

LE PLANÉTIUM

vaulx^{en}velin

NIVEAU
SECONDE

ENSEIGNANT

ANNEE 2026-2027



NOM :

Prénom :

Groupe :

Classe :

Année :

PARCOURS DE VISITE DES EXPOSITIONS

➔ EXPLORER L'UNIVERS

OPTION PHYSIQUE - CHIMIE



MISSION DE L'ÉLÈVE :

Découvrir l'histoire et l'évolution de l'Univers

- > 1^{er} niveau de l'exposition permanente
- > 2^{ème} niveau de l'exposition permanente

SALLE L'UNIVERS EN QUESTIONS.
LES MESSAGERS DE L'UNIVERS.

2^{ème} étage de l'exposition permanente

LE TUNNEL : IL ÉTAIT UNE FOIS
L'UNIVERS...

1 Comment les scientifiques appellent-ils les premiers instants de l'Univers ?

Réponse : **Le big bang**

La première image de l'Univers correspond au fond diffus cosmologique (CMB).

Agé alors de 380 000 ans, l'Univers a une organisation et une composition beaucoup plus simples que celle d'aujourd'hui.

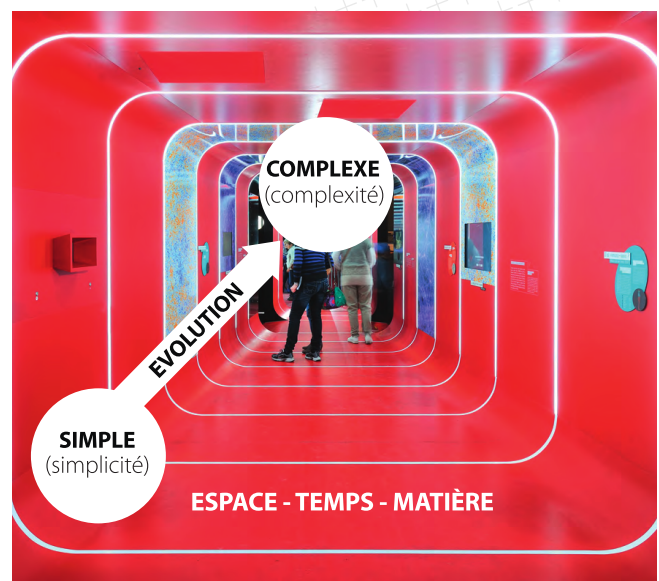
Mais d'infimes variations de température et de densité sont déjà présentes.

Elles sont à l'origine de toutes les structures que nous observons aujourd'hui. Notre univers actuel semble donc plus complexe et il est depuis son origine en **évolution**. **La lumière et les particules qui nous viennent du cosmos nous racontent ainsi son histoire....**

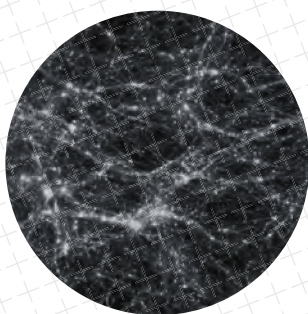
L'Univers et la matière qu'il contient semblent avoir brusquement émergé d'un état extrêmement petit, dense et chaud.

2 Quel âge donne-t-on à l'Univers ?

Réponse : **13.8 milliards d'années**



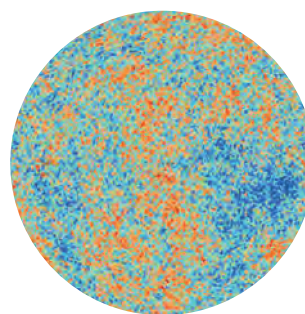
3 Classez les images ci-dessous par ordre chronologique comme cela est indiqué dans le tunnel.



1



2



3



4

SALLE L'UNIVERS EN QUESTIONS.

2^{ème} étage de l'exposition permanente

CONNAÎTRE LE CONTENU DE L'UNIVERS

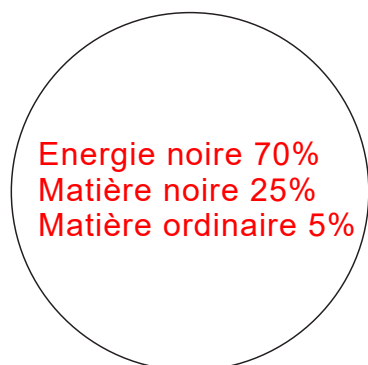


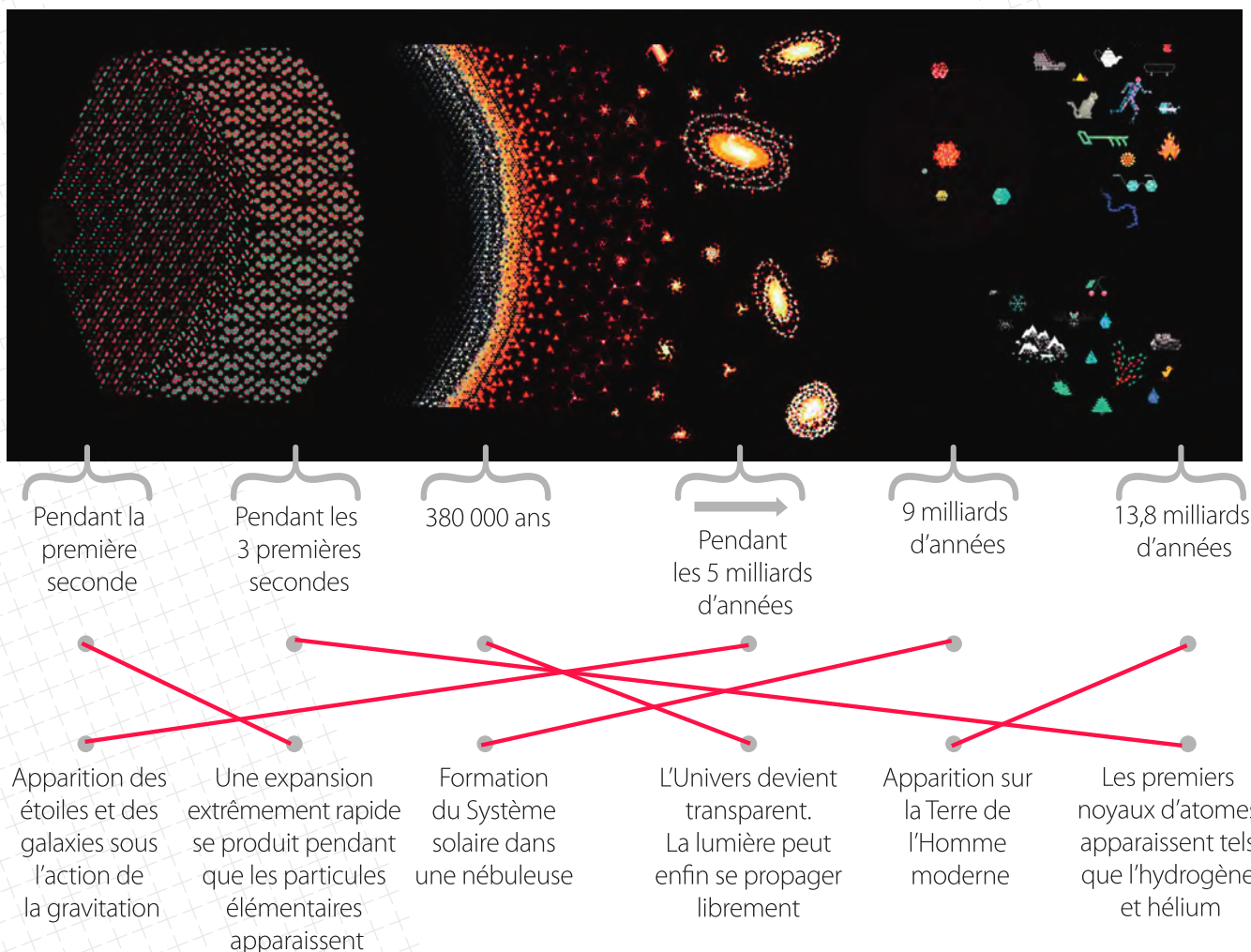
Diagramme des proportions

1 Que contient notre Univers ? Cochez les bonnes réponses et remplacez leurs proportions dans le diagramme ci-dessous (à gauche) :

- ☒ De la matière noire invisible
- ☐ De la matière noire visible
- ☒ De la matière ordinaire
- ☒ De l'énergie noire
- ☐ De l'énergie blanche

CONNAÎTRE L'ÉVOLUTION DE L'UNIVERS

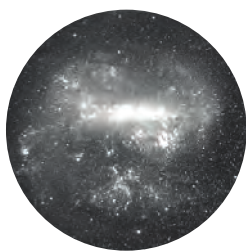
2 Trouvez la frise ci-dessous dans l'exposition, puis reliez chaque événement de l'Univers à une date ou un intervalle de temps.



SALLE ÉTOILES ET GALAXIES

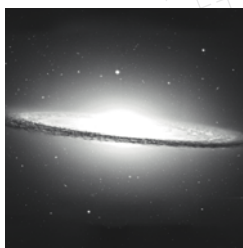
étage de l'exposition permanente

CONNAÎTRE LA COMPLEXITÉ DU MONDE DES GALAXIES



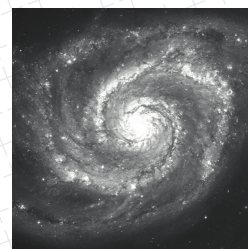
1. Une galaxie

Irrégulière..



1. Une galaxie

Elliptique..

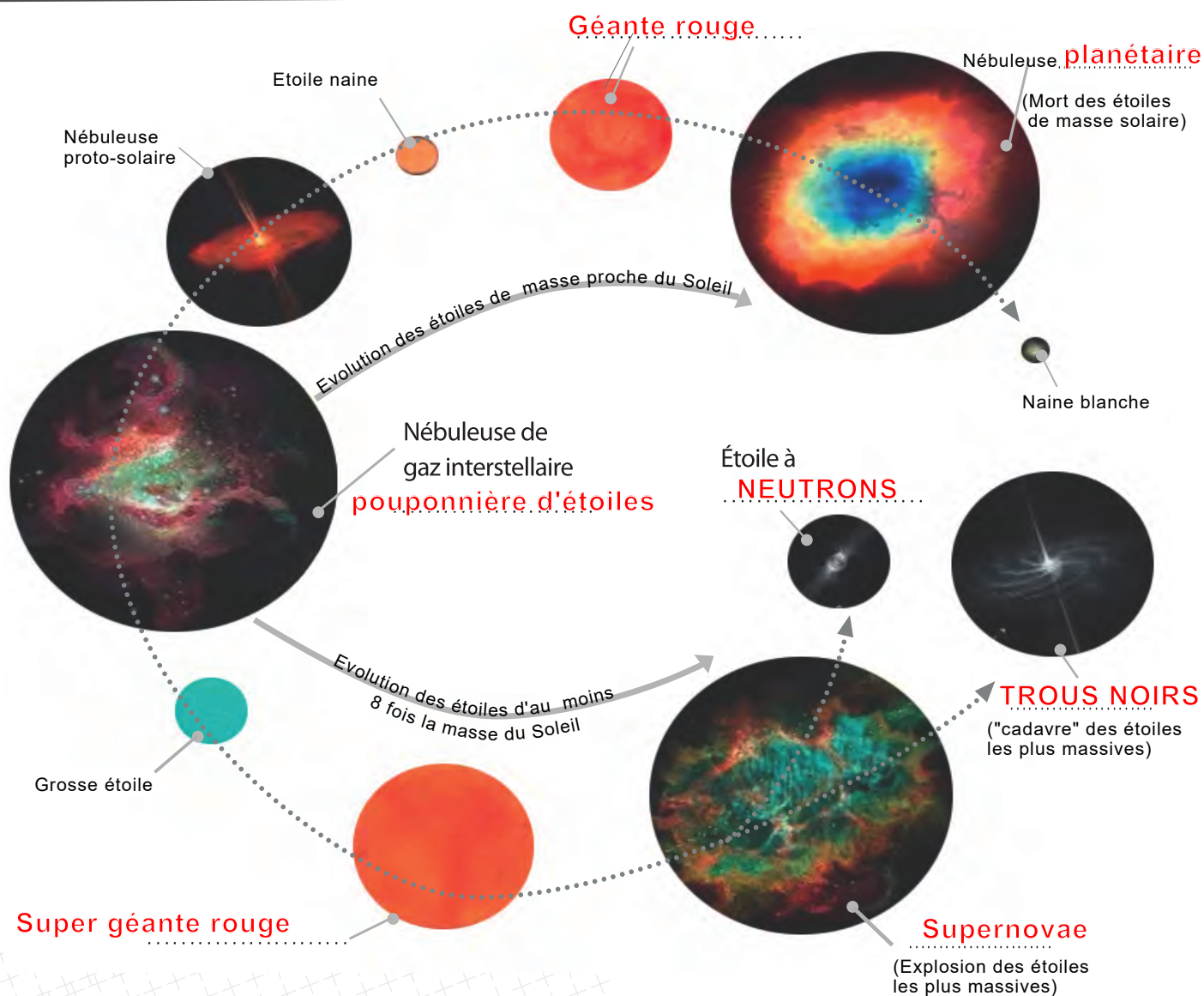


1. Une galaxie

Spirale.....

CONNAÎTRE LE CYCLE DE VIE DES ÉTOILES DANS LES GALAXIES

2 Les étoiles forment des noyaux d'atomes de plus en plus lourds au cours de leur cycle de vie. Complétez le schéma suivant :



Salle SYSTEME SOLAIRE

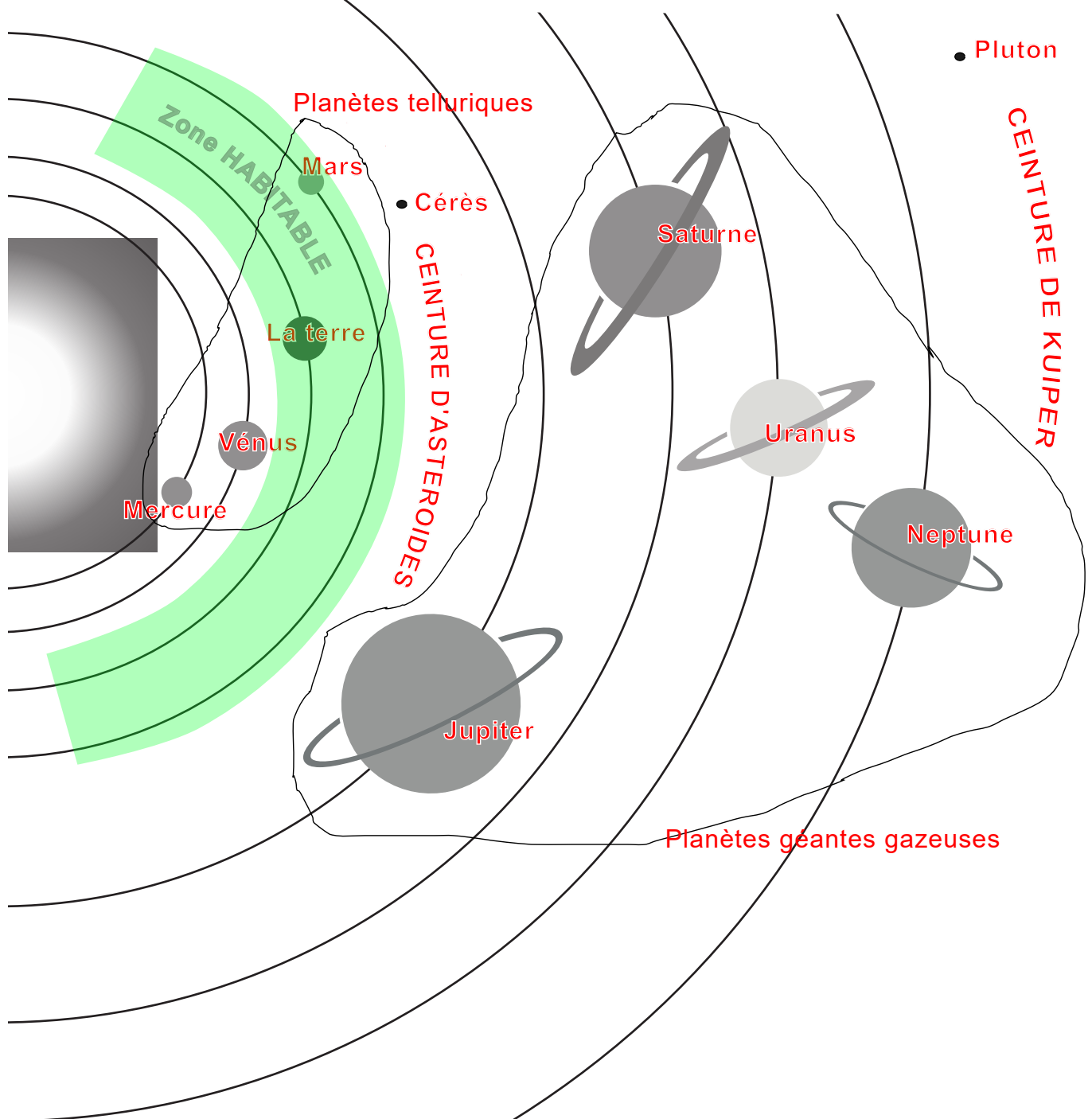
4 Légendez et nommez l'ensemble des astres du Système solaire sur le schéma ci-dessous

(les tracés circulaires représentent les orbites des planètes - les échelles de tailles et de distances ne sont pas respectées).

- Placez notamment :

1. Les ceintures d'astéroïdes dont celle de Kuiper (appelée aussi d'Edgeworth-Kuiper)
2. La zone habitabilité de notre Système solaire
3. Les planètes naines Pluton et Cérès.

- Regroupez (en les entourant sur le schéma), les planètes géantes et les planètes telluriques entre-elles.



Expliquez sous la forme d'une phrase, la différence entre une étoile et une planète.

Réponse : Une étoile est un corps céleste gazeux, sphérique qui émet sa propre lumière, alors qu'une planète est un corps céleste sphérique (gazeux ou rocheux) qui tourne autour d'une étoile et n'émet pas de lumière.

> **Année-lumière** : Unité de distance (symbole : AL, al ou a.l.) correspondant à la distance que parcourt la lumière dans le vide en une année, soit 9 460 895 208 536 470 mètres (9 500 milliards de kilomètres)

> **Astre** : Objet ou corps céleste présent dans l'Univers comme une planète, une étoile, des satellites, une galaxie...

> **Amas de galaxies** : C'est l'association de plus d'une centaine de galaxies liées entre elles par la gravitation. Lorsqu'il s'agit de l'association de plusieurs dizaines de galaxies, on parle alors de « groupe de galaxies ». L'attraction gravitationnelle de plusieurs milliers de galaxies qui convergent les unes vers les autres, définit ce qu'on nomme aujourd'hui un superamas.

> **Atome** : Tout objet de notre Univers, des étoiles à notre corps, qu'il soit solide, liquide ou gazeux, est composé d'atomes. Les atomes ont un diamètre de l'ordre de 10^{-10} m (ce diamètre varie selon les atomes) et sont composés de trois types de particules :

- les protons, chargés positivement ;
- les neutrons, non chargés (les protons et les neutrons composent le noyau) ;
- les électrons, chargés négativement, qui tournent autour du noyau.

> **Complexité** : Dans notre exposition permanente, nous utilisons ce mot afin de décrire intuitivement l'organisation de la structure de notre Univers d'aujourd'hui. En effet, nous observons que depuis 13,8 milliards d'années, notre Univers est devenu de plus en plus complexe produisant à toutes les échelles une diversité de structures, de formes et d'organisation très différentes. L'apparition de la Vie étant l'une des réalisations les plus représentatives de cette complexité observée dans l'Univers aujourd'hui.

> **Energie noire** : Nom donné à une composante majoritaire dans l'Univers mais dont on ne connaît pas encore la nature. Elle présente la particularité de générer une accélération de l'expansion de l'Univers.

> **Expansion de l'Univers** : Les dimensions de l'Univers ne cessent de s'accroître depuis 13,8 milliards d'années et les scientifiques ont découvert en 1998 que cette expansion était en réalité accélérée.

> **Gravitation** : Attraction réciproque de corps célestes entre eux, sous l'effet de l'action de leur masse.

> **Lumière** : La nature profonde de la lumière est décrite comme étant à la fois la propagation d'une onde électromagnétique mais aussi d'infimes particules appelées « photons ». Elle est capable de se propager dans le vide à la vitesse constante de 299 792 458 mètres par seconde (300 000 km/s environ) et se décompose en différentes catégories de rayonnements : radio, visible, infrarouge, X, ou encore gamma. L'œil humain n'est sensible qu'au rayonnement « visible ».

> **Masse** : La masse est la mesure de la quantité totale de matière contenue dans un corps. Elle est indépendante du lieu où un corps se trouve. Son unité est le kilogramme (kg)

> **Matière noire** : Composante hypothétique de matière appelée aussi matière sombre ou matière transparente et dont la nature nous est encore inconnue. Cette forme de matière n'est pas faite de matière ordinaire c'est à dire de protons, de neutrons et d'électrons. Elle n'a pas de charge électrique et ne peut pas absorber, refléter ou émettre de la lumière, ce qui la rend extrêmement difficile à détecter. Les scientifiques n'ont pu déduire l'existence de la matière noire que de l'effet gravitationnel que celle-ci semble avoir sur son environnement visible.

> **Unité astronomique** : Une unité astronomique (symbole : UA) est la distance moyenne de la Terre au Soleil. Une UA vaut 149 597 870 700 mètres, soit approximativement 150 millions de kilomètres.

> **Univers** : C'est l'ensemble de tous les objets qui existent mais aussi de l'espace qui les contient.