

Premier parcours : Un voyage dans le temps et l'espace.	
Etape 1 : Du Big-bang à nos jours.	Galaxies, évolution de l'Univers, formation du système solaire, âges géologiques
Etape 2 : Tir laser vers la Lune.	Sources, propagation, vitesse de propagation, année-lumière. Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année-lumière.
Etape 3 : Remonter le temps : fiction ou réalité ?	Utiliser l'unité "année-lumière" comme unité de distance.

Les astronomes pensent que l'Univers est né il y a quelques 15 milliard d'années, lors du fameux « Big-bang ». Il était concentré en un point, puis l'espace s'est dilaté, et la matière a donné naissances aux premières étoiles qui se sont réparties en galaxies, dont la nôtre, la Voie Lactée. Notre système solaire s'est formé bien après la naissance de l'Univers, il y a 4,5 milliards d'années, au sein d'un nuage de gaz et de poussières. Ce nuage en rotation s'est effondré sur lui-même pour donner une « galette » dont le centre est occupé par une future étoile, notre Soleil. Autour gravitent les planètes et les astéroïdes ainsi que les comètes qui, en tombant sur la jeune Terre, ont apporté une partie de l'eau nécessaire à la vie.

La vie est apparue ainsi très vite, moins d'un milliard d'années après la naissance de la Terre. Par la suite la biosphère a été modifiée par l'apparition du dioxygène, dû à la photosynthèse des plantes. Sont venus dans l'ordre : les vertébrés, les poissons, les amphibiens, les reptiles, les dinosaures, les oiseaux, les fleurs, et les premiers hominidés, (il y a 7 millions d'années). L'Homme a domestiqué le feu seulement depuis 1 million d'années et est devenu agriculteur et éleveur il y a à peine 10 000 ans.

Pour donner une idée de ces échelles de temps, vous allez reconstruire l'Histoire de l'Univers sur 150 mètres.

Evènement	Date (millions d'années)	Distance (m)
Big-bang	15 000	
Premières galaxies	13 000	
Notre galaxie	11 000	
Notre système solaire	4 500	
Vie unicellulaire	3 800	
Dioxygène	1 000	
Vertébrés poisons	570	
Amphibiens	370	
Reptiles	270	
Dinosaures	220	
Oiseaux fleurs	150	
Fin des dinosaures	65	
Premiers hominidés	7	
Maîtrise du feu	1	
Aujourd'hui	0	

1. Recherchez l'échelle.

2. Complétez la colonne des distances.

3. L'histoire de la Terre s'étale sur combien de mètres ?

4. Même question pour les dinosaures, puis l'Homme.

En 1969 la mission Apollo 11 déposa un miroir sur la Lune afin de mesurer la distance entre notre planète et son satellite naturel avec une précision sans précédent. Le 9 mai 1972, un rayon laser émis depuis un observatoire terrestre et réfléchi par ce miroir a permis à des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) de mesurer la distance

Terre-Lune en comptant le temps mis par la lumière pour atteindre le miroir et revenir sur Terre. Le résultat ? La Lune était à 376 285 km de la Terre (il faudrait plus de 6 mois à une voiture roulant à une vitesse constante de 100 km/h sans arrêter pour parcourir une telle distance !!!).

- Sachant que la lumière du laser a mis $t = 2,5086$ s à parcourir cette distance d_{T-L} , calculez la vitesse de la lumière dans le vide (que l'on note c pour célérité) en m/s.
- Les astrophysiciens utilisent comme unité de longueur l'année lumière (a.l). Mais une année lumière correspond à combien de km ?



L'UNIVERS EN TROIS MINUTES

par Christophe Galfard

Le lundi à 6h55

Voir loin, c'est remonter dans le temps

lundi 8 juillet 2013

A écouter sur :

<https://www.franceinter.fr/emissions/l-univers-en-trois-minutes/l-univers-en-trois-minutes-08-juillet-2013>

Questions sur l'émission.

- Pourquoi les scientifiques cherchent-ils à regarder loin dans l'espace ?
- Combien de temps la lumière met-elle pour nous parvenir : du Soleil, de Proxima du Centaure, d'Andromède, de l'amas du Centaure ?
- Qu'apprend-on grâce à cela ?
- Peut-on remonter jusqu'au Big-bang ?

Autres questions.

- En quelle année verrez-vous la lumière émise maintenant par l'étoile polaire sachant qu'elle est située à 430 a.l ?
- Une super nova est une étoile en fin de vie qui a explosé et éjecté une partie de sa matière dans l'espace. La nébuleuse du crabe est le reste d'une supernova située à 592 a.l. Les Chinois l'ont observé en 1054. En quelle année cette supernova a-t-elle réellement explosée ?



L'UNIVERS EN TROIS MINUTES

par Christophe Galfard

Le lundi à 6h55

Voir loin, c'est remonter dans le temps

lundi 8 juillet 2013

A écouter sur :

<https://www.franceinter.fr/emissions/l-univers-en-trois-minutes/l-univers-en-trois-minutes-08-juillet-2013>

Questions sur l'émission.

- Pourquoi les scientifiques cherchent-ils à regarder loin dans l'espace ?
- Combien de temps la lumière met-elle pour nous parvenir : du Soleil, de Proxima du Centaure, d'Andromède, de l'amas du Centaure ?
- Qu'apprend-on grâce à cela ?
- Peut-on remonter jusqu'au Big-bang ?

Autres questions.

- En quelle année verrez-vous la lumière émise maintenant par l'étoile polaire sachant qu'elle est située à 430 a.l ?
- Une super nova est une étoile en fin de vie qui a explosé et éjecté une partie de sa matière dans l'espace. La nébuleuse du crabe est le reste d'une supernova située à 592 a.l. Les Chinois l'ont observé en 1054. En quelle année cette supernova a-t-elle réellement explosée ?

