

PRÉSENTATION DES FICHES

1 UTILISATION ET CONTENU DES FICHES PÉDAGOGIQUES

• Pour une utilisation en classe

Destinées à une utilisation en classe, ces fiches se proposent d'aider d'une part les élèves à préparer leur visite du Gouffre de Padirac, en les invitant à s'approprier des questionnements qui trouveront leur réponse sur le terrain et, d'autre part, au retour, de leur permettre de fixer les informations recueillies et de mieux maîtriser les démarches dans lesquelles ils se seront engagés.

• Le décloisonnement entre disciplines

Chaque fiche met l'accent sur un aspect du Gouffre de Padirac et comprend à la fois des informations et des questions, dans lesquelles l'élève est invité à jouer le rôle d'un scientifique en exploration. De difficultés variées, celles-ci sont toutes abordables dès la 5^e et susceptibles d'être approfondies en fonction de vos exigences pédagogiques. Si les domaines des sciences de la vie et de la terre sont ici prioritairement concernés, le Gouffre

de Padirac constitue un objet privilégié pour répondre aux objectifs de l'Enseignement Intégré de Science et Technologie visant au décloisonnement des disciplines et à la mise en œuvre d'une démarche d'investigation, comme à ceux de l'organisation de l'enseignement en fonction des compétences définies dans le socle commun et au souci d'établir des convergences entre les différents thèmes abordés afin de donner sens aux apprentissages.

2 PARTIES DE PROGRAMME DU CYCLE 4 EN LIEN AVEC LA DÉCOUVERTE DU GOUFFRE DE PADIRAC

Niveau	Thème	Sous-thème
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE		
5 ^E	<ul style="list-style-type: none"> Géologie externe : évolution des paysages Respiration et occupation des milieux de vie Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Le rôle de l'eau dans le phénomène de l'érosion. Fossiles et paysages anciens Les roches sédimentaires L'exemple de la faune cavernicole
4 ^E	<ul style="list-style-type: none"> Activité interne du globe Reproduction sexuée et maintien des espèces dans les milieux 	<ul style="list-style-type: none"> Conséquences de la tectonique sur les massifs calcaires L'exemple de la faune cavernicole
3 ^E	<ul style="list-style-type: none"> Évolution des êtres vivants et histoire de la Terre Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> L'exemple de la faune cavernicole Sensibilité des eaux karstiques aux pollutions industrielles et agricoles
HISTOIRE-GÉOGRAPHIE		
5 ^E	<ul style="list-style-type: none"> La gestion de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Présence inégale de la ressource. Nappes phréatiques et rivières souterraines. Pollution
4 ^E	<ul style="list-style-type: none"> Un entrepreneur et son entreprise au XIX^e siècle 	<ul style="list-style-type: none"> É.-A. Martel, spéléologue-entrepreneur
3 ^E	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer un enjeu d'aménagement du territoire régional 	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitation touristique du Gouffre de Padirac
PHYSIQUE-CHIMIE		
5 ^E	<ul style="list-style-type: none"> L'eau dans notre environnement Les changements d'état de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Cycle de l'eau Formation du site de Padirac
4 ^E	<ul style="list-style-type: none"> La composition de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> Rôle du gaz carbonique

3 SOMMAIRE DES FICHES ÉLÈVE

- L'intro et les fiches n° 1 et 2 sont à visée générale (scientifique, géographique et historique) { **Introduction** EXPLORE LE MONDE SOUTERRAIN DE PADIRAC !
- Les fiches n° 3 et 4 ont trait principalement à la géologie { **Fiche élève n° 1** UN SITE NATUREL AMÉNAGÉ
- La fiche n° 5 relève du domaine de la biologie { **Fiche élève n° 2** DES EXPLORATEURS BIEN ÉQUIPÉS
- La fiche n° 6 apporte des notions de paléontologie { **Fiche élève n° 3** LA FORMATION DU GOUFFRE DE PADIRAC
- La fiche n° 7 relève du domaine de la biologie { **Fiche élève n° 4** LES CONCRÉTIONS
- { **Fiche élève n° 5** LA FAUNE SOUTERRAINE DU GOUFFRE DE PADIRAC
- { **Fiche élève n° 6** LES DÉCOUVERTES PALÉONTOLOGIQUES
- { **Fiche élève n° 7** FIN DE LA VISITE !

Les fiches élèves sont indépendantes, même s'il existe une progression dans ces fiches. Elles peuvent être utilisées en amont ou en aval d'une visite sur le site du Gouffre de Padirac. En général, les réponses aux questions posées se trouvent fournies par les renseignements portés sur chaque fiche. Des activités complémentaires peuvent être proposées en fonction du niveau de réponses attendues par l'enseignant.

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET PISTES D'APPROFONDISSEMENT

INTRODUCTION

Question 1 :

« -logie » du grec *logos* : parole, raison, explication.

- *N.B.* : spèlaion = grotte, gè = terre, palaios = ancien, bios = vie.

Question 2 :

La biospéléologie est l'étude des êtres vivants en milieu souterrain : troglobies (ex. : niphargus), troglaphiles (ex. : chauves-souris) ou troglaxènes (ex. : certains batraciens). On dit aussi biospéologie.

Fiche élève n° 1 UN SITE NATUREL AMÉNAGÉ

Question 1 :

Bateaux (et embarcadère), escaliers (sur 2 illustrations) et rambardes, ascenseurs, éclairage électrique (suggéré sur une illustration).

- *La question peut être développée autour des aménagements en surface (parkings, boutiques, restaurant...).*

Question 2 :

Des 4 éléments ci-dessus, seuls les bateaux ont été utilisés par É.-A. Martel et ses compagnons, mais à l'époque il s'agissait de simples canots (Osgood). Les autres sont postérieurs.

Fiche élève n° 2 DES EXPLORATEURS BIEN ÉQUIPÉS

Question 1 :

L'obscurité, l'humidité, la température (grotte : 13 °C, eau : 12 °C), les siphons et les dénivellations à franchir, l'inconnu des parties non encore topographiées...

Question 2 :

A. Objets nécessaires à toute l'équipe : gants, canot pneumatique, couverture de survie, appareil photo, carnet et crayon, jumelles, casque avec lampe frontale, réchauds, gamelles, nourriture et boissons, duvets, pull-overs, combinaison étanche.

B. Spéléologue : Liquide colorant. Boussole. Mât d'escalade. Cordes et mousquetons. Bouteilles de plongée. Batterie et câbles électriques.

Géologue : Petit marteau. Sac à échantillons. Étiquettes.

Paléontologue : Brosses et pinceaux. Étiquettes.

Biologiste : Loupe binoculaire. Épuisette. Filet à chauves-souris. Bocaux et flacons. Étiquettes.

- *N.B.* : Les éléments des équipements spécialisés apparaissent pour la plupart dans les différentes fiches, en relation avec la description des activités de chaque scientifique.

C. L'intrus : les lunettes de soleil.

Question 3 :

Parcourir le réseau souterrain exige la maîtrise de techniques auxquelles ne sont pas formés les géologues, paléontologues et biologistes dont les travaux se déroulent ordinairement en surface : progression sur agrès, plongée, techniques de survie en milieu souterrain...

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET PISTES D'APPROFONDISSEMENT

Fiche élève n° 3 LA FORMATION DU GOUFFRE DE PADIRAC

Question 1 :

Calcaire – Blanc (il peut aussi être jaune, crème, gris).
 Silice – Dur (cf. fiche élève n° 6).
 Charbon – Noir.
 Sable – Formé de grains.

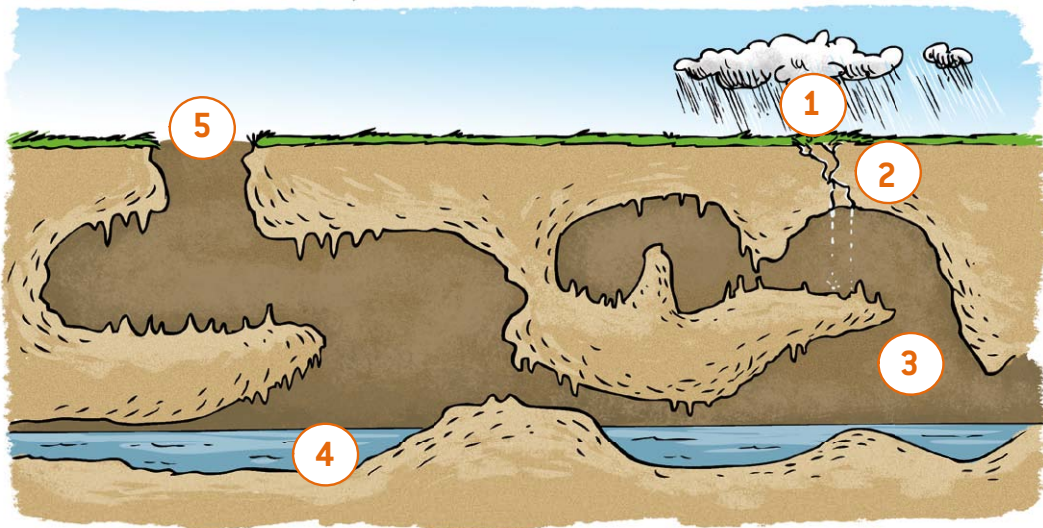
Question 2 :

170 millions d'années – 65 millions d'années – 40 millions d'années – Il y a environ quelques dizaines voire centaines de milliers d'années.
 • Les temps géologiques sont très longs. Possible comparaison avec les données historiques fournies dans l'introduction.

Question 3 :

1. L'eau devient claire : l'eau chargée de dioxyde de carbone dissout les particules de calcaire.
 2. Des bulles apparaissent : le calcaire réagit à l'acide contenu dans le vinaigre en produisant une effervescence due au dégagement de dioxyde de carbone.

Question 4 :



Question 5 :

A. Solide : calcaire – Liquide : eau – Gazeux : gaz carbonique.
 B. Réponses multiples possibles.

Question 6 :

Pour rester dans le cadre du relief karstique, d'un point de vue général : terrain calcaire de surface sèche et pauvre en végétation indiquant le non-ruissellement des eaux qui s'infiltrent dans la roche.
 Plus précisément : présence de dolines, dépressions en forme d'entonnoir témoignant d'un affaissement du sous-sol, fissures de la roche (lapiáz ou lapiés), avens (gouffres).

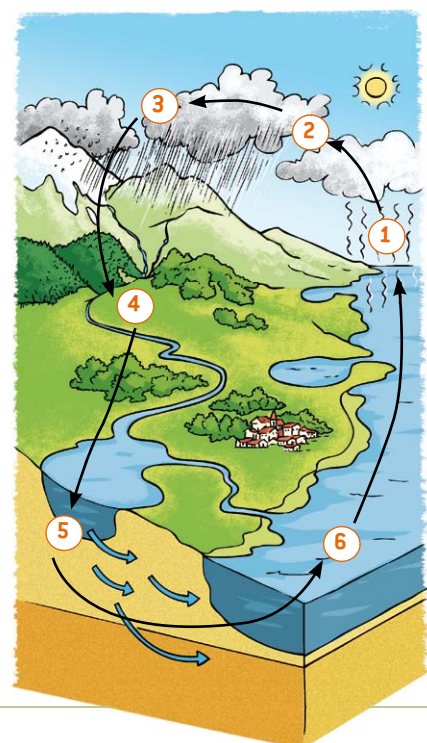
Question 7 :

La région était recouverte par la mer.

Question 8 :

Non (cf. la lenteur des phénomènes géologiques).

Question 9 : Voir schéma ci-contre.



RÉPONSES AUX QUESTIONS ET PISTES D'APPROFONDISSEMENT

Fiche élève n° 4 LES CONCRÉTIONS

Question 1 :

5 m = 5 000 mm > 5 000 siècles = 500 000 ans.

- La vitesse indiquée (1 mm/siècle) est une moyenne : le phénomène est irrégulier (de quelques millimètres à quelques centimètres par siècle) et connaît des interruptions.

Question 2 :

60 m = 6000 cm = 6000 siècles = 600 000 ans

Attention, c'est une estimation, les croissances ne sont pas stables dans le temps.

Question 3 :

Draperies – Méduses – Piles d'assiettes – Choux-fleurs + Voir ci-contre.



Fiche élève n° 5 LA FAUNE SOUTERRAINE DU GOUFFRE DE PADIRAC

Question 1 : Guano et ossements indiquent que des chauves-souris ont vécu et sont mortes à cet endroit.

Question 2 :

La présence d'amas de guano témoigne de la présence de colonie(s) de chauves-souris plutôt que d'individus isolés.

Dans la mesure où le coût d'un aller-retour quotidien pour les femelles et les jeunes à la recherche de nourriture en extérieur ne serait pas compensé par l'éventuel bénéfice d'un gîte en profondeur, on peut supposer qu'un accès aujourd'hui disparu existait dans le passé, sans qu'il soit possible de préciser à quelle date. Sa fermeture peut avoir été causée par un éboulement naturel, une dynamique de la végétation de surface obstruant le passage entre les pierres, une intervention humaine.

Question 3 : La présence de crottes isolées plaide pour la présence d'individus plutôt que de colonies, d'autant que la topographie ne convient pas aux minioptères de Schreibers. On peut donc supposer qu'il s'agit d'individus erratiques qui se sont égarés.

Question 4 :

- Le niphargus a besoin de moins d'oxygène pour survivre.
- Un organe qui n'a pas d'utilité tend à disparaître.

Question 5 : Disparus : ammonite, mammouth, dinosaure, rhinocéros laineux.

Question 6 : Les ressources en oxygène et en nourriture sont trop faibles pour satisfaire aux besoins des poissons, animaux plus complexes que ceux qui survivent ici.

Fiche élève n° 6 LES DÉCOUVERTES PALÉONTOLOGIQUES

Question 1 : Climat froid (influences polaires).

Question 2 : Ne relèvent pas de l'outillage préhistorique : marteau-piqueur et vis.

Fiche élève n° 7 FIN DE LA VISITE !

Question 1 :

- En 5^e, l'élève doit être capable de rédiger un texte d'une vingtaine de lignes.

Question 2 :

- Aux élèves plus âgés, on peut demander de développer leur réponse.

Question 3 :

1. Faux (le gouffre est connu de longue date. C'est son exploration scientifique qui débute au XIX^e siècle). 2. Vrai. 3. Faux (c'en est une résurgence). 4. Faux (il y a quelques dizaines voire quelques centaines de milliers d'années). 5. Vrai. 6. Faux (stalagmite). 7. Faux (choux-fleurs). 8. Vrai. 9. Faux (seules 3 espèces d'Amérique latine prélèvent du sang sur les animaux). 10. Faux (anophtalmie caractéristique des troglobies). 11. Vrai. 12. Vrai.