

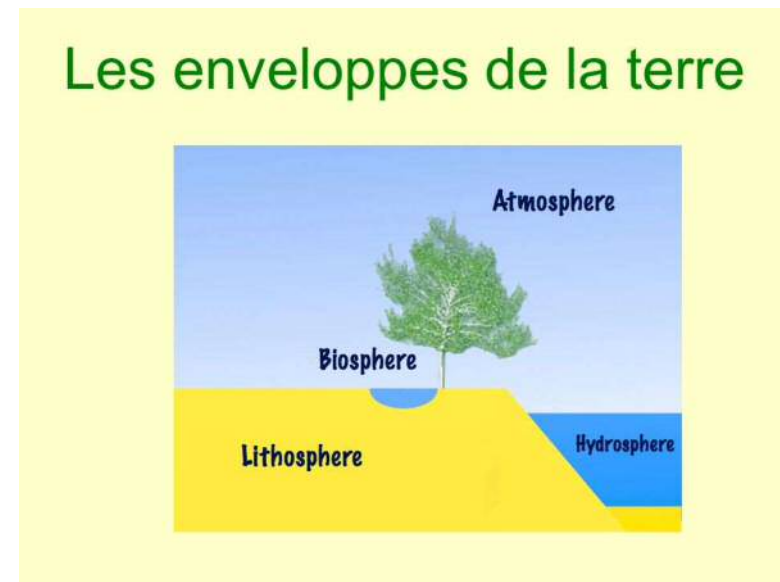
# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 1

### Identifier les principales enveloppes de la terre?

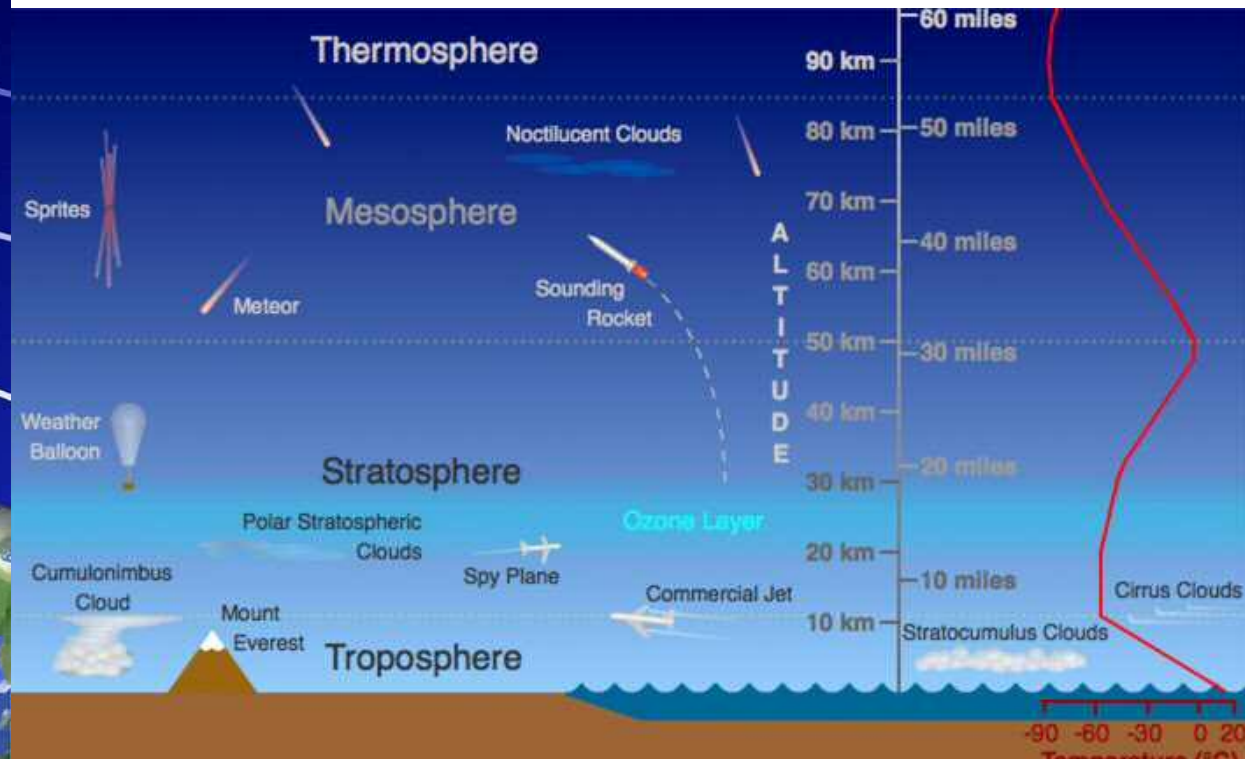
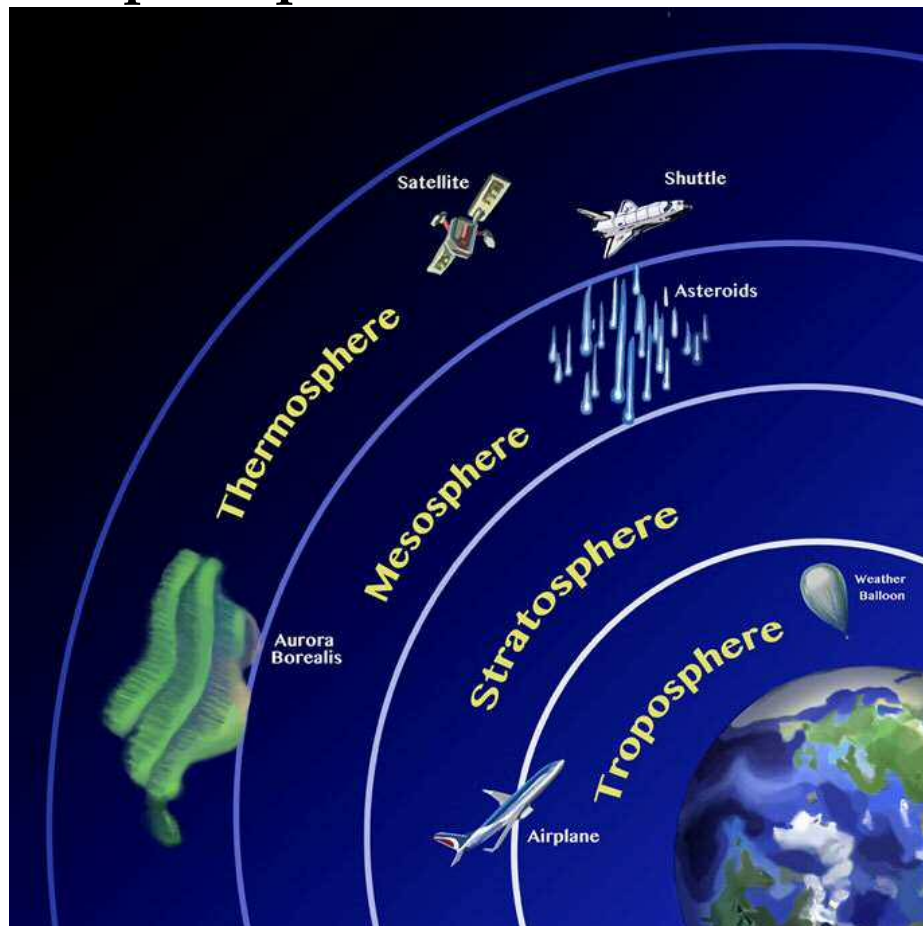
- L'atmosphère: est l'enveloppe externe d'une planète ou d'une étoile qui est constituée principalement de gaz neutres et d'ions (ou plasmas).
- La biosphère: est l'ensemble des organismes vivants et leurs milieux de vie.
- L'Hydrosphère: est l'ensemble des zones où l'eau est présente.
- La lithosphère: est l'enveloppe terrestre rigide de la surface de la terre.



## Exercice 2

Identifier les principales couches d'atmosphère?

En se référant au schéma suivant, décrire la température de différentes couches atmosphériques



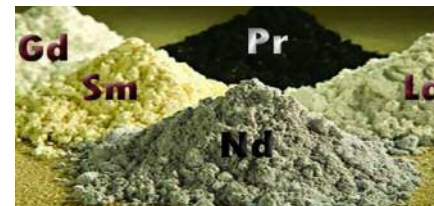


**Exercice 3: ordonner les illustrations suivantes selon leur appartenance aux ressources renouvelables ou Non renouvelables**

**Ressources renouvelables**

*Versus*

**Ressources non renouvelables**



*Platine, or, terres rares, zinc, argent*

# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 4

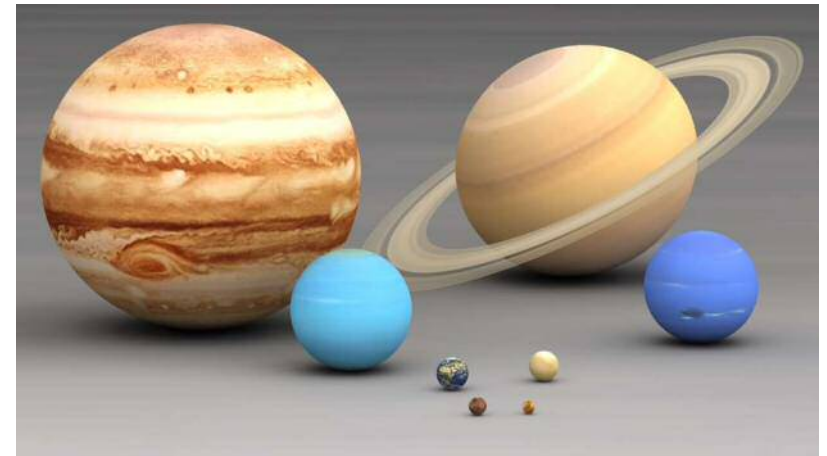
**Identifier les principaux composants de système solaire?**

Le système solaire est constitué de :

**une étoile** (le Soleil),

**huit planètes**

(Mercure, venus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune)



**une centaine de milliers** de satellites, des météorites, des astéroïdes et des comètes.

# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 5

**Identifier les planètes telluriques vs planètes gazeuses?**

Les planètes telluriques/rocheuses: Mercure, venus, Terre, Mars

Les planètes gazeuses/géantes: Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune

# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 6

**Décrire le mouvement apparent de soleil dans le ciel. Quelle particularité présente la position du soleil lorsqu'il traverse le méridien?**

Le soleil se lève vers l'est et se couche vers l'ouest; dans l'hémisphère nord il culmine au-dessus du sud au milieu du jour, à ce moment appelé « midi solaire » l'ombre d'un gnomon vertical est exactement dirigée vers le pôle nord.

On dit que le soleil passe au méridien à midi solaire.



# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 7

**Calculer la durée nécessaire à la Terre pour effectuer une rotation de 1 degré autour de son axe polaire**

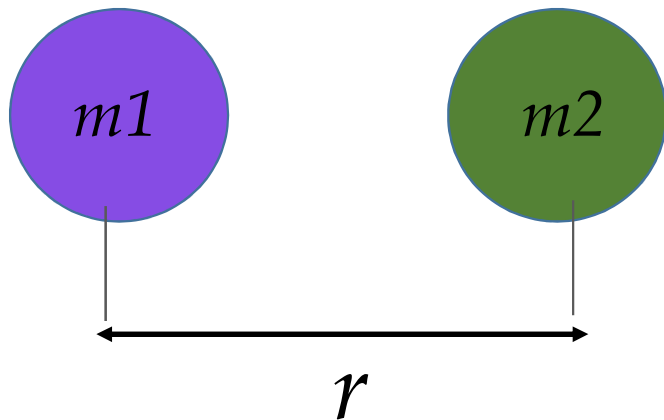
La Terre fait un tour sur elle-même en 24 heures.  
Elle effectue donc une rotation  $360^\circ$  en 24 heures, soit  $15^\circ$  par heure ce qui équivaut à  $15^\circ$  pour 60 minutes. Pour une rotation d'un degré:

$$60/15 = 4 \text{ minutes}$$

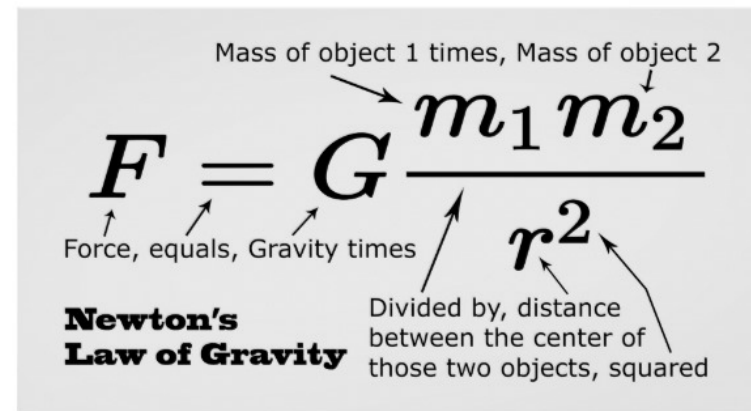
# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales

## Exercice 8

Enoncer la loi de la gravitation ou loi de l'attraction universelle?



$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$



Mass of object 1 times, Mass of object 2

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Force, equals, Gravity times

**Newton's Law of Gravity**

Divided by, distance between the center of those two objects, squared

$G$  (constante gravitationnelle) =  $6,67408 \times 10^{-11} \text{ N/m}^2/\text{kg}^2$  (newton mètre carré par kilogramme carré)

Prof. Ilham Kölling-Bouimetarhan

Année universitaire 2017-2018



# Caractéristiques générales de la Terre: Formes et dimensions



## Exercice 9

En utilisant la loi de Newton appliquée à un objet de masse m se trouvant à la surface de la Terre masse **Mt**.

$$F: G. m . Mt/ Rt^2 = m. g.$$

$$\text{D'où } Mt = g. Rt^2 / G = 5,97. 10^{24} \text{Kg}$$

(Avec  $Rt = 6370 \text{ km}$  soit  $6,37. 10^6 \text{m}$  ;  $g$  (temps de gravité)  $= 9,81 \text{ m/s}^2$  ;  
 $G = 6,67. 10^{-11} \text{N. m}^2 \text{Kg}^{-2}$ ).

## Détermination de la densité du Globe terrestre

Le volume terrestre est :  $Vt = \frac{4}{3} \pi Rt^3 = 1,083. 10^{21} \text{m}^3$

Sa masse volumique moyenne est donc de :  $Mt/Vt = 5500 \text{ kg.m}^{-3}$  (soit  $5,5 \text{ g. cm}^{-3}$ ).

Or la masse volumique des roches de la surface du globe est comprise entre 2 et 3 (2,5 à 2,7 dans la plupart des cas). La mesure de Cavendish est le premier résultat scientifique montrant que la structure interne de la Terre n'est pas homogène.

**Prof. Ilham Kölling-Bouimetarhan**

**Année universitaire 2017-2018**

Mass of object 1 times, Mass of object 2

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Force, equals, Gravity times

**Newton's Law of Gravity**

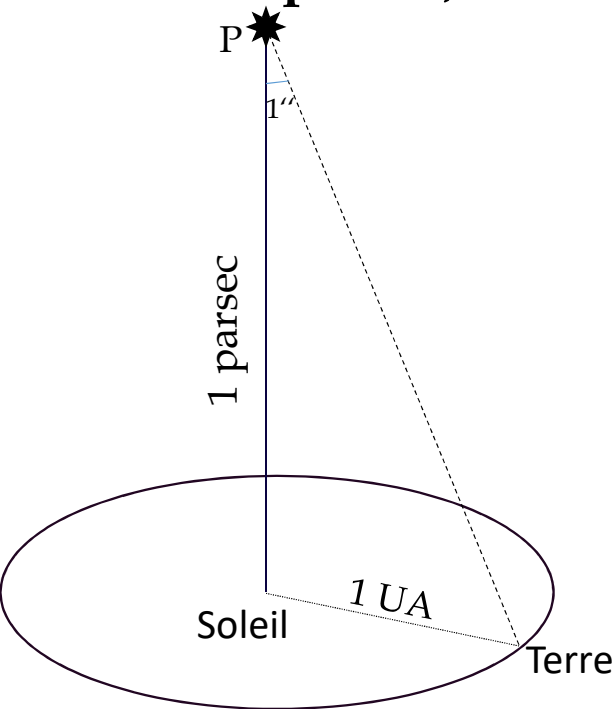
Divided by, distance between the center of those two objects, squared

# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales

## Exercice 10

Définir l'unité astronomique.

Définir le parsec, et calculer sa valeur en mètre en utilisant le schéma ci-dessous



L'unité astronomique est l'unité de longueur de système astronomique d'unités; elle correspond à la distance entre la Terre et le Soleil.  
Soit environ 150 millions de kilomètres.

Parsec est la distance entre le soleil et un objet astronomique qui sous-tend un angle d'une seconde d'arc. Autrement dit, la distance à partir de laquelle on verrait la distance terre-soleil.

$$SP = TS / \tan 1''$$

Soit:  $1'$  (minute d'arc) =  $1^\circ / 60$  et  $1''$  (seconde d'arc) =  $1^\circ / 3600 = 0,000277^\circ$

# Cadre cosmologique de La Terre et caractéristiques générales



## Exercice 10..continued

**Définir l'unité astronomique.**

**Définir le parsec, et calculer sa valeur en mètre en utilisant le schéma ci-dessous**

S est le soleil, T est la terre, P est un objet situé à un parsec du soleil: par définition l'angle SPT est égal à une seconde d'arc  $1''$  et la distance TS vaut une unité astronomique (1UA).

Grâce aux règles de trigonométrie il est possible de calculer  $SP = TS / \tan 1'' = 206264,80624548 \text{ UA}$

Comme  $1 \text{ UA} = 1,49597870700 \times 10^{11}$

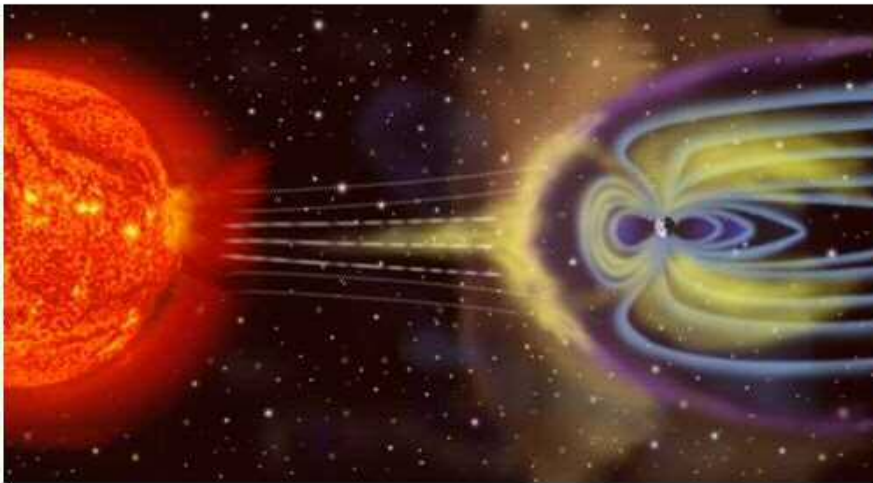
On a  $1 \text{ pc} = 3,0856775814672 \times 10^{16}$

Donc

$1 \text{ pc} = 3085677581467200 \text{ km}$

## Exercice 11

Quelles seraient les conséquences biologiques d'une Terre sans champ magnétique?



Le vent solaire composé de particules chargées (protons, électrons, noyaux d'He) ne serait plus dévié et arriverait jusqu'aux organismes.

Ces particules endommagent l'ADN et augmentent les mutations responsables de tumeurs, cancers, etc...

De plus, de nombreux organismes et microorganismes ne pourraient plus s'orienter (ex : le célèbre pigeon voyageur, mais surtout les bactéries qui contiennent quasiment toutes des nanomagnétites).