



FICHE ENSEIGNANT

LA DATATION AU CARBONE 14

EN UN CLIN D'OEIL

THÈME	Patrimoine et culture
DURÉE	180 minutes
NIVEAU	C1
MÉTIER VISÉ	Archéologue, conservateur du patrimoine
PRÉREQUIS	Comprendre un article scientifique, savoir rédiger un texte
SUPPORTS UTILISÉS	description de la grotte Chauvet sur le site de l'Unesco: http://whc.unesco.org/fr/list/1426 vidéo stop sciences: https://www.youtube.com/watch?v=uxW9D1d3uz8 Fiche apprenant
OBJECTIF GÉNÉRAL	Savoir comprendre et rédiger une vulgarisation scientifique
OBJECTIF DE STRUCTURE	La vulgarisation d'un article scientifique
OBJECTIF LEXICAL	Le vocabulaire de l'archéologie
TÂCHE FINALE	Rédiger un article de vulgarisation scientifique

DÉTAIL DE LA SÉQUENCE

ÉTAPE	DURÉE	SUPPORTS	DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ
Découverte du thème	30 min	Page de l'Unesco sur la grotte Chauvet Fiche apprenant	Activité 1 Les apprenants lisent la page sur la grotte Chauvet puis répondent aux questions de compréhension. Ensuite, la correction se fait en classe.
Compréhension du document	25 min	Vidéo stop sciences Fiche apprenant	Activité 2 Les apprenants répondent d'abord aux questions de compréhension générale puis aux questions de compréhension détaillée.
Conceptualisation et systématisation (vocabulaire)	25 min	Vidéo stop sciences Fiche apprenant	Activité 3 Les apprenants répondent aux questions relatives aux expressions et au vocabulaire employés dans la vidéo.
Conceptualisation et systématisation (point structure)	40 min	Fiche apprenant	Activité 4 Les apprenants lisent le point structure sur la vulgarisation scientifique puis répondent aux questions.
Réemploi	60 min	Fiche apprenant	Activité 5 Les apprenants rédigent un article de vulgarisation scientifique qui présente le carbone 14 et ses utilisations.
REMARQUES	L'activité de réemploi peut éventuellement être donnée à la maison.		

ACTIVITE 1 DECOUVERTE DU THEME

Répondez aux questions suivantes:

1.1. Où est située la grotte Chauvet ?

La grotte Chauvet se situe dans l'Ardèche, dans le sud de la France.

1.2. Quand est-ce que des peintures ont été dessinées sur cette grotte ?

Ces peintures ont été effectuées il y a environ 30 000 ans.

1.3. Quelle année cette grotte a-t-elle été redécouverte, récemment ?

Cette grotte a été redécouverte en 1994.

1.4. Pourquoi les dessins que contient cette grotte sont-ils dans un état de conservation exceptionnelle ?

Ces dessins ont été extrêmement bien conservés parce que la grotte a été fermée par un éboulement de rochers il y a 20 000 ans.

1.5. Que représentent ces dessins ?

Ces dessins représentent surtout des animaux.

1.6. Quelles techniques les hommes qui ont réalisé ces dessins ont-ils utilisé ?

Les hommes qui ont fait ces dessins ont eu recours à la peinture et à la gravure.

1.7. Pourquoi les impacts (négatifs) humains sont-ils limités dans la grotte Chauvet ?

La grotte est difficile d'accès et une politique de restriction d'accès a été mise en place.

1.8. Comment la grotte Chauvet est-elle protégée par les autorités responsables du patrimoine culturel français ?

Seuls quelques experts peuvent avoir accès à cette grotte.

1.9. Quel projet va être mis en place pour que le grand public découvre néanmoins ces peintures ?

Un musée va être construit avec les reproductions de ces peintures.

1.10. Comment les dessins de la grotte Chauvet ont-ils été authentifiés ?

Ces dessins ont été identifiés grâce au carbone 14.

ACTIVITE 2 COMPREHENSION GLOBALE

2.1. Regardez la vidéo puis cochez les cases "vrai" ou "faux" du tableau suivant:

	vrai	faux
Le thème de cette vidéo est le carbone 14.	X	
Le carbone 14 est une matière radioactive.	X	
Cette vidéo parle de la grotte Chauvet.		X
Dans cette vidéo, on apprend comment le carbone 14 sert à dater les objets.	X	
Le carbone 14 permet de dater les dinosaures.		X
Il faut avoir des compétences en chimie pour comprendre cette vidéo.		X
Cette vidéo mentionne des techniques alternatives au carbone 14.	X	

2.2. Regardez de nouveau la vidéo puis répondez aux questions suivantes:

2.2.1. Comment fonctionne la datation au carbone 14 ?

Le carbone 14 est présent dans les mêmes proportions chez tous les êtres vivants. A leur mort, le carbone se désintègre à une vitesse connue par les chercheurs. Il suffit de prélever le taux de carbone sur l'objet étudié pour calculer son âge.

2.2.2. Pourquoi ne peut-on dater que des matériaux relativement récents avec le carbone 14 ?

Une demi-vie est le temps qu'il faut pour que 50% du carbone 14 initial se désintègre. La demi-vie a une durée de 5700 ans. Après environ 50 000 ans, la quantité de carbone 14 dans l'organisme est si infime que la datation est impossible.

2.2.3. Citez deux éléments radioactifs qui peuvent constituer des alternatives au carbone 14.

Le potassium 40 et l'uranium.

ACTIVITE 3 CONCEPTUALISATION ET SYSTEMATISATION DU POINT DE VOCABULAIRE

3.1. Répondez aux questions suivantes :

3.1.1. Quel est le ton de la vidéo ?

Moitié sérieux, moitié humoristique.

3.1.2. Pourquoi est-ce qu'il n'y a pas besoin d'être scientifique pour comprendre cette vidéo ?

Les explications scientifiques sont limitées et simplifiées.

3.1.3. Qu'est-ce qui est mis en place dans cette vidéo pour la rendre moins sérieuse ?

Il y a des blagues, des images de dessins animés et des animations humoristiques qui rythment la vidéo.

3.1.4. Pourquoi est-ce que c'est important d'alléger le contenu de la vidéo ?

Cela permet au grand public qui ne possède pas les connaissances scientifiques nécessaires pour comprendre les détails d'une invention scientifique de se tenir au courant des progrès scientifiques.

3.2. Classez les expressions suivantes en deux catégories; d'une part les expressions qui renvoient à du français scientifique, d'autre part les expressions qui renvoient à du français de tous les jours. Ecrivez seulement les numéros des expressions dans le tableau.

1. C'est un menteur - 2. Il s'agit d'un type d'atome de carbone naturellement radioactif - 3. Mais c'est pas la peine de faire peur à tout le monde! - 4. Cette quantité de carbone 14 reste en équilibre tant que l'organisme est vivant - 5. Bon, ok - 6. Et le tour sera joué! - 7. La quantité a du carbone est une constante et elle est par définition la même chez tous les organismes vivants - 8. Té té té té, on se calme, on se calme - 9. Un âge parfaitement cohérent avec celui calculé par les planétologues et les astrophysiciens à l'aide d'autres méthodes totalement indépendantes.

Français scientifique	Français de tous les jours
2, 4, 7, 9	1, 3, 5, 6, 8

3.3. Retrouvez la définition des termes suivants et dites à chaque fois s'il s'agit d'un terme scientifique ou non.

1. Le carbone 14. 2. Un photon. 3. Le potassium 40. 4. Une désintégration. 5. Une demi-vie. 6. Rasoir. 7. Un jeu d'enfant. 8. infinitésimal. 9. La méthode potassium-argon 10. Prendre des vessies pour des lanternes

termes	définition	terme scientifique
3	Elément chimique qui se désintègre lentement en argon.	X
4	Transformation du noyau d'un atome en un autre noyau.	X
6	Instrument que j'utilise pour me couper la barbe et la moustache; quelque chose d'ennuyeux.	
2	Particule élémentaire de la lumière.	X
1	Un atome de carbone qui se désintègre spontanément en une forme plus stable et plus courante de carbone.	X
5	Le temps qu'il faut à un échantillon pour que 50% du matériau radioactif qu'il contient se désintègre quel que soit sa quantité initiale.	X
8	Extrêmement petit.	X
10	Se faire des illusions sur les choses.	
9	Mesure de la désintégration du potassium 40 pour la datation.	X
7	Quelque chose de très facile.	

ACTIVITE 4 CONCEPTUALISATION ET SYSTEMATISATION D'UN POINT

STRUCTURE

4.1. Question ouverte

Que pensez-vous de la vulgarisation scientifique? Est-ce que vous lisez des articles de revues de vulgarisation ? Pourquoi ?

4.2. Comment vulgariser un texte scientifique ?

RAPPEL

Un article scientifique s'adresse à des spécialistes et à des professionnels. Dans un article scientifique, le texte est rédigé avec des termes précis et découpé de manière très organisée : méthodes, résultats, discussions. Pour ce type d'article, la méthodologie utilisée est plus importante que la découverte des résultats. Dans un article de vulgarisation scientifique, par contre, ce qui importe, ce sont les résultats. Le grand public s'y connaît moins et il est nécessaire d'éviter des termes qui risquent de ne pas être compris par le public. Il est aussi nécessaire de rendre l'article plus narratif afin que les scientifiques apparaissent comme des enquêteurs qui à travers leurs recherches ont réussi à faire une découverte, si possible en divisant les étapes en épisodes qui suivent une chronologie.

Un article de vulgarisation répond à 5 questions:

- Quoi ? Il faut parler du sujet de l'article, de son originalité et de la manière dont on va en parler.
- Qui ? On présente les auteurs de cette recherche.
- Pourquoi ? On explique en quoi cette recherche est importante.
- Où ? On mentionne le ou les lieu(x) où la recherche a été effectuée.
- Quand ? On indique également à quel moment la recherche a été effectuée.

Un article de vulgarisation est divisé en trois parties : le titre, qui informe le lecteur sur le sujet, l'amorce, soit la première partie de l'article qui doit stimuler la curiosité du lecteur et le corps, un récit sous forme d'épisodes qui suivent une chronologie. Une bonne vulgarisation est rédigée dans un style vivant, avec des encadrés qui donnent des informations supplémentaires mais pas essentielles à la compréhension.

4.3. Associez les questions aux textes:

1	Quoi ?	Université Lyon III, France	4
2	Qui ?	Les énergies renouvelables	1
3	Pourquoi ?	M. Heinz, ingénieur et chercheur	2
4	Où ?	le 23 janvier 2016	5
5	Quand ?	L'amélioration du moteur à hydrogène	3

ACTIVITE 5 REEMPLOI

Vous allez maintenant rédiger un article de vulgarisation scientifique qui présente les méthodes de datation des matériaux archéologiques. Remplissez d'abord le tableau qui suit puis écrivez l'article en prenant en compte les conseils donnés dans le 4.2.

Quoi ?	
Qui ?	
Pourquoi ?	
Où ?	
Quand ?	
Titre de l'article	
Titre des paragraphes	