

Introduction du cours de SVT

1) Qu'est-ce que la science ?

Exercice : ces affirmations sont-elles de nature scientifique ou non ? Justifiez.

« Les plantes poussent mieux au soleil. » **On peut le prouver par une expérience : c'est scientifique.**

« Il y a une vie après la mort. » = **ne peut pas se vérifier, = pas scientifique (hypothèse, à la rigueur)**

« Je pense qu'il y a de la Vie sur Mars. » = **croyance, opinion = pas scientifique**

« Il y a 500 millions d'années, certains animaux avaient 5 yeux et une trompe avec des pinces au bout » **les fossiles constituent des preuves : c'est scientifique**

« Le réchauffement climatique a été inventé par et pour les chinois pour déstabiliser l'industrie américaine » (source : Donald Trump) = **propagande, par un non spécialiste**

Conclusion :

- La science a pour objectif : de comprendre et d'expliquer le monde qui nous entoure,
- En utilisant : des faits (= des choses qu'on voit ou qu'on mesure) ou des preuves vérifiables par tous et réfutables (on peut dire que c'est faux si on le prouve). C'est la meilleure explication pour expliquer un phénomène, en attendant de trouver mieux.
- Elle permet : d'augmenter l'ensemble de nos connaissances, puis de faire des prévisions et des applications dans notre vie quotidienne.

Elle s'appuie sur une démarche expérimentale (on fait des expériences, on observe) et s'oppose aux opinions, aux croyances, aux mythes...

Problèmes actuels : fake news, réseaux sociaux, complotisme...

2) La démarche scientifique ou expérimentale :

Etapes de la démarche scientifique	Définitions	Exemple
<u>un problème, une question</u>	Je me pose une question sur un phénomène que j'ai observé	A quoi servent les yeux lors d'un mouvement ?
<u>Hypothèses</u> (= suppositions, idées)	Je formule / propose des idées de réponses	les yeux rendent le mouvement plus précis.
<u>Expérience</u>	Je vérifie si mes idées sont justes	mouvement réalisé yeux ouverts puis fermés.
<u>Analyse des résultats</u>	J'observe et j'analyse ce que j'obtiens	C'est moins précis quand on ferme les yeux
<u>Conclusion</u>	Je réponds à ma question de départ	les yeux permettent un mouvement plus précis. L'hypothèse est validée

Remarque/ critique : l'expérience pourrait être réussie par hasard = nécessité de refaire de nombreuses fois la manip pour avoir une tendance à partir de statistiques.

La démarche scientifique peut se décomposer en 5 étapes successives : un problème, une ou plusieurs hypothèses, une expérience pour vérifier, une analyse des résultats, et une conclusion.

Remarque : la conclusion amène souvent à un nouveau problème.

3) Les échelles en sciences :

Des objets de taille très variable sont étudiés en sciences, ainsi que des périodes de temps très longues. Pour se repérer, il faut utiliser des outils et des unités de taille et de temps adaptés.

Les échelles de taille :

Des loupes, puis des microscopes de plus en plus puissants, permettent d'observer le monde microscopique.
(Titan Krios, le microscope le plus puissant actuellement, permet d'observer des objets de la taille d'un dixième de nanomètre = 0.000 000 000 01 m.)

Année Lumière	A L	10 000 milliards de km	10e13km
kilomètre	km	1 000 m	10 ³ m
hectomètre	hm	100 m	10 ² m
décamètre	dam	10 m	10 m
mètre	m	1 m	1 m
décimètre	dm	0,1 m	10 ⁻¹ m
centimètre	cm	0,01 m	10 ⁻² m
millimètre	mm	0,001 m	10 ⁻³ m
micromètre (micron)	µm (µ)	0,000 001 m	10 ⁻⁶ m
nanomètre	nm	0,000 000 001 m	10 ⁻⁹ m
picomètre	pm	0,000 000 000 001 m	10 ⁻¹² m

Les objets très lointains (comme les étoiles par exemple) sont observables directement à l'œil nu. Les lunettes astronomiques, les télescopes ou les satellites fournissent des informations bien plus précises. L'étoile la plus proche, Proxima du Centaure, est située à 40 000 milliards de Km (40 000 000 000 000 km). Ces distances sont si grandes qu'il faut utiliser une unité adaptée : l'année-lumière.

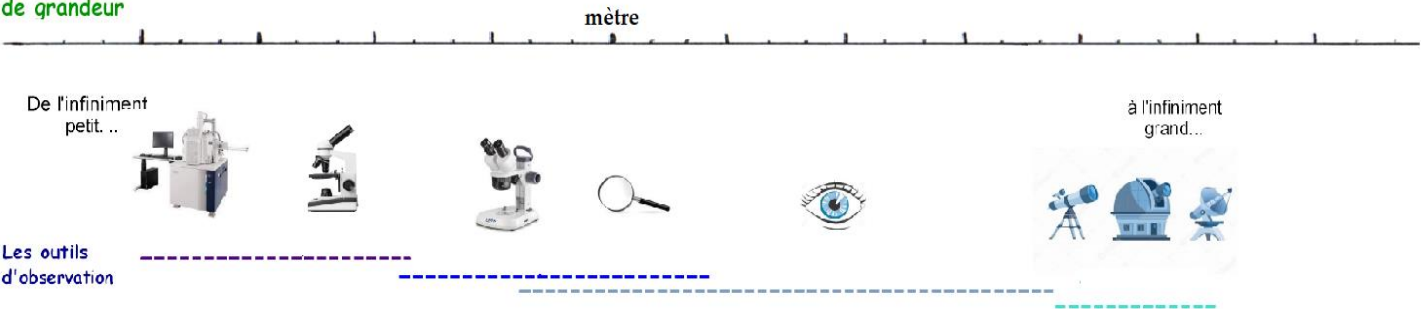
Une année lumière correspond à la distance parcourue par la lumière en une année (= 10 000 milliards de km).

Du coup, Alpha du Centaure est à 4 années-lumière !

Classer différents objets sur une échelle de grandeur.

	OBJET	Taille
A	Diamètre de la Voie Lactée (Galaxie)	150 000 années-lumière
C	Le diamètre de la Planète Terre	12 800 kilomètres
D	Un jeune humain	1,16 mètres
E	Une molécule d'eau	1 nanomètre (nm)
F	Une cellule végétale	10 micromètres (µm)
G	Mont Everest (Himalaya)	8848 mètres
H	Un organe : le cœur	13 centimètres
I	L'Univers visible	93 milliards d'années-lumière
J	Un Virus	100 nanomètres (nm)
K	La distance Terre/Soleil	150 millions de kilomètres
L	Proxima du centaure (étoile la plus proche)	4 années-lumière de la Terre

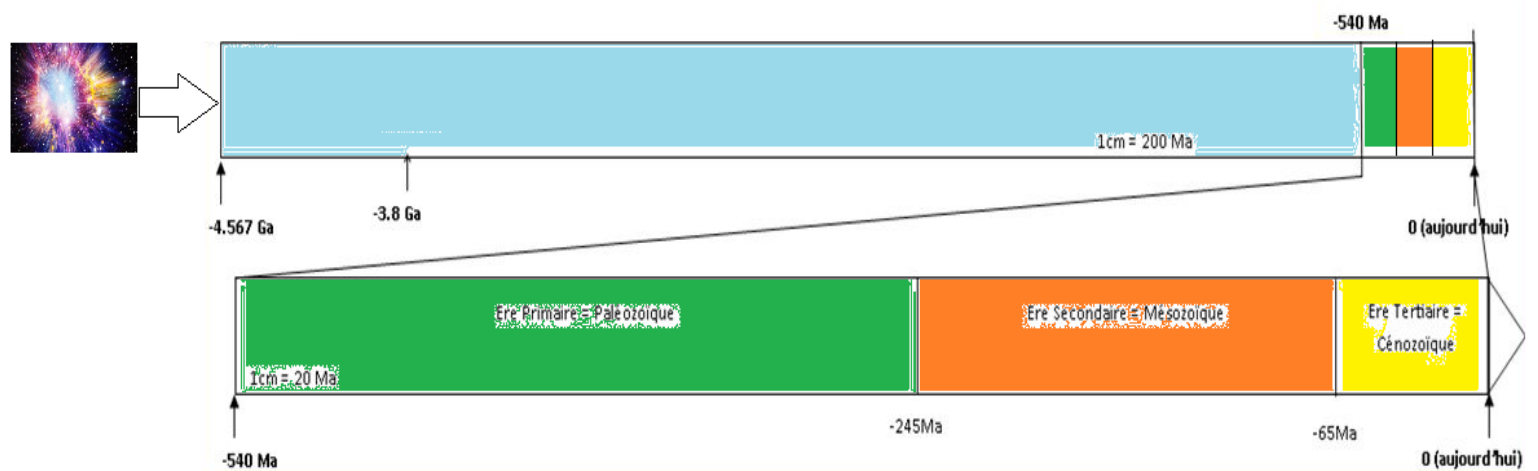
Les unités de grandeur



* Les échelles de temps :

date	Evénement
65 millions d'années	Disparition des dinosaures
4.5 milliards d'années	formation de la Terre
6 millions d'années	Apparition de la lignée humaine
De -4,5 à 540 millions d'années	période nommée le Précambrien
540 millions d'années	Explosion de la biodiversité
13.8 milliards d'années	Le big-bang : origine de l'univers
3.8 milliards d'années	Apparition de la Vie

Activité 2 : placer tous ces événements sur la frise chronologique (pas forcément à l'échelle)



Pour se repérer dans l'histoire de notre planète, les scientifiques ont utilisé des événements importants (ex : disparition des dinosaures) pour découper les temps géologiques en plusieurs unités :

- Les ères : ce sont les durées les plus longues. Les plus anciennes sont regroupées sous le nom de « précambrien », qui s'étend de 4.6 milliards d'années à -540 millions d'années : le précambrien dure donc 4 milliards d'années à peu près !

- Les ères les plus récentes (I, II, III, IV), à partir de 540 Millions d'années, sont découpées en périodes.

Si on ramène l'histoire de la Terre à une journée de 24 heures, l'Homme est apparu à 23h59 !