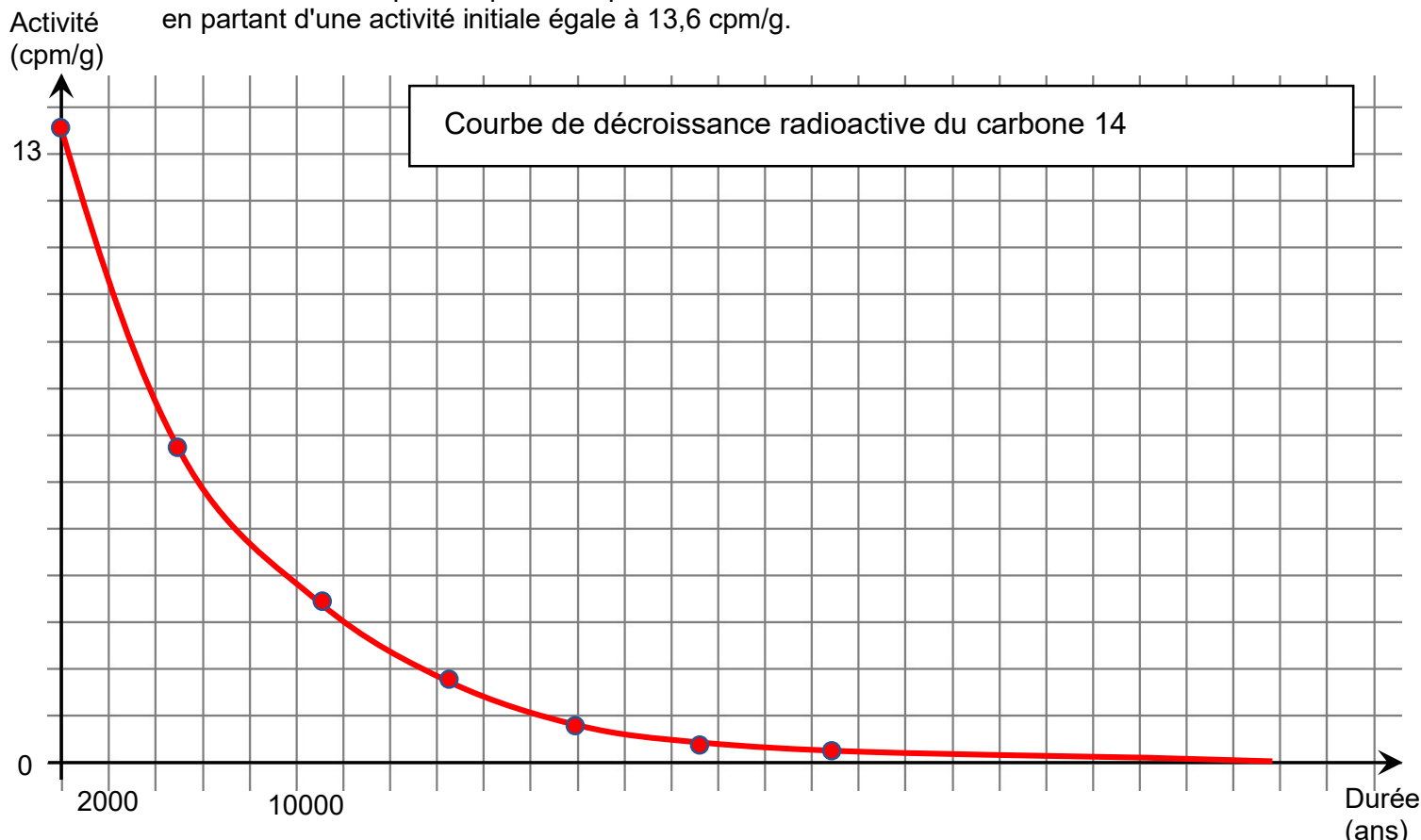


Questions :

1. On peut construire une courbe de désintégration radioactive soit en nombre N de noyaux, soit avec la valeur mesurée pour la radioactivité (différentes unités existent). L'activité radioactive d'un échantillon évolue exactement comme le nombre N de noyaux radioactifs présents : elle est divisée par 2 au bout de la durée $t_{1/2}$

Construire avec la plus de précision possible, la courbe de décroissance radioactive du carbone 14, en partant d'une activité initiale égale à 13,6 cpm/g.



La demi-vie du carbone 14 vaut 5500 ans, il faut placer un point tous les 5500 ans.

A $t = 0$ l'activité vaut 13,6 cpm/g : point (0 ; 13,6)

A $t = 5500$ ans l'activité est divisée par 2 : point (5500 ; 6,8 ($= \frac{13,6}{2}$))

Et ainsi de suite : (11 000 ; 3,4) puis (16 500; 1,7) (22 000; 0,85) ; (27 500; 0,425) et (33 000; 0,21)
difficile de placer les suivants

2. Par lecture graphique, rechercher à quel instant l'activité est égale à l'activité relevée dans le charbon de la grotte Chauvet.

L'activité dans la grotte Chauvet vaut 0,40 cpm/g (fin du doc4). On cherche l'abscisse associée à une activité de 0,40 cpm/g. On lit environ 28 000 à 30 000 ans.

3. Répondre aux deux questions de la problématique.

Les peintures rupestres de la grotte Chauvet ont environ 30 000 ans.

Elles ne sont pas contemporaines de la grotte de Lascaux qui elles datent de 18 000 ans.

Plus de 10 000 ans séparent ces deux œuvres.

4. Quelle serait l'activité d'un échantillon de peinture prélevé dans la grotte de Lascaux ?

La grotte de Lascaux a 18 000 ans. Si on se place à l'abscisse 18 000 ans, on lit une activité de 1,4 cpm/g.

5. Proposer une explication au fait que les types d'animaux représentés dans les deux grottes sont si différents.

En 10 000 ans, beaucoup de choses ont pu se passer, notamment dans l'environnement. Par exemple, une modification du climat a pu déplacer la faune évoluant autour des grottes.

6. On estime qu'on ne peut dater par le carbone 14 que des vestiges de moins de 40 à 50000 ans. Expliquer pourquoi.

A 30 000 ans, l'activité ne vaut déjà plus que 0,40 cpm/g. Si on date des objets encore plus anciens, il n'y aura presque plus de carbone 14, l'activité sera quasiment nulle. Quand on a une activité nulle, on ne peut plus dater, on ne sait pas depuis quand le dernier atome de carbone 14 s'est désintégré.

7. Les pigments utilisés dans les peintures pariétales sont des ocres (argile qui doit sa couleur à des oxydes de fer) pour les parties brun-rouge et des poudres de charbon de bois pour les parties noires. Pourquoi choisit-on de prélever un échantillon de charbon de bois pour effectuer une datation au carbone 14 ?

Les argiles sont des oxydes de fer, elles contiennent de l'oxygène et du fer, mais pas de carbone. On ne peut pas dater au carbone 14 un vestige qui ne contient pas l'élément carbone !

A retenir : on date au carbone 14 des objets issus du vivant (= organique) : les os, l'ivoire, le bois, le cuir, le lin etc...

Et les objets à dater ne doivent pas être ni trop récents (sinon l'activité mesurée vaut 13,6 cpm/g comme pour un être vivant) ni trop anciens (sinon l'activité mesurée vaut 0)