Un escape game pour réviser la spéléo

par François Masson[1]
[Texte et photographies]

Un coffre contenant des bonbons, fermé par quatre cadenas, quatre équipes de jeunes, des énigmes souterraines pour trouver la combinaison des cadenas. Voilà le moyen que nous avons trouvé pour faire réviser aux ados les notions théoriques de spéléologie…

L'école de club du Spéléo canyon-club du Vallespir (SCCV) travaille en partenariat avec le lycée de Céret (Pyrénées-Orientales) depuis plusieurs années. À chaque rentrée scolaire, des volontaires de seconde prennent l'option « spéléo – canyon », animée par trois enseignants de sciences, par ailleurs membres du club. Le SCCV fournit le matériel et l'encadrement lors des sorties.

Au cours de l'année, les lycéens découvrent le milieu souterrain et les méthodes d'étude :

- les notions de conductivité sont apportées par le professeur de physique : les élèves découvrent les paramètres qui font varier cette valeur, et sa signification ;
- la topographie est étudiée avec le professeur de mathématiques. Les élèves apprennent d'abord à s'orienter, sur une carte puis dans la cour du lycée en réalisant un parcours grâce aux azimuts. Ils découvrent ensuite les relevés topographiques, en apprenant à placer des points sur un plan fourni. Ils finissent en utilisant Visual Topo pour représenter un modèle en Lego© ;
- la biospéléologie est abordée avec le professeur de SVT : les jeunes découvrent la faune cavernicole, les contraintes auxquelles elle est soumise et les adaptations.

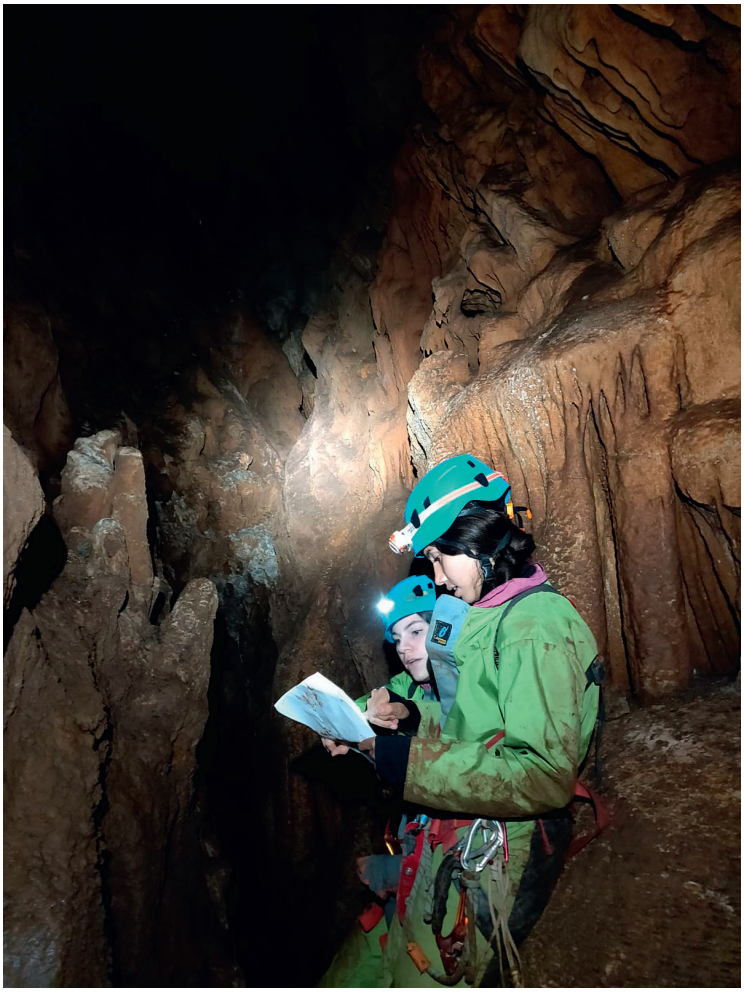
La question qui se pose en fin d'année est de savoir comment remobiliser ces connaissances de façon ludique : la règle de cette option est en effet de ne pas noter les élèves, contrairement aux autres matières. Nous avons donc mis au point un jeu, de type *escape game*, dans lequel il faut « libérer » les bonbons en cherchant des indices dans une grotte.

Nous avons choisi la grotte de Can Pei, à Montferrer, pour plusieurs raisons :

- proche du lycée, elle présente un parcours varié qui permet de réutiliser les différents types de progression : couloirs larges, rampers, ressauts, rappels, étroitures ;
- seuls trois passages nécessitent un encadrement strict, le reste ne présente pas de danger particulier ;
- l'environnement est riche : guano de chauve-souris, gours, traces nettes de biocorrosion, invertébrés assez facilement visibles, gisement néolithique important et concrétions bien conservées.

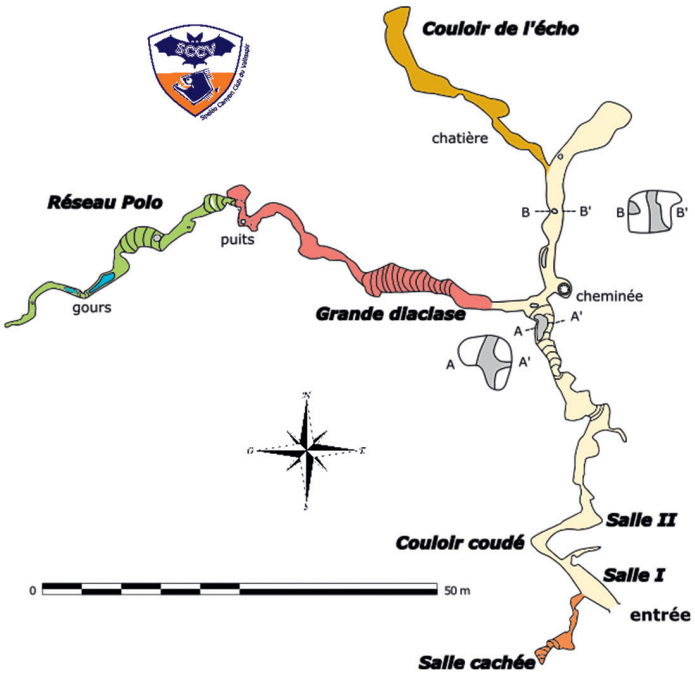
Les élèves sont répartis en petits groupes de trois ou quatre. Le jeu est prévu pour que quatre équipes puissent jouer simultanément sans être au même endroit au même moment. Lorsque les jeunes se croisent, ils ne peuvent s'aider en se donnant les réponses puisque chaque parcours est différent et les chiffres à trouver diffèrent.

Chaque groupe dispose d'un dossier contenant la topographie de la cavité, le relevé Visual Topo avec l'emplacement des points et une liste de 27 énigmes, volontairement numérotées de façon incohérente. Certaines ne seront utilisées par aucun groupe.



Lecture des énigmes.

1. Spéléo canyon-club du Vallespir http://sccv.pyrenees66.fr/



Grotte de Can Pei

Montferrer (Pyrénées-Orientales)

Coordonnées :
UTM31 467078 / 4700562 ;
altitude : 650 m

Topographie SCCV : Matthieu Bosch, Antoine. Masson - juillet 2020 (Disto X, Sexy topo)

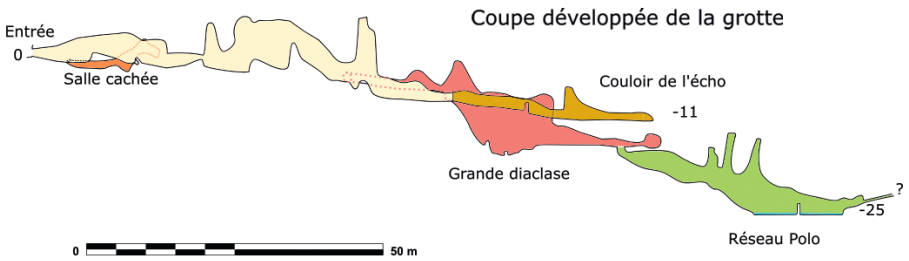
Dessin : Matthieu Bosch, Antoine Masson (Visual Topo, Inkscape)

Carte topographique :
IGN Top 25 2449 Céret

Carte géologique : Prades 1/80 000

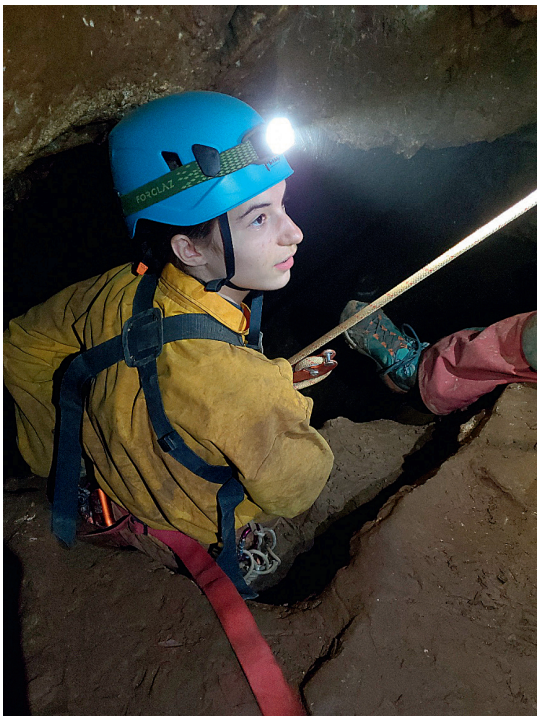
Développement : 833 m

Dénivelé : 33 m



Révisions de la pose du descendeur.

Dernières vérifications.



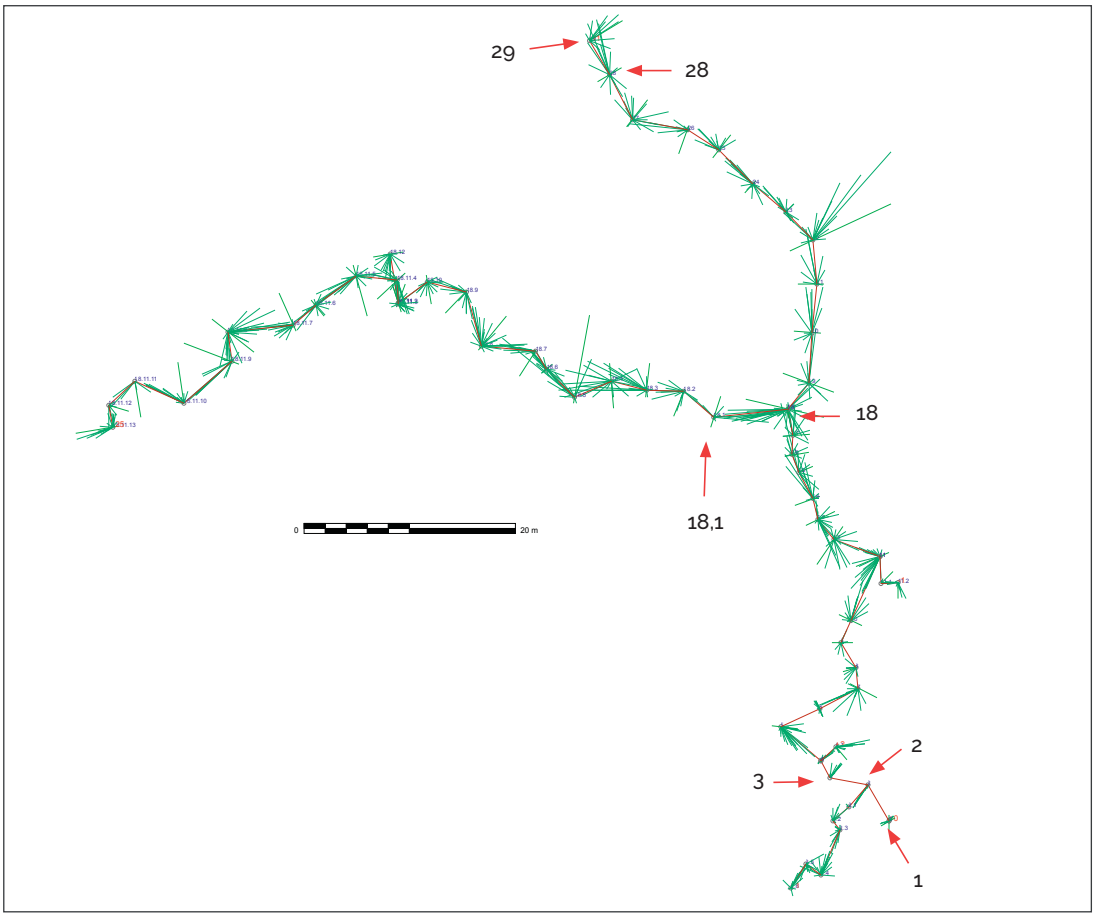
À chaque station, le groupe doit trouver la réponse à une énigme, puis réaliser un petit calcul qui lui donne le numéro de l'énigme suivante. Chaque groupe devra résoudre 5 énigmes pour trouver la combinaison du cadenas.

Les questions sont conçues pour reprendre les notions abordées au cours de l'année. Voici quelques exemples de questions :

- retrouver des points topographiques sur les parois, ce qui oblige à réfléchir à l'emplacement le plus cohérent, puis mesurer la distance entre ces points ;
- mesurer l'azimut ou l'inclinaison entre deux points ;
- mesurer la conductivité dans un gour ;
- trouver la date d'une signature sur une paroi d'après sa localisation ;

Passage d'étroiture.

Point	Énigme
G1	À partir des informations de la topographie, déduisez l'altitude absolue de l'extrémité du couloir de l'Écho. Conservez uniquement le dernier chiffre.
G2	Relevez la coordonnée Y de la grotte. Conservez uniquement le dernier chiffre.
G3	À l'aide du clinomètre, relevez la pente entre les points 2 et 3. Vérifiez auprès du cadre et ne conservez que la valeur absolue entière.
G4	À l'aide du disto X fourni par le cadre, relevez la distance entre les points 1 et 2. Arrondissez à la valeur la plus proche en mètres, et ajoutez 3.
0	En quelle année Martin Tardiu a-t-il visité la grotte et laissé une marque au bout de la galerie de l'Écho ? Additionnez les chiffres qui forment la date et multipliez par 2.
1	Relevez l'azimut entre les points 28 et 29 dans la galerie de l'Écho. Arrondissez à la centaine supérieure.
2	Rendez-vous à l'extrémité ouest de la grande diaclase, après le puits. Quelle est l'année de naissance de Marc Torras, dit Polo, à la mémoire de qui est dédié le « réseau Polo » ? Additionnez tous les chiffres de cette date.
3	Salle cachée fiche explicative des fouilles. Combien de squelettes ont été découverts lors des fouilles ?
4	Relevez la conductivité au niveau des gours du réseau Polo : divisez la valeur par 5 et arrondissez à la centaine inférieure (en µS/cm).
5	En quelle année un marquis a-t-il laissé sa signature dans le Couloir coudé ? Faites la somme des deux premiers chiffres.
6	Certains insectes sont endémiques, c'est-à-dire qu'on ne les trouve que dans une zone très localisée. L'un d'eux, le Parvospeonomus a été décrit dans cette grotte. Remplacez la première et la dernière lettre du nom par leur place dans l'alphabet grâce au tableau fourni, et faites la somme.
7	Trouvez la « géocache » située au pied du ressaut, juste avant la coupe AA'. Identifiez l'animal présent dans la boîte et remplacez chaque lettre par sa valeur avec le tableau fourni. Faites la somme.
8	Relevez l'azimut entre les points 28 et 29 dans la galerie de l'Écho. Enlevez 200 et ne conservez que le chiffre de la centaine que vous multiplierez par 3.
9	Salle cachée fiche explicative des fouilles. Combien d'années avant J.-C. ce cimetière a-t-il commencé à être utilisé ? Additionnez les chiffres qui forment la date.
10	En quelle année Martin Tardiu a-t-il visité la grotte et laissé une marque au bout de la galerie de l'Écho ? Additionnez les chiffres qui forment la date.
12	Salle cachée fiche explicative des fouilles. Quelle était la taille moyenne des hommes en décimètres ? Conservez la valeur absolue de la différence entre ces deux chiffres.
13	Relevez l'azimut entre les points 28 et 29 dans la galerie de l'Écho. Divisez le résultat par 10 et arrondissez à la dizaine inférieure.
14	Relevez la conductivité au niveau des gours du réseau Polo : arrondir à la centaine supérieure (en µS/cm) et soustraire 100. Diviser le résultat par 20.
17	Relevez la distance en mètres entre les points topo 18 et 18.1. Arrondissez à la valeur entière supérieure.
21	Relevez la conductivité au niveau des gours du réseau Polo : arrondir au millier supérieur, et additionnez tous les chiffres.
28	Salle cachée, fiche explicative des fouilles. En quelle année a débuté la fouille du site ? Conservez les deux derniers chiffres.
30	Relevez la conductivité au niveau des gours du réseau Polo : arrondir à la centaine supérieure (en µS/cm) et diviser par 12.
50	À l'aide du thermomètre infrarouge que vous fournira le cadre qui se trouve au départ du rappel de la diaclase, relevez la température d'une stalactite éloignée des participants. Arrondissez à la dizaine supérieure.
58	Salle cachée, fiche explicative des fouilles. Combien d'os ont été trouvés lors des fouilles ? Conservez les trois premiers chiffres.
76	Relevez la conductivité au niveau des gours du réseau Polo : arrondir à la centaine supérieure (en µS/cm) et soustraire 600.
100	Relevez la distance en mètres entre les points topo 18 et 18.1. Arrondissez à la valeur entière supérieure.
400	Trouvez la « géocache » située au pied du ressaut, juste avant la coupe AA'. Identifiez l'animal caché dans la boîte et remplacez chaque lettre par sa valeur avec le tableau fourni. Faites la somme, additionnez les deux chiffres obtenus et multipliez par 2.



Localisation des points sous visual topo.

• trouver le nombre de squelettes qui ont été exhumés en lisant un compte rendu de fouille caché dans un boyau.

Lors du jeu, des cadres sont placés aux endroits dangereux pour vérifier que les consignes de sécurité sont respectées, et pour valider les réponses si nécessaire. En dehors de ces points, les groupes sont autonomes et s'orientent avec la topographie fournie.

À la fin du jeu, les retours sont très positifs : les adolescents sont contents de s'être déplacés seuls sur un parcours varié et ils ont eu l'impression de jouer sans vraiment se rendre compte qu'ils révisaient.

Afin de valoriser les élèves et de renforcer leur confiance en eux, nous leur avons demandé cette année d'encadrer d'autres jeunes lors des rencontres des EDSC d'Occitanie que nous avons organisées dans le Vallespir. Après avoir eux-mêmes participé au jeu la semaine précédente, ils ont accompagné les groupes en validant ou non les réponses trouvées.

De tels parcours sont assez faciles à mettre en place et nous semblent avoir un intérêt dans la formation des jeunes, tant au niveau des EDSC que des scolaires qui découvrent le milieu souterrain dans les nombreux projets qui se mettent en place.

↙ Mesure de conductivité.

↘ Vérification des réponses auprès d'un cadre.