

## Documents ressources – Activité (Chap. 1)

### **Document 1 : Principe de la datation au $^{14}\text{C}$**

La datation par le  $^{14}\text{C}$  permet d'estimer l'âge de vestiges archéologiques, peintures rupestres, sédiments... Son principe : utiliser les propriétés de décroissance radioactive de l'isotope  $^{14}\text{C}$ , atome présent dans toute matière organique et dans les carbonates. Cette technique est utilisée pour dater des objets de quelques centaines d'années à 50 000 ans environ.



Une vidéo du CEA à visualiser : [https://www.youtube.com/watch?v=SY\\_2sN1AxUQ](https://www.youtube.com/watch?v=SY_2sN1AxUQ)

### **Document 2 : La loi de décroissance radioactive**

La loi de décroissance radioactive permet de calculer le temps nécessaire pour que la moitié de la quantité initiale d'un élément radioactif se soit désintégrée. Cette loi permet de définir la période radioactive d'un radioélément.



Une vidéo à visualiser : [https://www.youtube.com/watch?v=cY\\_0uOm7610](https://www.youtube.com/watch?v=cY_0uOm7610)

### **Document 3 : Le carbone contenu dans les êtres vivants**

Tout au long de sa vie, un organisme va contenir du Carbone 14 ( $^{14}\text{C}$ ), isotope radioactif du carbone se formant dans l'atmosphère. Après la mort de l'organisme, le  $^{14}\text{C}$  va décroître progressivement et se transformer en Azote 14 ( $^{14}\text{N}$ ). A noter que pour des organismes vivants (comme un animal) le processus de transformation du  $^{14}\text{C}$  en  $^{14}\text{N}$  ne peut être mesuré qu'à partir de la mort du sujet, car il n'y a plus de renouvellement du  $^{14}\text{C}$ .

En 5 730 ans, la moitié des atomes de  $^{14}\text{C}$  aura disparu (demi-vie du  $^{14}\text{C}$ ). Plus on avance dans le temps, plus la quantité de  $^{14}\text{C}$  dans l'échantillon est faible et devient de moins en moins mesurable. Cette méthode permet donc de dater des objets jusqu'à 35 000 ans (Paléolithique supérieur) par comptage radioactif.

C'est la méthode du  $^{14}\text{C}$  qui a été utilisée pour dater, en 1950, des morceaux de charbons de bois trouvés sur le sol de la grotte de Lascaux. En couplant un spectromètre de masse et un accélérateur de particules, il est aujourd'hui possible de dater des objets sur 50 000 ans, avec de faibles quantités de matière. Au delà de 50 000 ans, la quantité restante de  $^{14}\text{C}$  dans l'échantillon est trop faible pour être mesurée et les chercheurs sont alors souvent dans l'incapacité de différencier les atomes de l'échantillon de ceux provenant de la pollution. Depuis 2010, les avancées technologiques permettent d'utiliser cette méthode isotopique sur des échantillons de plus en plus petits (1 mg de matière seulement).

Cette technique a été utilisée ces dernières années pour dater certaines des peintures préhistoriques lorsque celles-ci présentent des parties réalisées avec du charbon de bois (grottes Cosquer et Chauvet...)

*D'après le site hominidés.fr*

## Document 4 : Graphique de la désintégration du $^{14}\text{C}$ en fonction du temps

E10 signifie « fois 10 puissance 10 » c'est-à-dire «  $\times 10^{10}$  »

