

Ch 1 Origine de la matière – Activité 1



De quoi sont faites les étoiles ? – Activité documentaire

Appréciation :

D1-3	Lire et comprendre l'écrit	NA	EA	A	Expert
D2-3	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	NA	EA	A	Expert
D5-1	Situer et se situer dans le temps et l'espace	NA	EA	A	Expert

Tu m'as dit que les étoiles sont très loin mais qu'elles ont joué un rôle important dans notre existence ici sur la Terre. Moi je ne vois que des petits points lumineux. Comment peut-on savoir de quoi elles sont faites ? Et comment ont-elles pu contribuer à notre vie ?

Pour répondre à ta question, je vais revenir sur des notions qui te sont peut-être familières. On va parler d'atomes et de lumière.

Oui j'ai appris des choses à ce sujet, mais je ne comprends pas très bien. Explique moi et fais comme si je ne savais rien du tout.

Entendu ! On recommence à zéro. Regarde autour de toi. Tu perçois un grand nombre de substances différentes : la terre et les pierres qui forment le sol où tu marches, l'eau que tu bois, l'air que tu respirez, ta nourriture- les fruits et les légumes. Et aussi ton corps que tu sens. Une des plus grandes découvertes de la science a été de montrer que toutes ces substances, si nombreuses et si différentes, sont en fait des combinaisons de petites particules qu'on appelle des atomes. Ils portent des noms que tu connais : l'oxygène, le carbone, le fer, le chlore, le sodium, l'hydrogène, l'hélium, le plomb... Il y en a environ une centaine ; je t'en donne quelques exemples : l'eau est composée d'hydrogène et d'oxygène, le sel de table de chlore et de sodium, les pierres sont surtout constituées d'oxygène, de silicium, de fer, de magnésium. Ton corps, c'est essentiellement de l'oxygène, du carbone, de l'azote, de l'hydrogène. L'air que tu respirez, c'est surtout un mélange d'oxygène et d'azote. Cette idée – que les substances que nous percevons sont des combinaisons d'atomes- date déjà de plus de deux mille ans. Elle a été proposée par des philosophes grecs comme Démocrite et Lucrèce. Mais c'est au XVIIIe et XIXe que les chimistes ont pu démontrer sa validité.

Tout ça c'est sur Terre. Est-ce pareil pour les étoiles et les planètes ? Comment savoir si le Soleil est fait d'atomes comme nous ? Il est si loin et les atomes sont si petits !

Pour te répondre il faut maintenant que je te parle de la lumière et des couleurs. Commençons avec les lampes fluorescentes utilisées dans les enseignes lumineuses de publicité. Il y a, bien sûr, le rouge de Coca-Cola qui est émis par des atomes d'hydrogène enfermés dans des tubes de verre. Il y a encore le jaune des lampes qui éclairent les tunnels routiers et qui contiennent du sodium, le violacé des lampes à vapeur de mercure.

Comment fait-on pour que ces atomes émettent de la lumière ?

Quand on donne de l'énergie à un atome, par exemple en lui envoyant de l'électricité, il s'en débarrasse en émettant de la lumière. Chaque variété d'atomes émet une lumière composée de couleurs particulières. L'hydrogène s'illumine surtout en rouge, le sodium en jaune, le mercure en violacé. Ces couleurs constituent une sorte de signature qui permet de les reconnaître. Et cela où qu'ils soient : sur la Terre ou dans l'espace, et

Alors c'est en observant les couleurs des étoiles qu'on peut connaître leur composition ? C'est génial ! Qui a eu cette idée ?

C'est un astronome allemand, Joseph von Fraunhofer, qui réalisa pour la première fois en 1811 l'analyse de la lumière du Soleil. On y a retrouvé la signature d'une grande variété d'atomes différents : de l'hydrogène, du calcium, etc. Donc le Soleil est, comme nous, composé d'atomes. Ainsi en est-il des étoiles, des planètes et de tous les astres observés dans l'Univers. On y retrouve chaque atome que nous connaissons. Et seulement ceux que nous connaissons. On n'a pas observé dans le ciel de variétés d'atomes qui seraient inconnues sur la Terre. Tu entrevois l'importance de cette découverte ! Grâce aux couleurs des lumières que nous recevons dans nos télescopes, nous pouvons connaître la composition atomique de tout ce qui brille dans le ciel !

Hubert Reeves L'univers expliqué à mes petits enfants

1. Comment nomme-t-on les petites particules qui constituent tout ce qui nous entoure ?

.....
.....

2. Donne des exemples que tu connais.

.....
.....

3. Sur Terre, combien d'atomes existe-t-il environ ?

.....
.....

4. Que se passe-t-il lorsqu'on donne de l'énergie à un atome ? Donne un exemple.

.....
.....
.....

5. De quoi est composé le Soleil ?

.....
.....
.....

6. Existe-t-il des atomes inconnus sur Terre dans la composition des étoiles ?

.....
.....
.....
.....