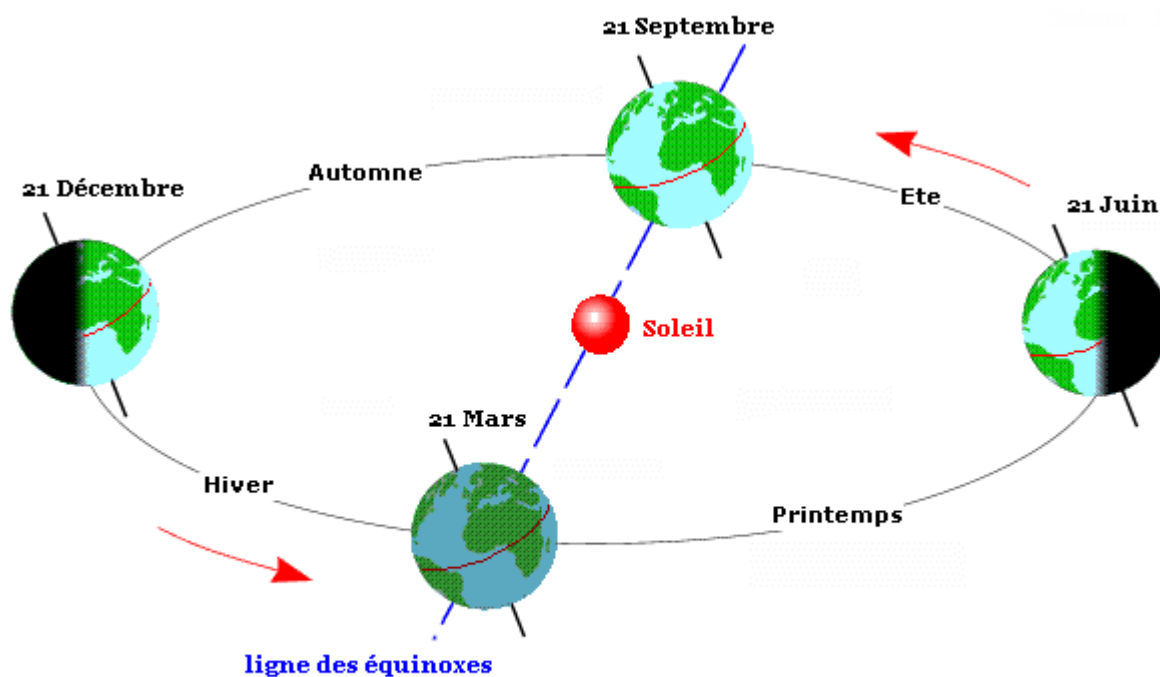


# Et si on parlait de la Terre ? 2/3

écrit par Professeur Tetenlair | 20 janvier 2021



*Les quatre positions caractéristiques de la Terre pendant sa révolution autour du Soleil (en noir la nuit)*

**LA TERRE, NOTRE SI BELLE TERRE ! (Partie 2 sur 3)**

## **COMMENT SE SITUE LA TERRE DANS L'UNIVERS ?**

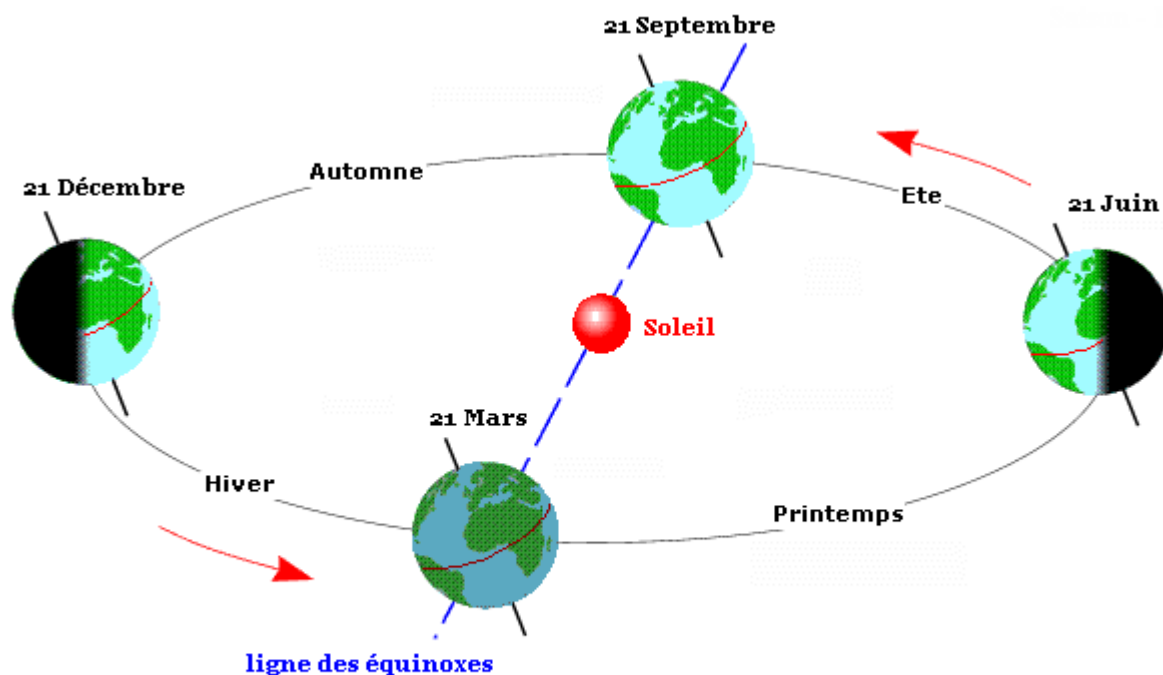
Pour cela, Professeur Têtenlair te renvoie à un article qu'il a écrit entièrement à ce sujet. C'est [ici](#).(nouvelle page).

## **POURQUOI LA TERRE TOURNE-T-ELLE AUTOUR DU SOLEIL ?**

On appelle ça la Révolution de la Terre autour du Soleil. La Terre est attirée par la puissante force de gravité du soleil, mais parce qu'elle tourne autour du soleil, cela crée une force centrifuge qui l'éloigne du soleil. Les deux forces s'équilibrent. Comme si tu attaches un caillou à une ficelle et que tu fais tourner l'ensemble au-dessus de ta tête.

La révolution (ou translation) de la Terre autour du soleil

est le mouvement que la Terre fait autour de son étoile le Soleil. On l'appelle le plan de l'écliptique. Ce mouvement suit une sorte de « cercle étiré » : une ellipse. Un tour complet du circuit dure 365 jours, 6 heures, 9 minutes, et 4 secondes. Ce mouvement détermine les durées du jour et de la nuit – qui varient au cours de l'année –, ainsi que les saisons sur la plus grande partie de la surface terrestre.



*Les quatre positions caractéristiques de la Terre pendant sa révolution autour du Soleil (en noir la nuit)*

La Terre tourne autour du Soleil en une année : c'est la définition de l'année : on appelle cela un mouvement périodique. L'orbite de la Terre autour du Soleil n'est pas vraiment un cercle, mais une ellipse. La distance de la Terre par rapport au soleil n'est pas constante. Elle est de 147 millions de kilomètres au mois de janvier, et de 152 millions de kilomètres au mois de juillet.

La longueur de l'orbite terrestre est de 930 millions de kilomètres. Comme la Terre parcourt cette orbite en un an, c'est-à-dire, 365 jours, 6 heures, 9 minutes et 4 secondes (12 mois), sa vitesse moyenne est de 106 000 kilomètres/heure !

Soit 30 kilomètres/seconde. Mais la vitesse de la Terre n'est pas constante : elle va plus vite quand elle est près du Soleil, ceci étant démontré par la loi de Kepler.

### **Mais attention !**

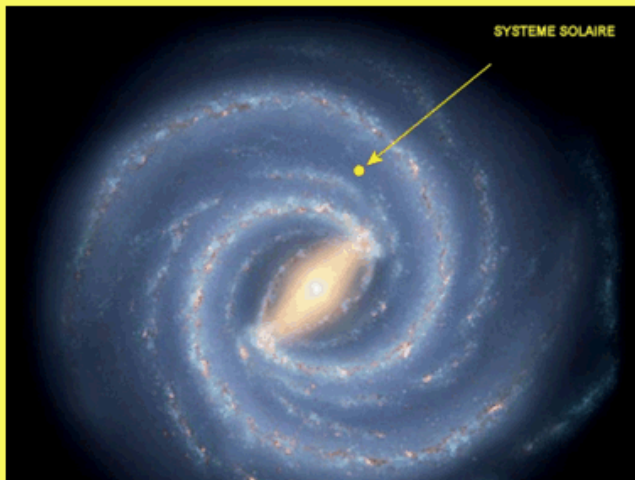
On nous présente le système solaire tel qu'il est, et c'est très bien. Mais les choses sont plus compliquées (comme toujours !). Et oui, mon ami(e), car le système solaire est lui-même en mouvement. Tout bouge dans l'Univers, rien n'est figé.

Le soleil se déplace à un peu plus de 780.000 km/h (217 km/s). Cela prend une importance notable sur la représentation du mouvement relatif de rotation des planètes par rapport à la vitesse du soleil. Le soleil ne va pas en ligne droite : il tourne autour du centre de la Voie lactée en 226.000.000 d'années (à la vitesse de 780.000 km/h comme évoqué plus haut). Il décrirait donc lui-même une orbite circulaire. Mais on ne va pas s'arrêter en si bon chemin, t'es dac ?

La Voie lactée fait elle-même partie d'un amas de galaxies s'influençant les unes les autres dans un ballet cosmique. Et que dire de cet amas en interaction avec les autres amas au sein du super-amas dans lequel, pauvres de nous, nous vivons et allons mourir sans pouvoir aller voir beaucoup plus loin que le bout de notre nez ?

Notre système solaire, et notre planète Terre donc, font parties d'une structure large et complexe, appelé la "Voie lactée" qui constitue notre galaxie.

Comme beaucoup d'autres dans l'univers connu, la Voie lactée est une galaxie spirale barrée



*vue de dessus de la Voie lactée*



*vue tranchante de la Voie lactée*

Mesurant 100 000 à 180 000 années-lumière de diamètre pour environ 1 000 années-lumière d'épaisseur, on estime aujourd'hui que la Voie lactée comprend entre 100 et 400 milliards d'étoiles. La Voie lactée se compose d'un centre et d'un disque galactique constitué de bras en spirale. Le Centre Galactique est une concentration dense d'étoiles principalement anciennes qui mesure environ 10 000 années-lumière dans le rayon. Cette région est aussi le centre de rotation de la Voie lactée. Le Centre Galactique abrite également une source de radio intense appelée Sagittarius A, probablement un trou noir supermassif.

Autour du centre galactique, on observe quatre bras spiraux de la galaxie. Notre système est situé dans le bras dit « d'Orion » à environ 28 000 années-lumière du centre galactique. Ce bras ferait le tour de la galaxie en 250 millions d'années. Depuis sa formation, il y a environ 4,5 milliards d'années, notre système aurait donc déjà effectué entre 20 et 21 révolutions galactiques.

Enfin, notre planète orbite autour du Soleil à une vitesse d'environ 100 000 km/h. La Galaxie se déplace elle-même à travers l'espace à la vitesse phénoménale de 2 millions de km/h, soit environ 630 km par seconde, à la fois tirée par un superamas situé à quelque 600 années-lumière et poussée par une vaste région galactique très peu dense.

## **POURQUOI LA TERRE TOURNE-T-ELLE SUR ELLE-MÊME ?**

La Terre est un astre qui tourne sur lui-même, comme pratiquement tous les astres. Elle tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (c'est la raison pour laquelle le Soleil se lève à l'Est). Ça, tu le savais !

Cette rotation existe depuis la formation de la Terre. Elle existait même avant sa formation ! En effet, le mouvement de rotation de la Terre est la somme des mouvements de tous les rochers et poussières qui se sont agglomérés pour former notre planète.

Il y a 4,5 milliards d'années (à une heure près, quand même !), tout un tas de débris de matière s'est aggloméré sous

l'effet de la gravitation, formant une boule de matière rocheuse. Cette boule deviendra notre planète.

Quand une météorite vient s'écraser sur Terre, elle lui communique son énergie cinétique. Si la météorite tombe dans le même sens que la Terre, sa rotation devient plus rapide et inversement, si la météorite tombe dans le sens inverse, la Terre va tourner un peu moins vite.

Si la Terre tourne au lieu d'être immobile, c'est à cause du mouvement global des rochers et poussières, qui n'était pas nul. Il y avait une certaine uniformité dans la direction de déplacement de tous ces rochers. La Terre a gardé à la fois la matière (roche) et le mouvement (rotation).

Depuis la formation de la Terre, cette rotation est toujours là et se conserve, car dans l'espace, les frottements sont négligeables, on peut dire pratiquement nuls.

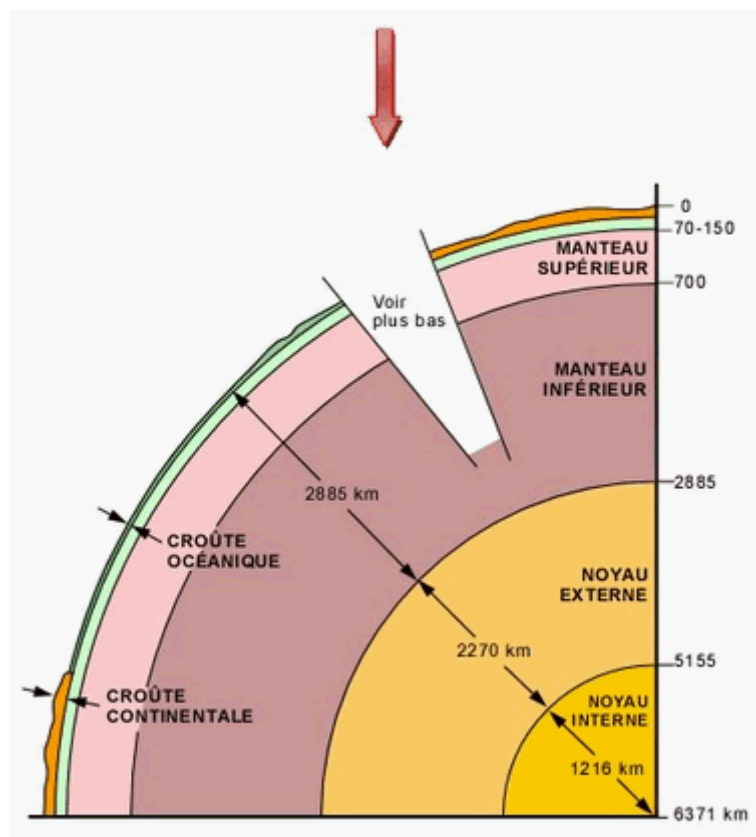
Cependant, cette rotation ralentit à cause des différents frottements dus aux marées lunaires et solaires. La Lune, par exemple, s'est déjà arrêté de tourner pour suivre le même rythme de rotation que sa période de révolution autour de la Terre : on parle d'un verrouillage gravitationnel. On peut prédire mathématiquement que la Terre finira par s'arrêter de tourner aussi, dans plusieurs milliards d'années.

Chaque planète étant différente et ayant une histoire propre, tous n'ont pas eu les mêmes astéroïdes, rochers et météorites qui leur sont tombés dessus : chaque planète a donc une période de rotation propre : Jupiter tourne en seulement 10 heures, Vénus en 243 jours et en sens inverse, Mars en 24,5 heures...

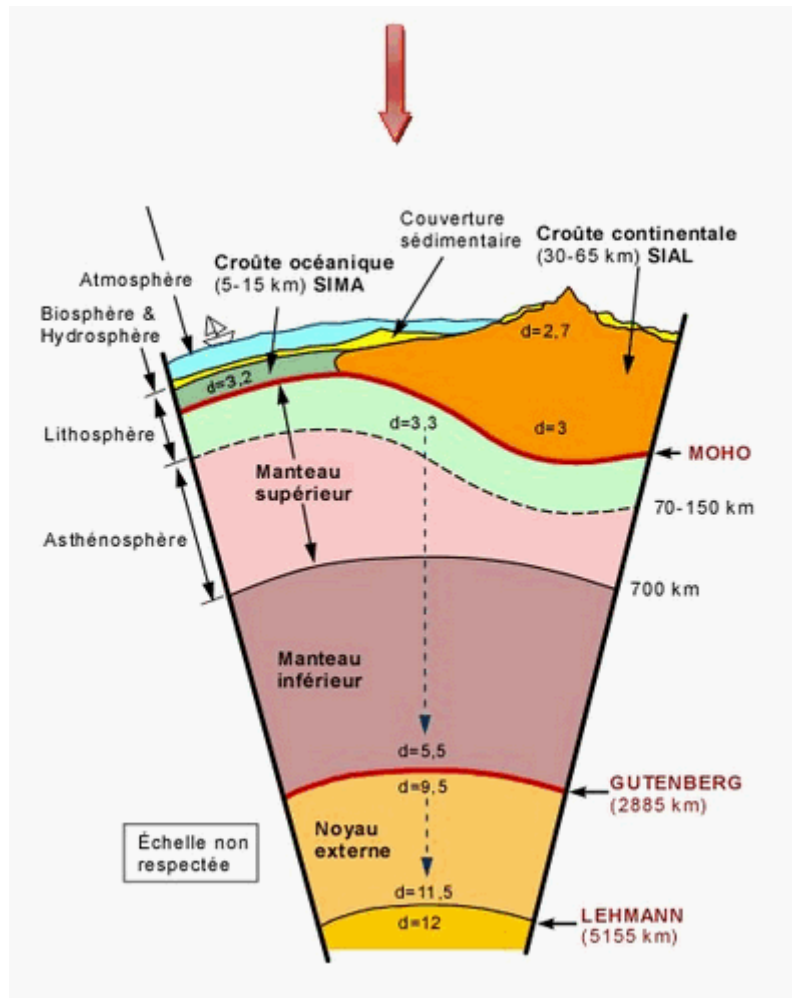
Enfin, tu dois savoir que les planètes continuent de recevoir des poussières et débris rocheux : la Terre reçoit en moyenne et quotidiennement 100 tonnes de roches et poussières célestes (beaucoup de poussières mais parfois une météorite plus ou moins grosse et dangereuse) !

## LA STRUCTURE INTERNE DE LA TERRE

L'intérieur de la Terre est constitué d'une succession de couches de propriétés physiques différentes: au centre, le noyau, qui forme 17% du volume terrestre et qui se divise en noyau interne solide et noyau externe liquide; puis, le manteau, qui constitue le gros du volume terrestre, 81%, et qui se divise en manteau inférieur solide et manteau supérieur principalement plastique, mais dont la partie tout à fait supérieure est solide; finalement, la croûte (ou écorce), qui compte pour moins de 2% en volume et qui est solide.



Deux discontinuités importantes séparent croûte, manteau et noyau: la discontinuité de Mohorovicic (MOHO) qui marque un contraste de densité entre la croûte terrestre et le manteau, et la discontinuité de Gutenberg qui marque aussi un contraste important de densité entre le manteau et le noyau. Une troisième discontinuité sépare noyau interne et noyau externe, la discontinuité de Lehmann.



## SUPERFICIE ET DIVISIONS DE LA SURFACE DE LA TERRE

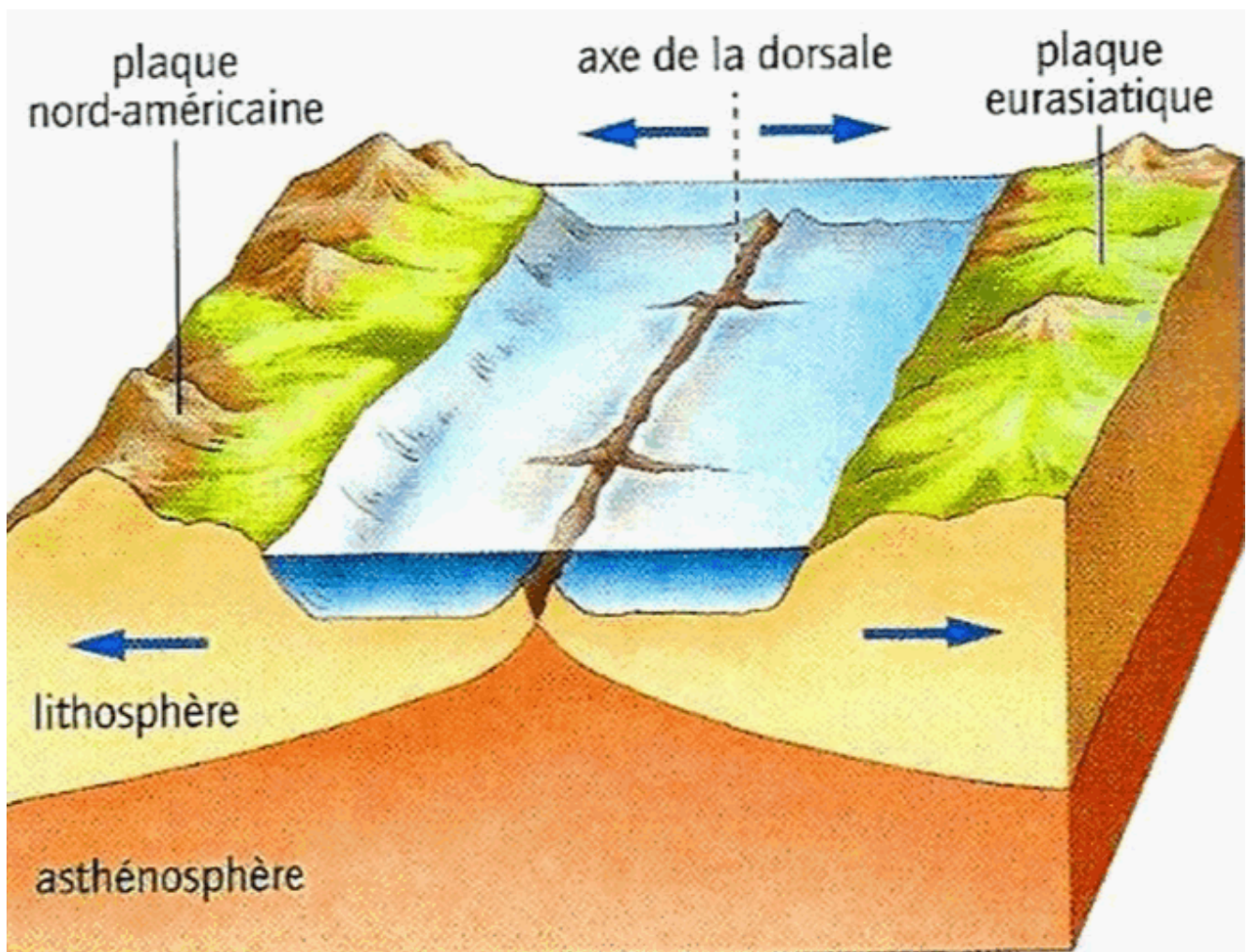
Notre planète a une superficie totale d'un peu plus de 510 millions de kilomètres carrés. Sachant que la Terre est recouverte à 70% par les mers et les océans, il reste près de 150 millions de km<sup>2</sup> de terres émergées.

Sa surface est divisée en plusieurs plaques tectoniques :

1. la Plaque Amérique du Nord – Amérique du Nord, Atlantique Nord-Ouest et Groenland
2. la Plaque Amérique du Sud – Amérique du Sud et Sud-Ouest de l'Atlantique
3. la Plaque Antarctique – Antarctique
4. la Plaque Eurasienne – Atlantique Nord-Est, l'Europe et l'Asie à l'exception de l'Inde
5. la Plaque Africaine – Afrique, Sud-Est de l'Atlantique et l'ouest de l'Océan Indien

6. la Plaque Indo-australienne – Inde, Australie, Nouvelle Zélande et la plupart de l'Océan Indien
7. la Plaque de Nazca – Est de l'océan Pacifique qui est adjacent à l'Amérique du Sud
8. la Plaque du Pacifique – la plupart de l'océan Pacifique

Il y a aussi une vingtaine de plus petites plaques tel que l'Arabe, et la Plaque des Philippines. Les zones submergées ont un relief aussi varié que les zones aériennes, dont une dorsale océanique faisant le tour de la Terre ainsi que des volcans sous-marins, des fosses océaniques, des canyons sous-marins, des plateaux et des plaines abyssales. Les 30 % non recouvertes d'eau sont composés de montagnes, de déserts, de plaines, de plateaux et d'autres géomorphologie.



L'altitude de la surface terrestre de la Terre varie de - 418 mètres dans la Mer morte à 8.848 mètres au sommet de l'Everest. L'altitude moyenne des terres émergées est de 840



mètres au-dessus du niveau de la mer.

Voilà mon cousin. On va arrêter là cette deuxième partie. Mais rassure-toi, il en reste encore une autre !

A mercredi prochain pour la troisième partie sur les trois.