

L'écho des Sciences de la Vie et de la Terre n°3

La question du mois : *Pourquoi y a-t-il autant d'azote dans l'atmosphère terrestre ?*

L'azote constitue uniquement 0,002 % de la Terre au total, mais 79 % de son atmosphère.

Curieusement, la Terre est constituée d'environ 10 000 fois plus d'oxygène que d'azote, tandis que l'atmosphère comprend environ 3 fois plus d'azote que d'oxygène (L'oxygène constitue environ 20 % de l'atmosphère et le 1 % restant est constitué d'autres gaz).

L'une des raisons de ce déséquilibre est que l'azote est instable lorsqu'il fait partie d'un cristal, par exemple dans une roche minérale. En outre, l'azote est relativement inerte (il ne réagit pas avec les autres éléments chimiques), contrairement à l'oxygène, qui réagit immédiatement et dont les molécules s'associent avec d'autres pour former des composés.

On pense que la Terre s'est formée il y a environ 4,55 milliards d'années, à partir d'une boule d'éléments chimiques liquides et gazeux. Depuis, de nombreux éléments se sont transformés en roches ou sont toujours présents à l'état liquide ou solide à l'intérieur de la Terre. De nombreux gaz, tels que l'oxygène et l'hydrogène, se sont mélangés aux roches et à des liquides tels que l'eau. L'azote, bien qu'il soit relativement rare, ne s'est pas bien mélangé avec les autres éléments. Il est resté à l'écart et s'est retrouvé concentré dans notre atmosphère.

La faille de San Andréas fragilisée

La faille de San Andréas sur laquelle se trouvent Los Angeles et San Francisco, est l'un des lieux les plus sismiquement actifs de la planète.

La violente secousse sismique qui ébranla le nord de l'île indonésienne de Sumatra en décembre 2004 aurait fragilisée certaines portions de la faille américaine pourtant située à 8000 km de l'Indonésie !

L'ARN en première place

L'ARN aurait précédé l'ADN durant les premières étapes de la vie, il y 3,8 milliards d'années, avant l'existence des premières cellules.

Les conditions régnant sur Terre à cette époque, eau liquide, forte concentration en N₂ et CO₂, UV, permettaient à l'ARN de se répliquer et d'évoluer grâce à des erreurs de transcription.

En 1989 des scientifiques Américains (Prix Nobel) ont démontré que des portions d'ARN, les ribozymes, étaient des catalyseurs de réactions chimiques. L'ARN porte donc une information génétique qui lui permet de synthétiser des protéines. Il peut donc « s'autosuffire » à lui même.

En 2009, une équipe de chimie organique de Manchester vient de démontrer que des constituants de base de l'ARN peuvent être synthétisés à l'absence de protéine. Ceci démontre que l'ARN est apparu avant les protéines.

Pesticides et cancers chez les agriculteurs

Les agriculteurs exposés à certains pesticides présentent un risque élevé de développer un lymphome, cancer du système immunitaire. Cette information intéresse la France car nous sommes les premiers consommateurs européens de pesticides.

Les Lymphomes se caractérisent par une prolifération anarchique de lymphocytes, qui s'accumulent pour former des tumeurs dans les ganglions, la rate et la moelle osseuse.

Le cancer est du à une altération chromosomique, une translocation, qui conduit à un échange de portions d'ADN entre les chromosomes 14 et 18. Ceci provoque à une surexpression d'un gène responsable de la synthèse d'une protéine inhibant la mort cellulaire.

Cette anomalie est mille fois plus fréquente chez les agriculteurs exposés aux pesticides que chez la plupart des gens.

Le site du mois

Un site de vidéos courtes et accessibles classées par thème et niveau : [Le site pour tous](#)