

Activité 3 : Histoires autour de la radioactivité

But : Faire une petite représentation en groupe de 3-4 personnes

Formats possibles :

- Vidéo type Tiktok (format vertical, montage avec Capcut)
- Pièce de théâtre / débat (perruques autorisées)
- Exposé avec diaporama

Les différents membres du groupe doivent participer.

Grille de notation

Présentation de la situation initiale et du contexte historique (controverse, débat)	2	
Mise en évidence de l' évolution des connaissances/représentations au fil des découvertes	4	
Exactitude et pertinence des connaissances scientifiques mobilisées	4	
Description des méthodes utilisées (mesure, expérimentation, datation, ...)	2	
Citation des sources utilisées, et qualité des sources	2	
Qualité de la prestation orale	3	
Originalité du format	3	
Total	20	

Présentation finale : Date :

Sujet 1 : Débat sur une peinture

Documents

- Exercice 19 page 25 du manuel

Attendus

- Présenter la problématique
- Expliquer comment chaque méthode a permis d'avancer dans la problématique
- Expliciter les méthodes utilisées dans les documents 1 et 3 (non vues en cours).

Sujet 2 : Evolution de l'âge de la grotte de Chauvet

Découverte en Ardèche, en 1994, la grotte Chauvet est célèbre pour ses peintures rupestres réalisées par des êtres humains préhistoriques. Ces peintures comptent parmi les plus anciennes connues. Leur âge a été estimé par la méthode de datation au carbone 14.

Documents

En raison de la désintégration radioactive du ^{14}C , pour un échantillon donné, le rapport P/P_0 du nombre d'atomes ^{14}C résiduel (P) sur le nombre d'atomes présents au moment de la mort (P_0) décroît au cours du temps. C'est le principe de la datation au carbone 14.

Les premiers prélèvements, réalisés sur des fragments de charbon de bois prélevés sur les peintures, fournissent des valeurs P/P_0 comprises entre 1,5% et 2,5%.

Document 1: Première datation au carbone 14, d'après sujet zéro, 1^{ère} EnsScient 2020 ([lien](#)).

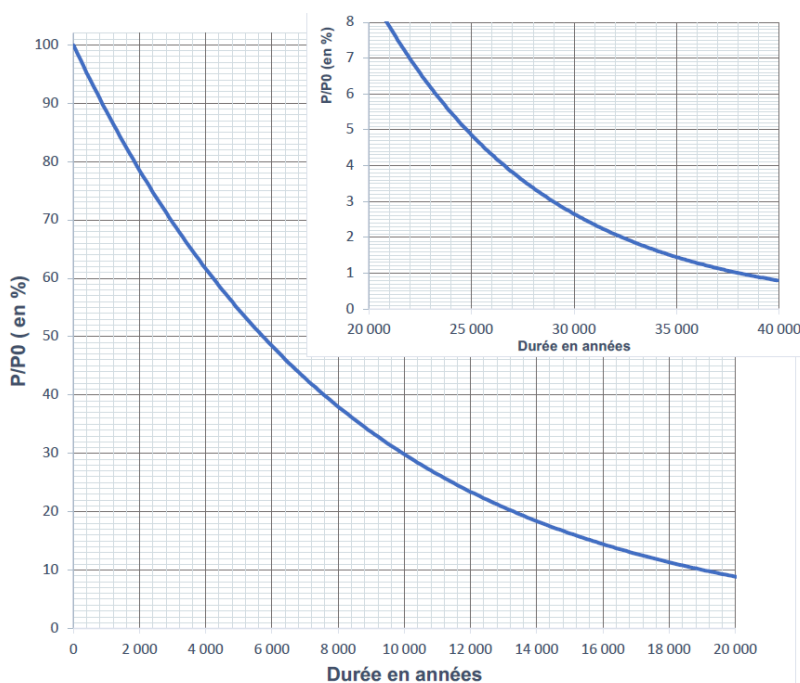


Figure 1: Rapport P/P_0 du nombre d'atomes ^{14}C résiduel sur le nombre d'atomes ^{14}C présents au moment de la mort en fonction du temps. L'encart permet de mieux visualiser la période entre 20 000 et 40 000 ans. D'après sujet zéro, 1^{ère} EnsScient 2020 ([lien](#)).

Les datations très anciennes de la grotte de Chauvet n'ont pas convaincu tous les spécialistes. Plusieurs historiens de l'art, dont les préhistoriens Jean Combier et Guy Jouve, publient une révision critique de la chronologie de Chauvet. Ils estiment qu'une partie des prélèvements de charbon de bois utilisés par la datation au carbone 14 reposaient à même le sol et ont pu être « soumis inévitablement à des pollutions », faussant les résultats vers des âges trop anciens.

Les préhistoriens traditionnels interprètent l'évolution de l'art préhistorique comme une progression constante partant de représentations simples vers des représentations plus complexes dans le temps.

Document 2: Scepticisme des préhistoriens, d'après Guy Jouve « Quinze années de mystification sur la datation de la grotte Chauvet ».

Période du paléolithique	Dates de la période	Etat de l'art	Lien vers un exemple
Aurignacien	-32000 à -29000	Primitif : traits noirs sans couleurs ni reliefs	Grotte d'Arcy-sur-Cure (lien)
Gravettien	-29000 à -22000	Gravures et augmentation des détails	Grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya (lien)
Solutréen	-22000 à -17000	Apparition du coloriage en noir	Grotte de Cosquer (lien)
Magdalénien	-17000 à -10000	Apparition des couleurs	Grottes de Lascaux (lien)

Tableau 1: Résumé de la vision historique des préhistoriens, d'après [ce lien](#)

En 2016, une équipe pluridisciplinaire dirigée par Anita Quiles (Institut français d'archéologie orientale) publie dans la revue américaine PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) une synthèse de plus de 250 datations au radiocarbone, effectuées sur quinze ans, auxquelles s'ajoutent des datations par la méthode uranium/thorium (sur une stalagmite ayant scellé l'entrée de la grotte) et par le chlore-36 (sur les éboulements de la falaise). « On a donné un cadre chronologique précis des fréquentations de la grotte du point de vue de l'homme et de l'ours ainsi que de son environnement », explique la chercheuse.

Ce croisement des méthodes confirme l'existence de deux phases distinctes d'occupation humaine — la seconde ayant débuté il y a 31 000 ans et s'étant achevée il y a 29 400 ans à la suite d'un éboulement qui a obturé l'entrée — et referme ainsi le débat ouvert vingt ans plus tôt. « On avait initialement ramené l'art de la grotte Chauvet à celui de Lascaux car cet art est très beau et dynamique. Mais maintenant on constate 10 000 ans, voire 15 000 ans d'écart entre les datations des deux sites », précise Anita Quiles.

Document 3: Etude approfondie, d'après Anita Quiles & al., PNAS, 2016

- Document bonus (en anglais) :
https://www.researchgate.net/publication/11763974_Palaeolithic_Paintings_Evolution_of_Prehistoric_Cave_Art

Attendus

- Présenter l'évolution de la vision des préhistoriens sur l'évolution de l'art à cette époque.

Sujet 3 : Utilisation et commercialisation du radium

Sources

- Vidéo E-penser : <https://youtu.be/de-M7NCoUFM?si=knIxW1PJFMAI2hTP>
- Vidéo Dr. Nozman : <https://youtu.be/AoYgefTwpJE?si=4a8Xek9ygPm66Elv>
- « Radium girls »
- Affiche en bas à gauche de la page 21 du manuel

Attendus

- Présenter la découverte puis l'évolution de l'utilisation du radium dans la société

Sujet 4 : Passage de la radioactivité d'un usage thérapeutique (curiethérapie) à un usage diagnostique (scintigraphie, TEP-scan)

Sources

- Encadré en bas à droite de la page 21 du manuel
- <https://laradioactivite.com/articles/medecin/utilisationmedicale>

Attendus

- Présenter l'évolution des radio-isotopes dans la médecine, de leur découverte (mortelle) à leur usage thérapeutique jusqu'à leur usage diagnostique.