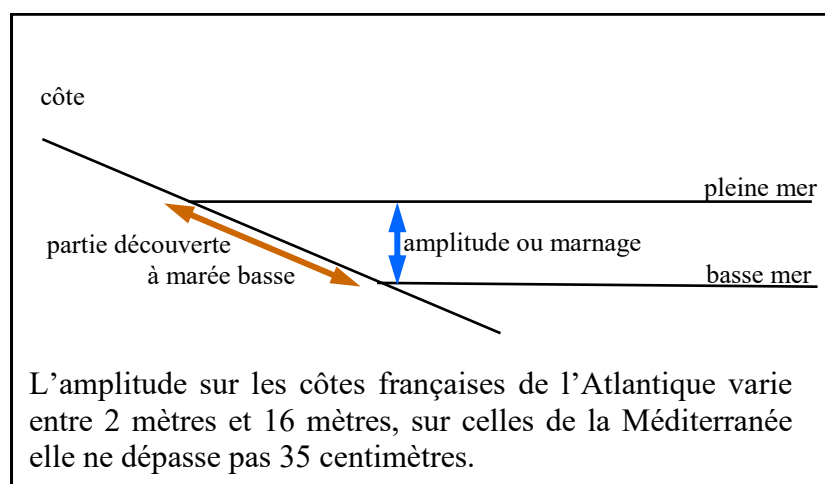
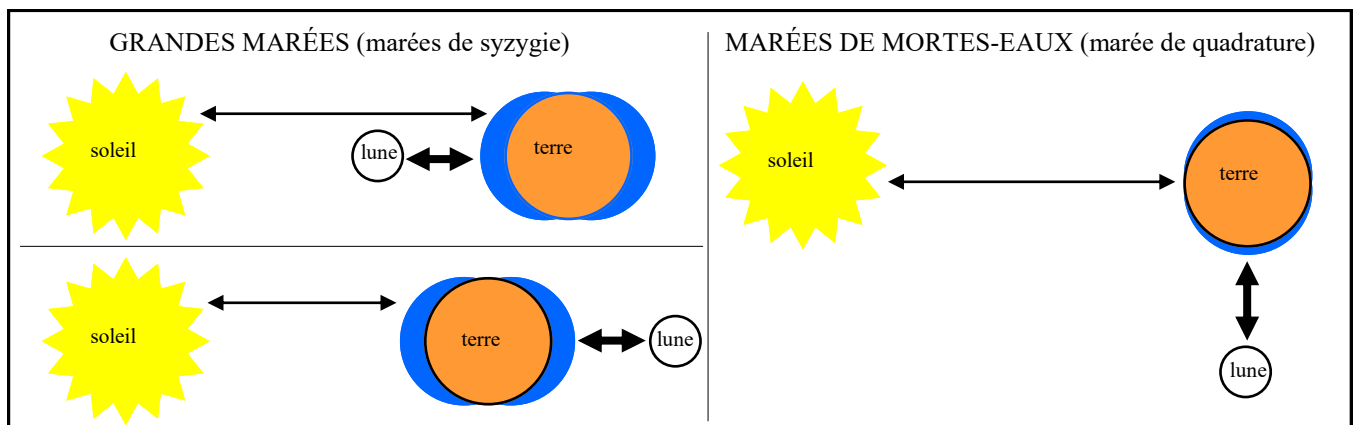
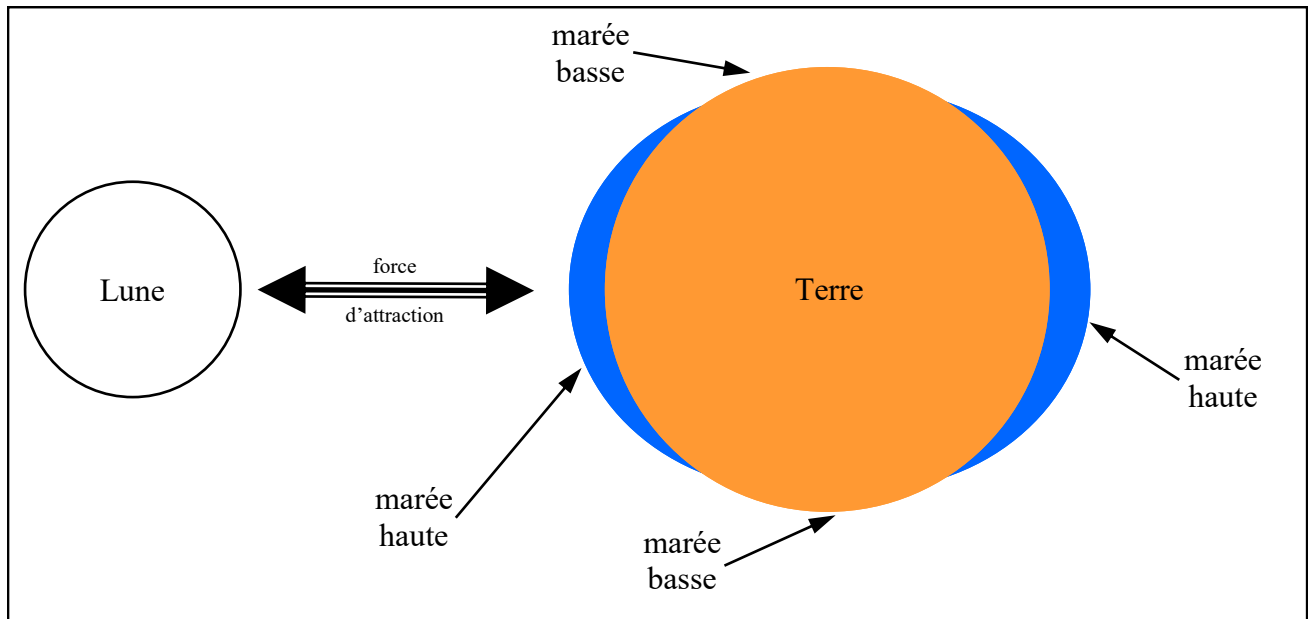
# LES MAREES SCIENCES

## FICHE n°09

**La marée est le phénomène qui se produit toutes les 12 h 30 et qui fait que la mer monte puis baisse pour remonter à nouveau.**

**Elle est provoquée par l'attraction de la Lune (principalement) et du Soleil. A la verticale de la Lune, la Terre est attirée par la Lune, elle se déforme et l'eau étant plus mobile que le sol, elle se déforme plus. Le même phénomène se produit avec le Soleil. Les deux marées se combinent soit en s'annulant (marée de mortes-eaux), soit en s'accroissant (grande marée).**

**Quand la marée monte c'est le flot ou le flux, quand elle descend c'est le jusant ou le reflux.**





# SE REPERER SCIENCES

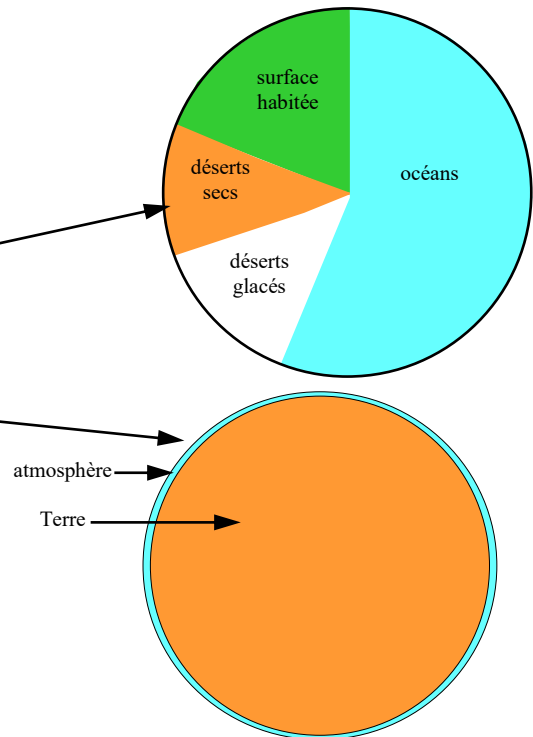
## SUR TERRE FICHE n°10

La Terre est une planète vieille de 4 500 000 ans.

C'est une sphère légèrement aplatie aux pôles, de 6 400 km de rayon et dont la circonférence mesure 40 000 km.

Sa surface est recouverte d'océans et de continents dont une faible partie est habitée.

La Terre est entourée d'une atmosphère d'une centaine de kilomètres d'épaisseur mais dont seuls les 8 premiers kilomètres permettent à l'homme de vivre. L'atmosphère nous protège de certains rayons nocifs du Soleil, des météorites de petite taille et elle retient la chaleur que nous envoie le Soleil.

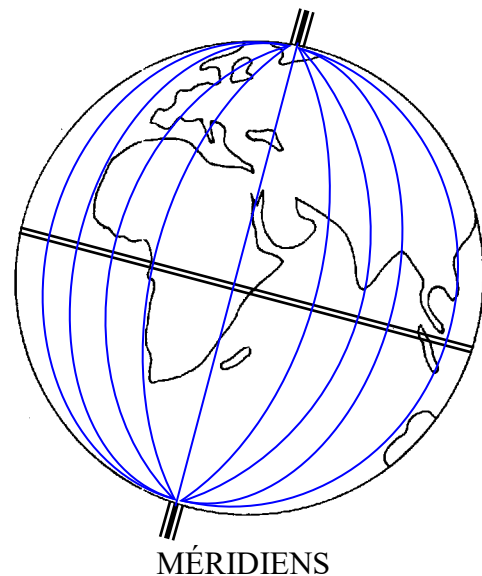
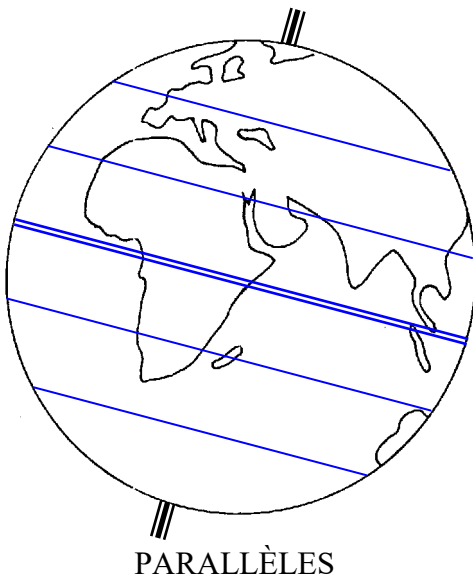


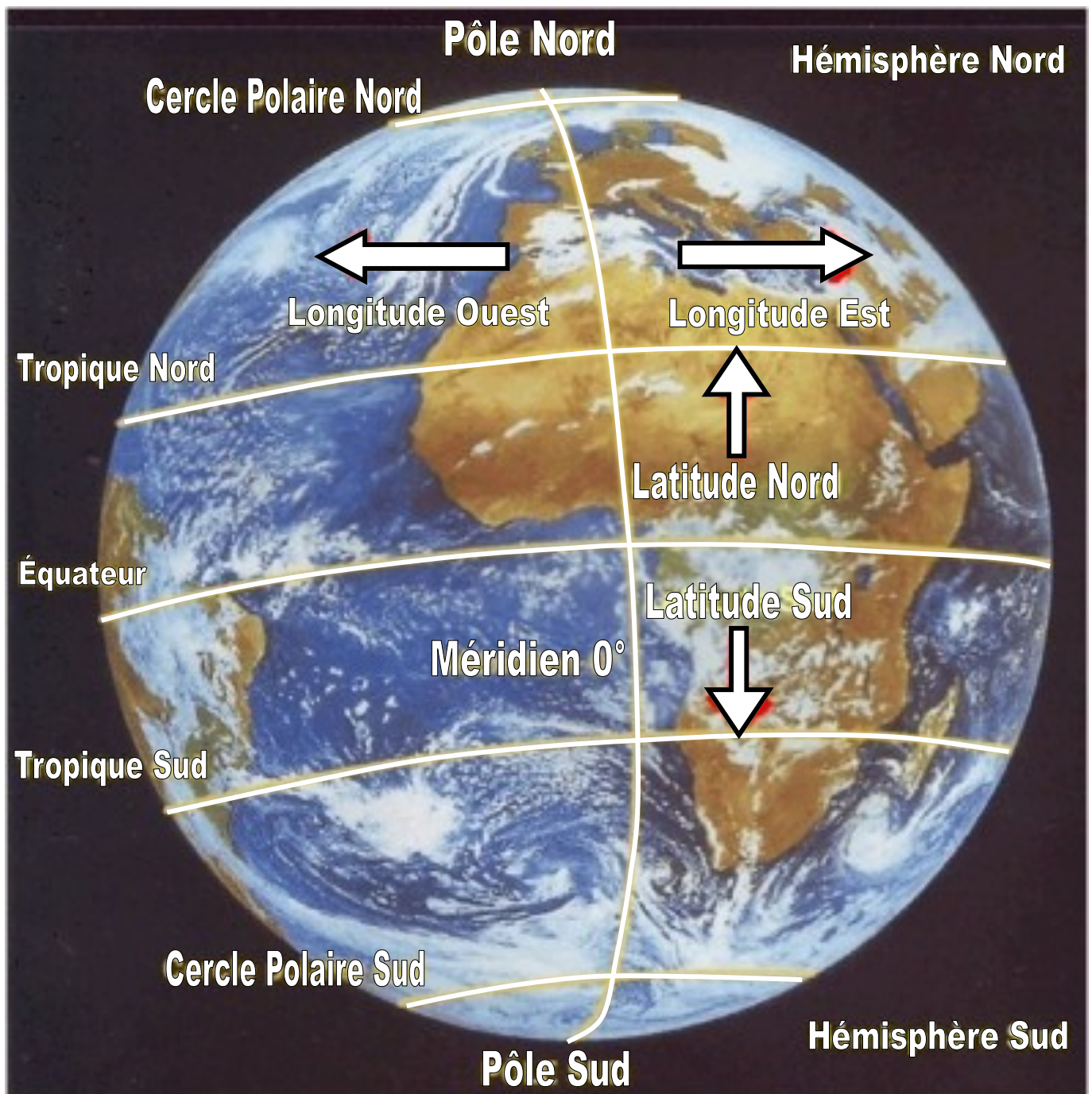
Pour se repérer à la surface de la Terre, les géographes tracent sur les cartes des lignes qui se croisent.

L'équateur est le cercle qui se trouve à égale distance des deux pôles. Il partage la Terre en deux moitiés égales : l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.

Les parallèles sont des cercles parallèles à l'équateur. Il y en a 90 dans chaque hémisphère. La France est traversée par le 45° parallèle Nord. Les tropiques du Cancer (au Nord) et du Capricorne (au Sud) sont des parallèles particuliers. Les cercles polaires sont les parallèles marquant la limite de la journée de 6 mois.

Les méridiens sont des cercles passant par les pôles. Il y en a 180 vers l'Est et 180 vers l'Ouest. Ils indiquent tous le Nord et le Sud. Le méridien d'origine passe par Greenwich, petite ville anglaise près de Londres.





Chaque point de la planète, s'exprime avec deux valeurs :  
La latitude (Nord ou Sud)  
La longitude (Ouest ou Est)

Exemple :

**Coordonnées géographiques de la ville de Lyon :**

45 degrés et 46 minutes de Latitude Nord

4 degrés et 50 minutes de Longitude Est.

Un degré d'angle comporte 60 minutes, selon le même principe  
qu'un heure comporte 60 minutes.