

Datant du néolithique, les vestiges de Çatalhöyük, en Turquie, sont ceux de l'une des plus anciennes villes connues.

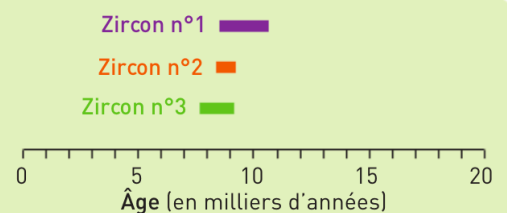
L'interprétation de la fresque ci-contre, large de trois mètres, fait l'objet d'une controverse. Selon certains chercheurs, il s'agirait d'une peau de léopard au-dessus de motifs géométriques. Pour d'autres, ce serait un volcan en éruption surplombant les maisons de la ville.



Reconstitution d'après A. K. Schmitt et al, PLOS ONE, 2014.

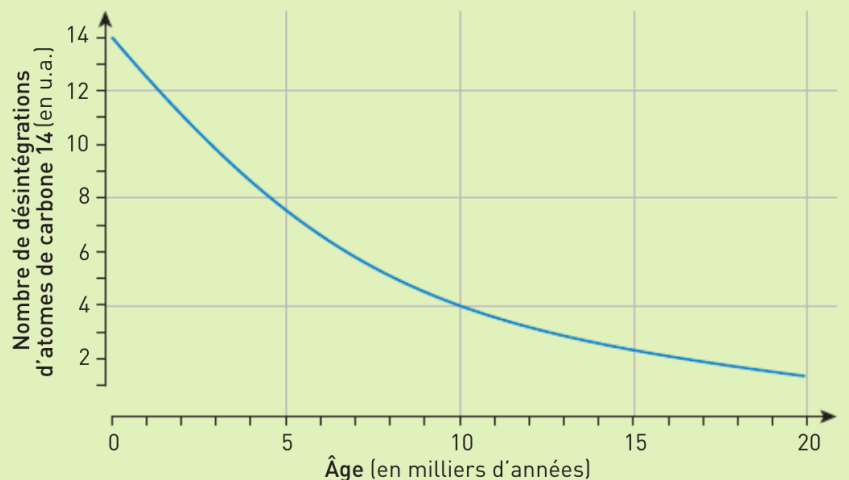
Doc. 1 Résultats de datations radiométriques d'échantillons volcaniques

La ville de Çatalhöyük se trouve à proximité d'un volcan, le Hasan Dağı, dont les deux sommets culminent à 3 253 et 3 069 mètres. Des échantillons de laves témoignant d'une éruption volcanique y ont été prélevés, desquels ont été extraits des cristaux de zircon (silicate de zirconium). Les scientifiques ont utilisé une méthode de datation radiométrique par l'uranium et le thorium, non détaillée ici.



Doc. 2 Datation au carbone 14 de charbons de bois associés à la peinture murale de Çatalhöyük

Le nombre de désintégrations d'atomes de carbone 14 dans ces échantillons de charbon de bois est compris entre 4,2 et 4,8 (en unités arbitraires).



Doc. 3 Datation d'échantillons volcaniques par la méthode potassium-argon

Pour vérifier les résultats obtenus (doc. 1), une autre méthode de datation est utilisée. Les laves volcaniques contiennent aussi des cristaux de biotite, un mica de formule $K(Mg,Fe)_3(OH,F)_2(Si_3AlO_{10})$.

Une petite proportion du potassium est constituée de ^{40}K radioactif qui se désintègre en ^{40}Ar (argon).

Le rapport entre les nombres des noyaux de ^{40}Ar et ^{40}K présents dans chaque échantillon est mesuré.

L'âge T (en années) de l'échantillon est donné approximativement par l'équation :

$$T = 1,72 \times 10^{10} (^{40}Ar / ^{40}K)$$

Les valeurs ($^{40}Ar / ^{40}K$) mesurées pour trois échantillons de la même lave volcanique sont :

$$x_1 = 4,942 \times 10^{-7}$$

$$x_2 = 5,349 \times 10^{-7}$$

$$x_3 = 5,814 \times 10^{-7}$$

- À l'aide de l'exploitation des documents proposés et de vos connaissances, donner des arguments pour choisir entre les deux interprétations : volcan ou peau de léopard.