

Activité 2 : Principe de la datation au carbone 14

CORRECTION



- 1- A partir de la vidéo ci-dessous, compléter le paragraphe suivant et indiquer le nom des 3 scientifiques sous leur photo:

<https://www.youtube.com/watch?v=clRcF7emyiM>

Henri Becquerel, physicien issu d'une famille de scientifique, s'intéresse à la **fluorescence**, cette capacité que possèdent certains matériaux à émettre de la **lumière**. En 1896, il réalise des expériences avec un matériau très fluorescent ; **l'uranium**, qui impressionne le papier photo. Il découvre que l'uranium émet continuellement un **rayonnement** invisible et puissant qu'on ne connaissait pas avant : c'est la **radioactivité**.

En 1898, **Marie Curie** décide d'en faire le sujet de sa thèse de doctorat. Son mari **Pierre Curie**, délaisse ses propres recherches et vient la rejoindre. Pierre et Marie Curie isolent le **radium**, un élément encore plus radioactif que l'uranium, qui leur brule la peau.

En 1903, les trois scientifiques reçoivent le **prix Nobel** de physique.

En son honneur, on appelle « Becquerel » (Bq), l'unité qui mesure l'activité des **matières radioactives**.



Henri Becquerel

Pierre Curie

Marie Curie

2eme partie : Principe de la datation au carbone 14

- 2- A partir de la vidéo ci-dessous, répondre aux questions :

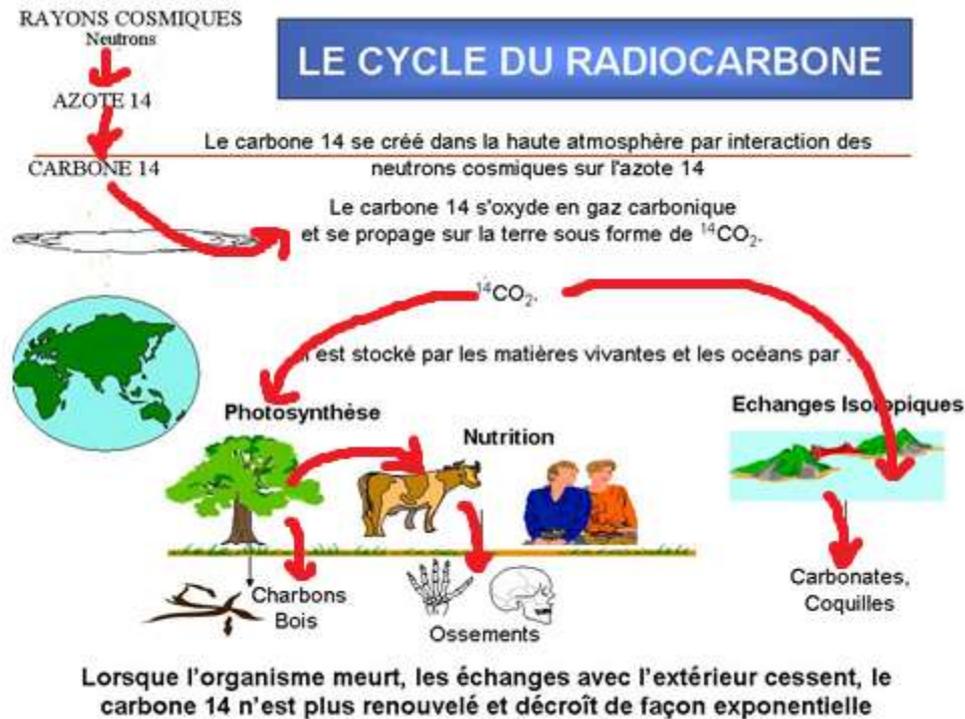
https://www.youtube.com/watch?v=SY_2sN1AxUQ

- a- A quoi sert la datation au carbone 14 en archéologie ? **estimer l'âge des objets anciens**
- b- A quoi sert la datation au carbone 14 en géologie ? **datation des sédiments**
- c- A quoi sert la datation au carbone 14 en climatologie ? **étude de l'évolution du climat**
- d- Quels sont les différents isotopes du carbone ? **^{12}C et ^{14}C**
- e- Quel est l'isotope stable et l'isotope radioactif ? **^{12}C stable ^{14}C radioactif**
- f- Quel est l'isotope le plus abondant ? quelle est la différence entre ces 2 isotopes ? **les plus abondant est le ^{12}C (mille milliard de fois plus). Dans le ^{14}C il y a 2 neutrons de plus**
- g- Où se forme le carbone 14 ? **il se forme dans la haute atmosphère à partir du ^{14}N**
- h- Dans quel gaz atmosphérique le trouve-t-on ? **dans le CO_2**
- i- Par quels mécanismes est-il assimilé par les organismes vivants ? **par l'alimentation et la photosynthèse**
- j- Qu'appelle-t-on « demi-vie » ou « période radioactive » ? **c'est le temps pour que la moitié des atomes radioactifs se désintègrent**
- k- Quelle est la demi-vie du carbone 14 ? **5730 ans**

l- Dans quelles matières les chercheurs trouvent-ils du carbone 14 ? **dans toute matière organique et dans les carbonates**

m- Cette technique permet de dater des objets jusqu'à quel âge environ ? **jusqu'à -50 000 ans environ**

3- Sur le cycle du radiocarbone, flécher la formation et le devenir du carbone 14 dans la nature



3eme partie : La désintégration radioactive du carbone 14

Le carbone 14 est radioactif, autrement dit il se désintègre et disparaît progressivement. Sa demi-vie, également appelée période radioactive, est de 5 730 ans, c'est-à-dire que 5 730 ans après la mort de l'individu il ne restera que la moitié de son ^{14}C incorporé de son vivant : si l'individu avait incorporé 1 milliard d'atome de carbone 14, il n'en restera plus que 500 millions au bout de 5730 ans. Après 11 460 ans, il n'en restera que le quart, etc. Après 4 ou 5 périodes de demi-vie, il ne restera plus que très peu de ^{14}C avec une limite de détection pour cette méthode avoisinant les 50 000 ans. Lorsqu'on veut effectuer la datation d'un échantillon, le nombre de noyaux de carbone 14 encore présents est mesuré. Cette analyse, permet de déterminer le nombre de périodes de désintégration écoulées et d'ainsi remonter à l'âge de l'échantillon. La désintégration radioactive ne s'applique pas qu'au carbone 14. Chaque isotope radioactif a une période radioactive mais selon les atomes radioactifs concernés, cette période est très variable: quelques secondes, heures... plusieurs jours... centaines d'années... ou milliards d'années.

4- A partir de ces informations, compléter le tableau ci-dessous :

Durée T en années	T ₀	T _{1/2} = 5730 ans	2 T _{1/2} = 11 460 ans	3 T _{1/2} = 17 190ans	4 T _{1/2} = 22 920ans	5 T _{1/2} = 28 650 ans
Nombre de ¹⁴ C : N	N ₀ = 1 000 000	N/2= 500 000	250 000	125 000	62 500	31 250

5- A partir du tableau, tracer la courbe de la désintégration radioactive du carbone 14. Mettre un titre.

Prendre comme échelle en ordonnées : 10 carreaux = 1 000 000 000 d'atomes de ¹⁴C

En abscisses : 2 carreaux = 5730 ans

