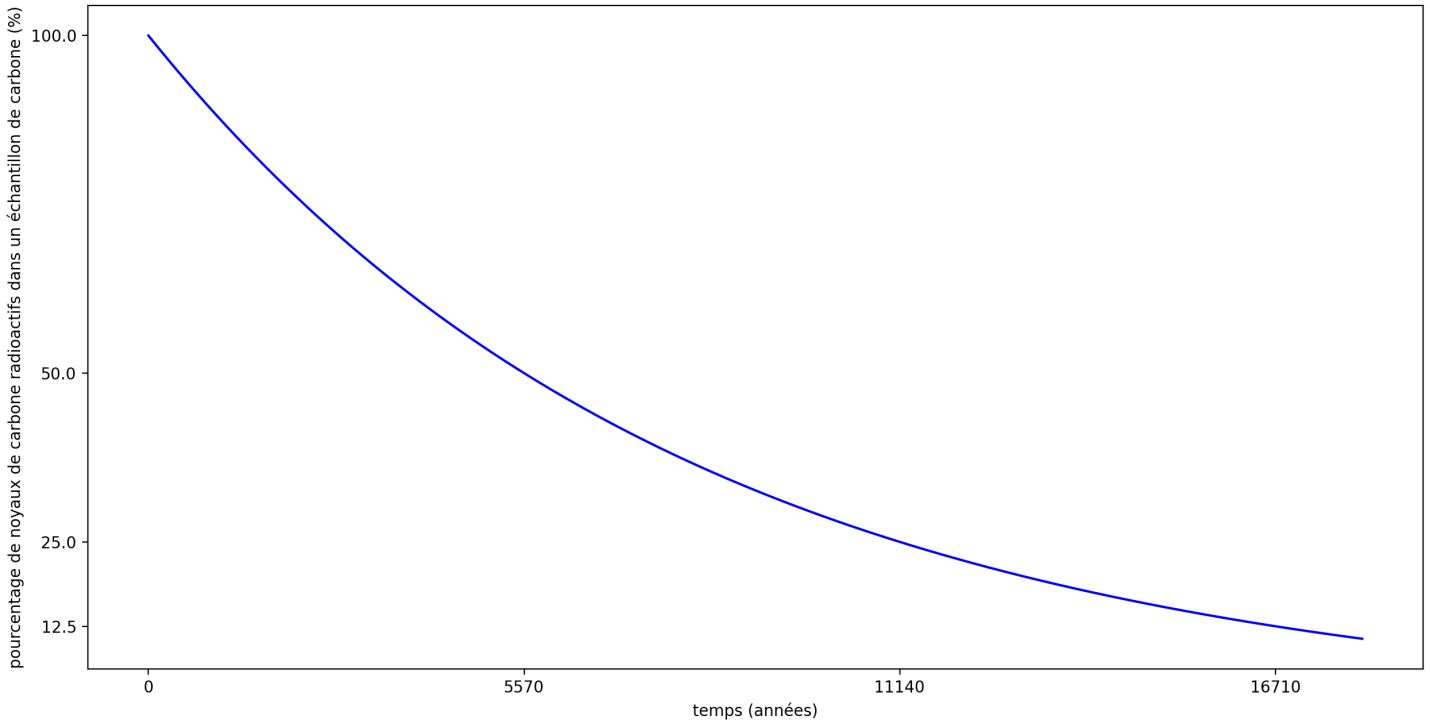
TSTI	DATATION AU CARBONE 14	Activité

Principe de la datation par le carbone 14

- Dans la haute atmosphère, les rayons cosmiques provoquent des réactions nucléaires qui libèrent des neutrons.
- Ces neutrons, une fois ralentis, sont absorbés par des noyaux d'azote $^{14}_{7}N$, au cours d'une réaction qui donne naissance à du carbone $^{14}_{6}C$ et à une autre particule.
- Le carbone 14 ainsi créé est radioactif.
- Le carbone 14 est alors assimilé comme le carbone stable ($^{12}_{6}C$) par les plantes au cours de la synthèse chlorophyllienne. Pendant toute leur vie, la proportion de carbone 14 reste très stable dans les plantes.
- À leur mort, la quantité de carbone 14 décroît par radioactivité. Il suffit donc de mesurer l'activité du carbone 14 restant dans l'échantillon étudié pour dater sa mort.

Donnée :
Lois de conservation : lors d'une réaction nucléaire, il y a conservation du nombre de nucléons A et du nombre de protons Z.



1. Donner la composition des noyaux $^{14}_{6}C$ et $^{12}_{6}C$. Comment appelle-t-on de tels noyaux ?
2. Quelle est la particule apparue en plus du carbone 14 lors de sa production ?
3. Le carbone 14 est radioactif β^-. Quelle est la nature de ce rayonnement ?
4. Quelle est la valeur de la demi-vie $t_{1/2}$ du carbone 14 ? En déduire la valeur de la constante radioactive λ.
5. Pour un morceau de bois vivant, on mesure une activité A_0= 23 Bq. Pour un morceau de bois mort de même masse, retrouvé lors de fouilles archéologiques, on mesure une activité A = 7,2 Bq. Calculer l'âge de ce morceau de bois.
6. On considère que les datations obtenues par cette méthode sont fiables lorsque la valeur de l'activité A de l'échantillon étudié diffère d'au moins 10 % de celle A_0 de l'échantillon comparable actuel, et que cette valeur A est supérieure à 0,1 A_0. Déterminer les limites de la période durant laquelle des datations par le carbone 14 sont possibles.