

1. Qu'est-ce que la datation ?

On fait appel à la méthode de datation afin de déterminer l'âge d'un organisme. On l'utilise souvent en archéologie pour dater des ossements par exemple.

2. Qu'est-ce que le carbone 14 ?

Le C du C14 (^{14}C étant la notation chimique correcte) représente le symbole chimique du carbone. Le chiffre 14 correspond au nombre de particules dans le noyau (6 protons et 8 neutrons). Le rayonnement cosmique est à l'origine du C14. Il est naturellement présent à une concentration fixe de $1,2 \cdot 10^{-12}$ %. Le C14 est radioactif et lors de son rayonnement, il perd des neutrons et se transforme en azote, dont le noyau contient 7 protons et 7 neutrons.

3. Sur quel principe repose la datation au C14 ?

Tant les matières renouvelables que fossiles se composent principalement de carbone (C). Celui-ci se présente sous plusieurs formes appelées isotopes. L'isotope C14 est radioactif et présent naturellement dans tous les organismes vivants (plantes, animaux...) à une concentration fixe de $1,2 \cdot 10^{-12}$ %. A cette concentration, le degré de (radio)activité du C14 est de 100 %.

Lorsqu'un organisme meurt, cette concentration, et donc le degré d'activité, diminue de moitié au bout de 5700 ans (demi-vie). En mesurant l'activité du C14 d'une matière inconnue, on peut donc en déterminer son âge (depuis combien de temps il est mort).

4. Pourquoi utilise-t-on le C14 pour la datation ?

Grâce au pourcentage fixe de C14 dans les organismes vivants

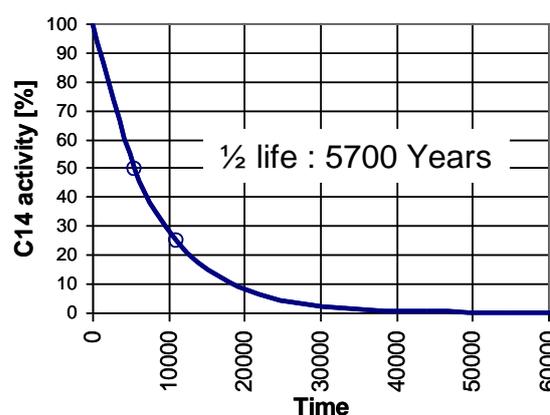
Dans l'atmosphère, le carbone se retrouve principalement dans la molécule de CO_2 . $1,2 \cdot 10^{-12}$ % du CO_2 contenu dans l'atmosphère contient l'isotope de C14.

Les plantes absorbent ce CO_2 présent dans l'atmosphère au cours de la photosynthèse. Toutes les plantes contiennent dès lors le même pourcentage et la même quantité de C14 que l'atmosphère. Hommes et animaux se nourrissent de ces plantes et contiennent par conséquent le même pourcentage de carbone 14 que celui de l'atmosphère.

Quand un organisme vivant meurt, qu'il s'agisse d'une plante, d'un animal ou d'un homme, il n'absorbe plus de nutriments et donc plus de C14.

En raison de la demi-vie

Le C14 est un isotope radioactif instable dont la période de demi-vie est d'environ 5700 ans. A sa mort, un organisme contient encore la même teneur en C14 que l'atmosphère ($1,2 \cdot 10^{-12}$ %) mais étant donné qu'il n'absorbera plus de carbone 14, son taux de C14 diminuera de moitié tous les 5700 ans.



Prenons comme référence la concentration fixe de $1,2 \cdot 10^{-12}$ % de C14 dans l'atmosphère. A cette concentration, on considère que la (radio)activité est de 100 %. Après 5700 ans, cette activité passe à 50 % et au terme d'une autre période de 5700 ans, l'activité du C14 ne sera plus que de 25 %. Pour les fossiles âgés de plusieurs millions d'années, l'activité du C14 est donc considérée comme nulle.

5. Comment la méthode au C14 est-elle appliquée pour déterminer le pourcentage de matières renouvelables ?

Lorsqu'il s'agit de déterminer le pourcentage de matières renouvelables (% biobased) d'un produit OK biobased, l'âge des matières est en fait déjà connu :

- d'une part "jeune" (0 – 10 ans), provenant de matières renouvelables (par ex. les plantes), ayant une activité C14 d'environ 100 %
- d'autre part "vieux" (des millions d'années), provenant de matières fossiles dont l'activité C14 est quasi nulle

Dans ce cas, la méthode au C14 est donc inutile pour déterminer l'âge de l'organisme. Elle nous sera néanmoins utile pour distinguer la concentration de matières jeunes (ou renouvelables) de la concentration de matières vieilles (ou fossiles).

Exemple : une activité C14 de 80 % mesurée dans un organisme signifie qu'il se compose de 80% de carbone renouvelable et de 20 % de carbone fossile.

