

## Licence 3 HA. Radiocarbone

---

### Equation générale de la radioactivité

1. Ecrire la loi de désintégration radioactive et la commenter.
2. Sachant que  $\lambda^{87}\text{Rb} = 1.42 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$ , quelle est la période de demi-vie de ce radio-isotope ?

### Datation Radiocarbone

Quatre niveaux de tourbes au Port-des-Lamberts (Morvan) ont été datés par la méthode radiocarbone. Ils fournissent les résultats suivants :

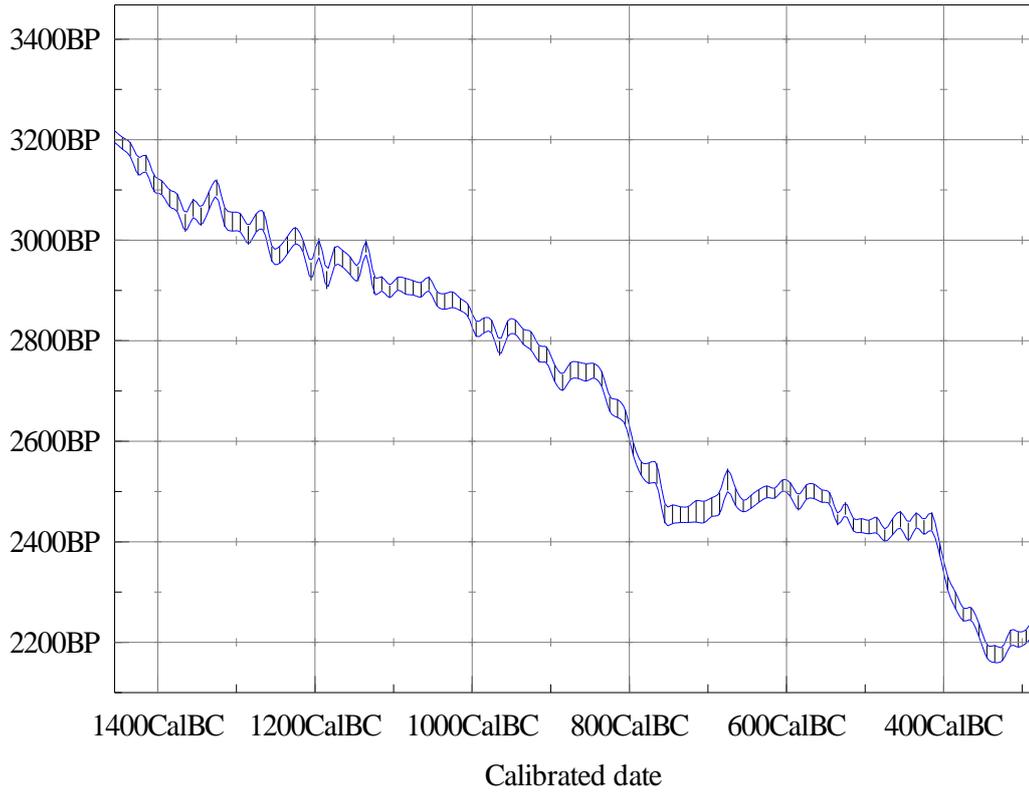
Nom	Profondeur	Activité $^{14}\text{C}$ par rapport au standard international (supposé à 13.6 dpm/g de C)
LY-10942	75-79	87.52 % +/- 0.55
LY-10943	95-99	83.4 % +/- 0.6
LY-10944	124-128	73.42 % +/- 0.39
LY-10945	161-165	67.84 % +/- 0.46

*Calculer les âges BP. Estimer les âges calibrés avec leurs marges d'erreur à partir des courbes de calibration fournies ci dessous. A partir d'un diagramme  $\text{age} = f(\text{prof})$  évaluer le taux de croissance de la tourbière en fonction du temps. Est-il régulier ?*

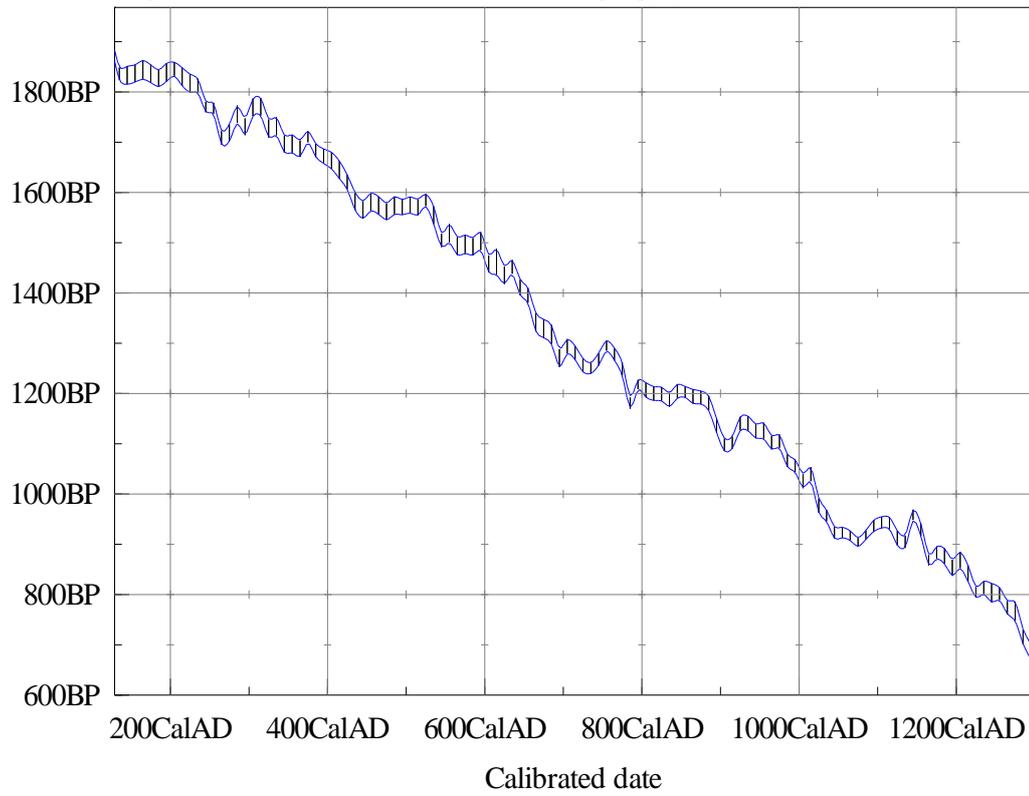
Pour comprendre un peu mieux la méthode de traitement et de propagation des erreurs, je vous engage à utiliser un petit logiciel (Oxcal) qui permet d'obtenir une calibration précise et visuelle de vos résultats  $^{14}\text{C}$ .

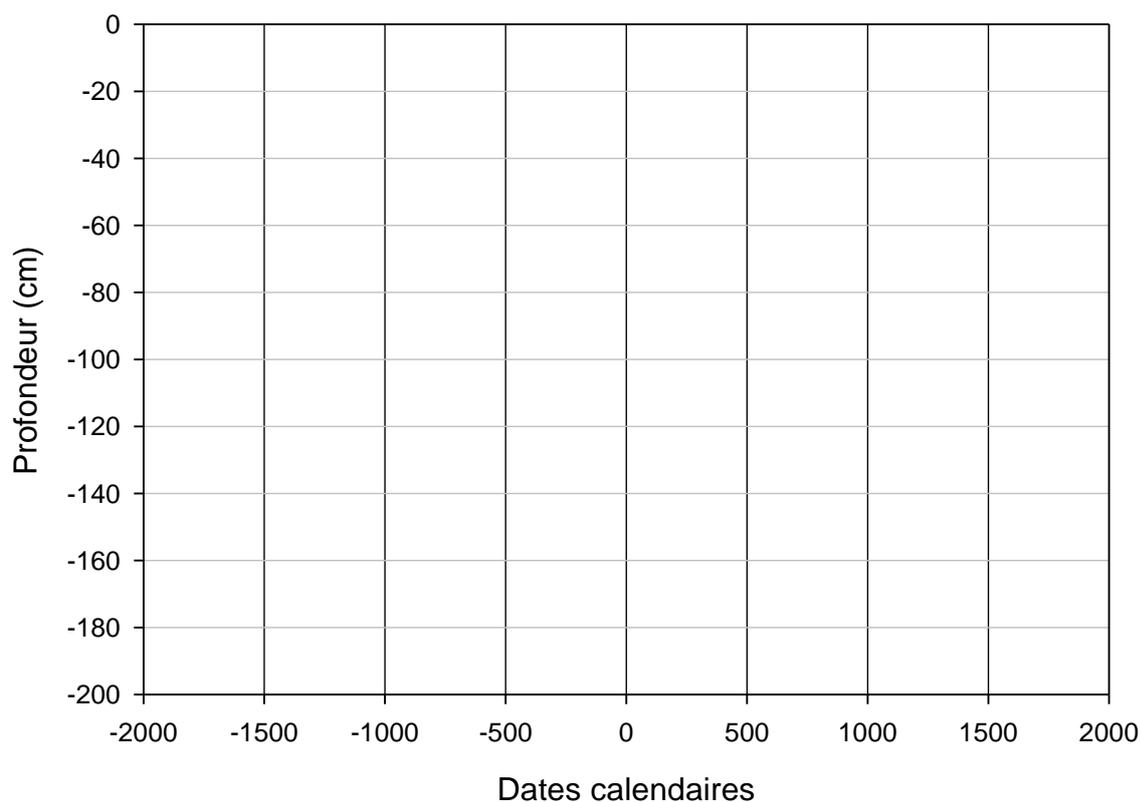
1. Calculer la valeur de  $\lambda$  pour le carbone, sachant que  $T_{1/2} = 5568 \text{ ans}$ .
2. Exprimer les activité  $^{14}\text{C}$  par rapport au standard international (supposé à 13.6 dpm/g de C) en termes d'intervalles de confiance à 95%.
3. Donner les âges radiocarbone BP correspondant à 95% de confiance.
4. Donner les âges calibrés correspondant à 95% de confiance, après calibration (voir diagrammes ci-dessous).
5. Reporter ces valeurs dans le diagramme dédié à la représentation du modèle d'âge (voir ci-dessous).

Atmospheric data from Stuiver et al. (1998); OxCal v3.9 Bronk Ramsey (2003); cub r:4 sd:12 prob usp[chron]



Atmospheric data from Stuiver et al. (1998); OxCal v3.9 Bronk Ramsey (2003); cub r:4 sd:12 prob usp[chron]





6. Calculer le taux moyen de croissance de la tourbière entre la surface (supposée échantillonnée en 2000) et l'échantillon le plus profond. Calculer également les taux de croissance entre chacun des échantillons utilisés pour la datation radiocarbone. Qu'en pensez-vous ?
  
7. Sur la Figure ci-dessous, le profil de droite correspond à l'évolution de la teneur en plomb en fonction de la profondeur. Construire sur ce diagramme (à droite) une échelle chronologique exprimée en années calendaires. Sachant que les variations sous 170 cm de profondeur découlent uniquement des apports détritiques, déterminez la date d'apparition des premiers signes de pollution. Quels sont les âges des deux pics à respectivement 110 cm et 22 cm de profondeur ? Que pensez-vous de ces estimations ?

