

## CORRECTION

► 1. Le charbon de bois est formé à partir des fibres de cellulose et de lignine qui sont des polymères d'une molécule carbonée, le glucose  $C_6H_{12}O_6$  (doc. 2). Le charbon de bois contient l'élément **carbone**, sous la forme de deux isotopes,  $^{12}C$  et  $^{14}C$ , dont les quantités sont mesurées dans la **méthode du  $^{14}C$**  qui permet une **datation**.

Les oxydes minéraux contiennent du fer, de l'oxygène et du manganèse comme l'indiquent leurs formules ( $Fe_2O_3$  et  $MnO_2$ ), mais pas de carbone. Les minéraux ne permettent donc pas l'utilisation de cette méthode.

► 2. Les plantes terrestres incorporent le carbone du  $CO_2$  atmosphérique (ou  $CO_2$  dissous dans l'eau) dans leurs molécules carbonées grâce à une réaction qui demande l'énergie du soleil, la **photosynthèse** :



Cette réaction se déroule dans les **feuilles**, au niveau des cellules qui contiennent de la **chlorophylle**, le pigment vert capable de capter l'énergie lumineuse.

► 3. a) La date de désintégration d'un noyau individuel de  $^{14}C$  dont on connaît la date de création (prise comme origine) est **aléatoire**.

b) La durée nécessaire à la désintégration radioactive de la moitié des noyaux radioactifs d'un échantillon dépend de la **nature chimique des noyaux**.

► 4.

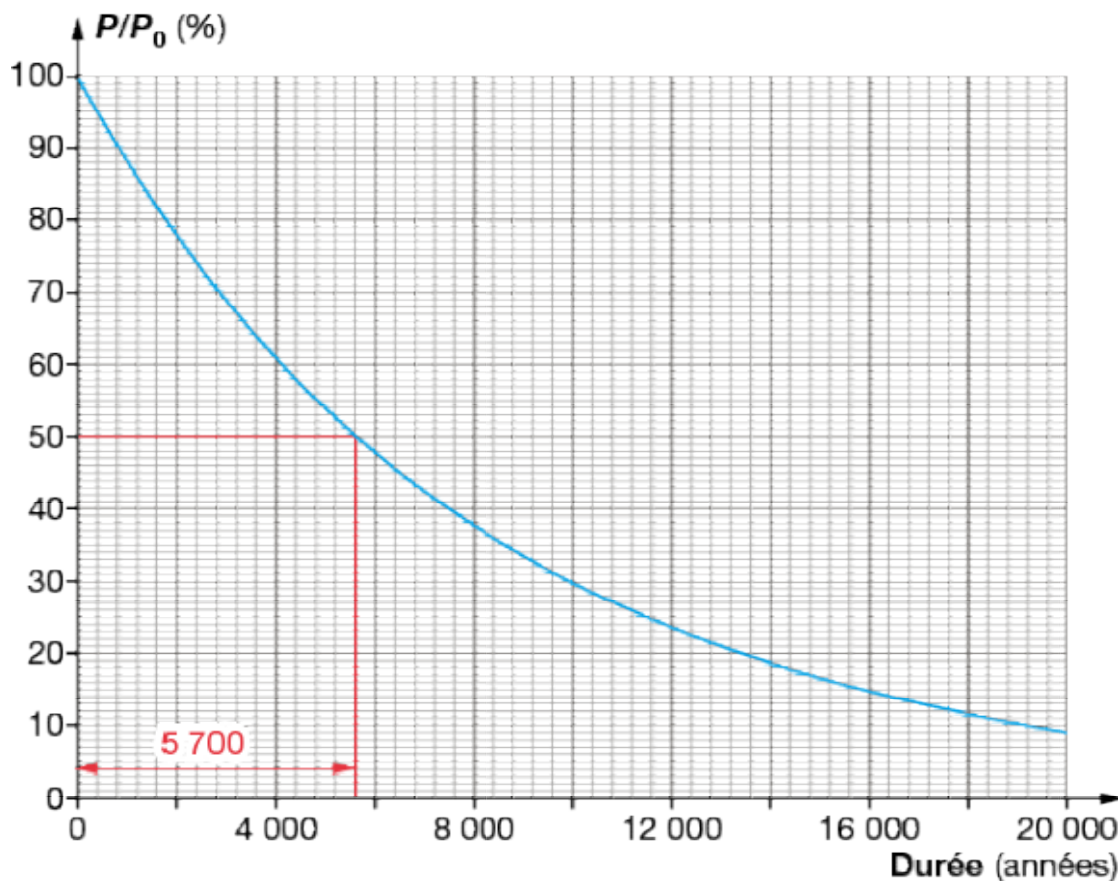


Figure a. Durée de 1/2 vie du  $^{14}C$

La durée de demi-vie du carbone 14 correspond au temps nécessaire pour que la moitié des noyaux radioactifs ( $^{14}C$ ) présents initialement dans un échantillon, se désintègrent (en  $^{14}N$ ).

D'après le document 4 (figure a), il faut environ 5 700 ans pour que 50 % des noyaux initiaux aient été désintégrés, c'est-à-dire pour que  $P/P_0 = 50\%$ . La demi-vie du  $^{14}C$  est donc  $t_{1/2} = 5\,700$  ans.

► 5. Deux ensembles de mesures ont été réalisés pour la grotte Chauvet qui nous permettent d'encadrer l'ancienneté de ces traces :

le premier, réalisé sur des fragments de charbon de bois prélevés sur les peintures, fournit des valeurs  $P/P_0$  comprises entre 1,5 % et 2,5 %, c'est-à-dire, d'après la figure b du document 4, à une période comprise entre 34 800 ans et 30 600 ans ;

le second ensemble de mesures, réalisé à partir des prélèvements sur les mouchages de torche, fournit des valeurs comprises entre 3,5 % et 4,5 %, c'est-à-dire, d'après la figure b du document 4, à une période comprise entre 27 800 ans et 25 600 ans ;

D'autres humains ont donc découvert les dessins de leurs ancêtres et ont pu eux aussi les admirer !

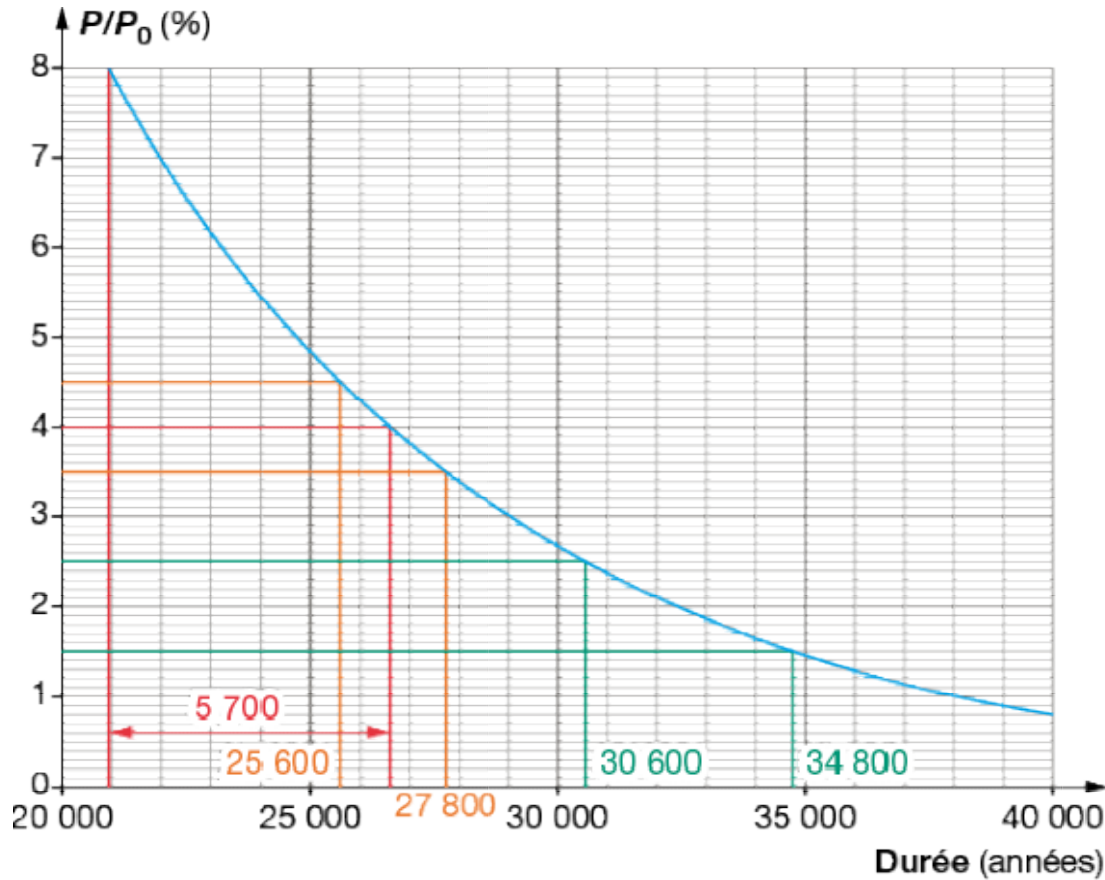


Figure b. Détermination de la 1/2 vie du  $^{14}\text{C}$  et datations des peintures

**Pour les plus rapides :**

$0.125 = 12.5\%$

Graphiquement on voit que les peintures de Lascaux ont un âge d'environ 16 800 ans donc elles sont plus récentes que celle de la grotte Chauvet.

