

Sulphur Cave

Une cavité thermique hypogénique exceptionnelle en Albanie

par Marek Audy¹, texte et photographies

LA DÉCOUVERTE

Le sulfure d'hydrogène n'est pas vraiment agréable à respirer. Il fait chaud ici. De l'acide sulfurique et du gypse nous tombent dessus. Les rives de la rivière thermique sont couvertes de soufre jaune citron. Après quelques heures dans cet environnement agressif, on commence à avoir un mal de tête que la montée d'adrénaline provoquée par l'euphorie d'une découverte unique n'atténue pas. Non, nous ne sommes pas en mission spatiale vers la planète Uranus. Nous avons juste pénétré dans les entrailles de la grotte hypogène du Soufre, dans les gorges de Vromoner, à la frontière entre l'Albanie et la Grèce. La rivière Sarandaporo (παραπόρος) prend sa source en Grèce. Son bassin versant s'étend sur 850 kilomètres carrés. À l'endroit où la rivière s'approche de la frontière albanaise, on peut observer un phénomène géomorphologique

unique: à la jonction des calcaires et des phyllites (schistes sériciteux), la rivière a creusé une courte gorge. Les Albanais l'appellent *Vromoner*. Traduit librement, il signifie « chaud ». En fait, le canyon traverse une faille hydrothermale d'un anticlinal de cent kilomètres de long qui s'étend du nord au sud de l'Albanie (figure 1), et donne naissance à plusieurs sources minérales thermales. Tout spéléologue sera impressionné par la gigantesque doline d'effondrement située sur une falaise calcaire à 200 m au-dessus de la rivière. Elle est visible sur toutes les images satellitaires et elle constituait pour nous une cible à reconnaître pendant nos vacances d'été (photographie 1).

Dès l'arrivée dans la zone, l'odeur âcre du sulfure d'hydrogène frappe notre nez. Le confluent du Vromoner est un lieu magique, complètement à l'écart du tourisme. Ce n'est que pendant les mois d'été que quelques vacanciers locaux viennent aux sources thermales. Les informations se sont avérées difficiles à obtenir, aussi nous partons, presque sans informations, explorer le court canyon (photographie 2).

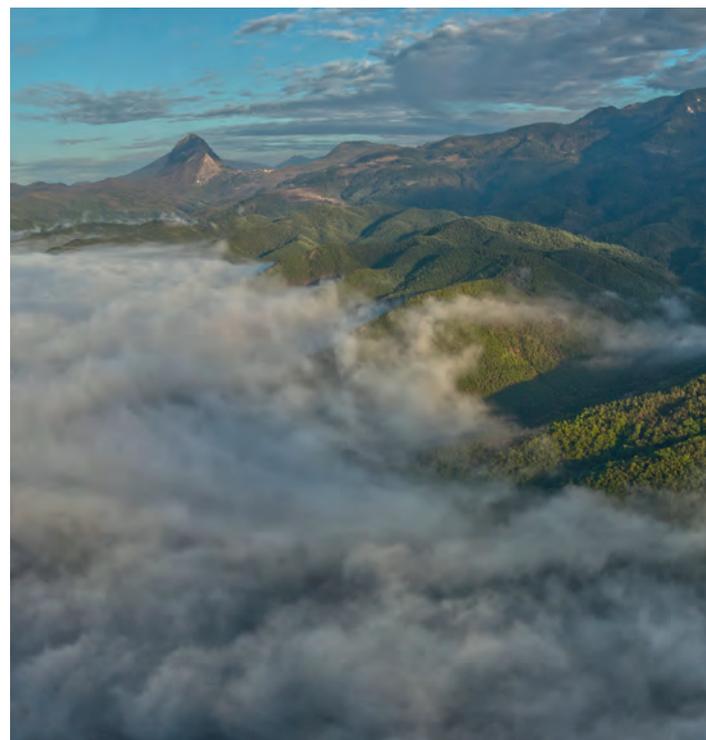
C'est une expérience très inhabituelle. Nos pieds sont trempés alternativement par des sources karstiques

¹ Czech Speleological Society
audy@speleo.cz

✓ Figure 1:
La faille géothermique albanaise.



→ Photographie 1:
Dépression karstique hypogène (doline d'effondrement) dans la région de Vromoner en amont de la rivière Sarandaporo. Au fond du gouffre se trouvent les entrées des grottes de Pelë et de Breshkë.





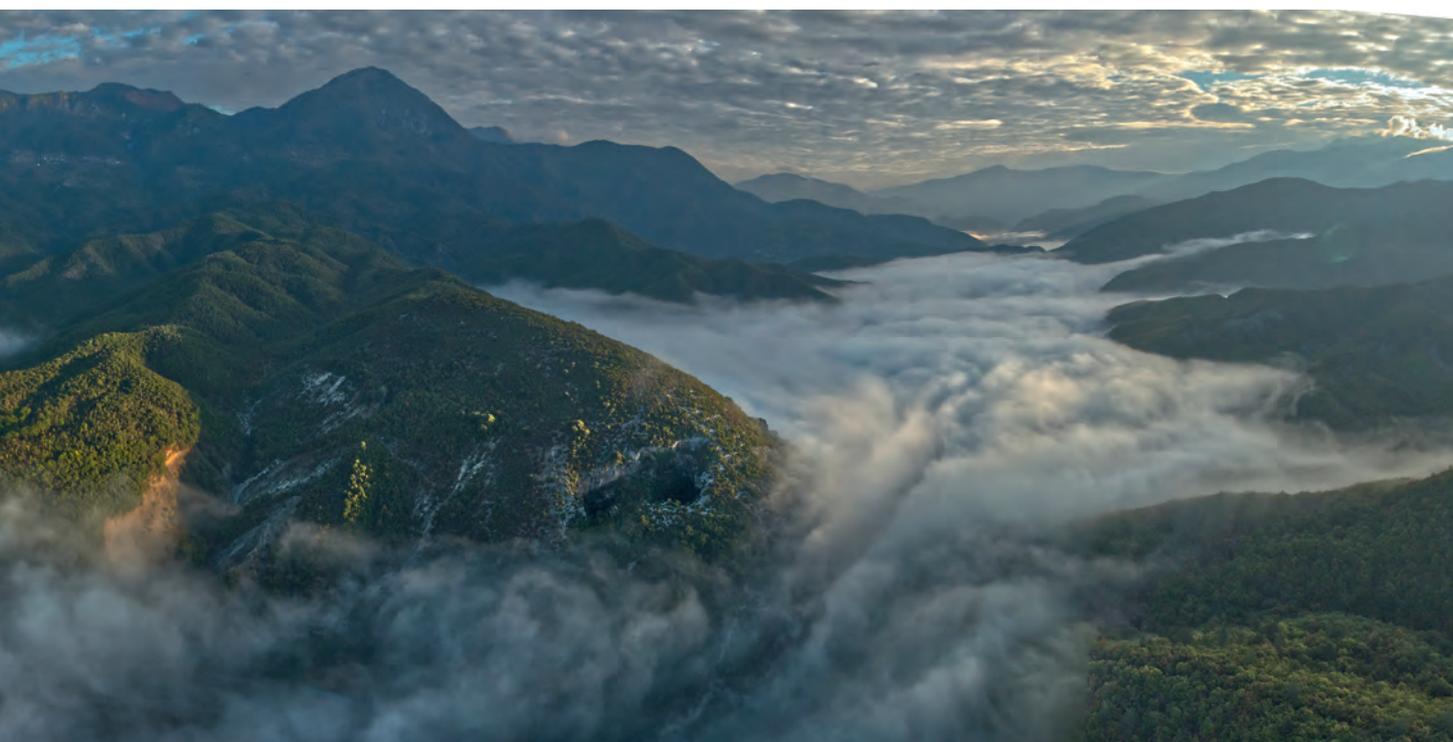
glacées coulant de la rive gauche, ou des sources thermales, jusqu'à 28 °C, venant de la rive droite. L'eau chaude arrive aussi directement du fond de la rivière, ou dans certains cas, de fissures juste au-dessus de la rivière. Des entrées de grottes et des ponts rocheux sont visibles dans les parois du canyon, qui se trouve en territoire grec. La source thermale la plus intéressante est située presque à l'embouchure supérieure de la gorge. Ici, une petite cascade d'eau chaude à 26 °C sort de la grotte. Lorsque nous pénétrons dans celle-ci, le chemin est presque immédiatement bloqué par un lac de 20 m de long (photographie 3). Muni d'une lampe frontale, je le traverse à la nage. Les murs et le sol derrière le lac sont recouverts d'une épaisse couche de toiles d'araignées d'où s'échappent des centaines de ces animaux (*Agelenidae*, *Tegenaria parietina*, (photographie 4)

↖ Photographie 2 : Le canyon de Vromoner sur la rivière Sarandaporo. Les sources thermales coulent de la droite.



↗ Photographie 3 : Entrée du lac thermal dans Sulphur Cave (Soufre).

qui se précipitent sur le sol et le recouvrent. Des insectes volent autour de ma lampe, si bien que je dois mettre ma main devant le nez pour respirer. En comparaison, le reality show de Fort Boyard (une émission télévisée) est une promenade de santé.





Je retourne de l'autre côté du lac pour retrouver ma femme Svetlana et je lui résume la situation: « C'est fantastique! Nous devons aller chercher une combinaison et une lampe appropriée! ». Équipés de matériel photographique, nous retournons dans la grotte la nuit même. Plus nous nous enfonçons, dans la grotte, plus celle-ci nous semble fantastique. La rivière d'eau thermale a une étrange couleur bleu-gris. À un moment donné, il y a une bifurcation. Plus tard, après avoir effectué la topographie, nous réaliserons que celle-ci correspond à l'endroit où passe la frontière entre l'Albanie et la Grèce.

Les remplissages de la grotte sont également étranges. Les stalagmites sont recouvertes de cristaux de gypse et des accumulations de soufre de couleur citron sont visibles autour. L'affluent de droite provient d'une source qui sourd dans une salle plus petite avec une voûte jaune. Il y a des pisolithes de soufre sur les murs (photographie 5) et des pailles de soufre au plafond. Dans cette étrange chapelle, nous baptisons la grotte « Sulphur Cave » (grotte du Soufre).

Nous réalisons que notre exploration est très imprudente. L'intoxication au sulfure d'hydrogène peut être très insidieuse. Les cellules olfactives cessent de le détecter en cas de teneurs importantes et d'exposition prolongée, et on peut rapidement en faire les frais. Un mal de tête est un avertissement clair et un signal pour quitter la grotte. Nous terminons rapidement la dernière photographie

Photographie 4 (haut) : Colonie d'araignées *Tegenaria parietina*.

Photographie 5 (bas) : Pisolithes de soufre dans *Sulphur Cave*.

Photographie 6 : *Shpella Breshkë* signifie tortue en albanais. La température ambiante de 30 °C rend l'exploration de la grotte très inconfortable.

du monstrueux dôme que nous appelons « Vesmir (l'Univers) » (photographie 7). Il est certain que nous devons revenir ici.

ÉTUDE DE SULPHUR CAVE

Au cours des mois qui suivent, nous tenterons de rassembler le plus d'informations possible sur la région. Nous écrivons au registre central des grottes en Grèce, mais personne ne nous répond. Avec des collègues de la Société tchèque de spéléologie, nous préparons une expédition pour topographier Sulphur Cave. En plus de l'équipement traditionnel de spéléologie, nous préparons des détecteurs de gaz et des masques respiratoires à oxygène. Deux mois plus tard, à la fin du mois d'octobre, nous sommes de retour en Albanie. Dans la dépression karstique au-dessus de la rivière, nous découvrons immédiatement d'autres grandes et intéressantes cavités: Pelè (Mare) et Breshkë (Tortue) (photographie 6). Nous les cartographions immédiatement, et nous prenons des échantillons d'eau afin de recueillir le plus de données possible. À Sulphur Cave, nous identifions une large gamme d'invertébrés. Plus tard, sur la base de notre documentation photographique, des entomologistes nous informent que ces araignées sont des espèces communes. Les scorpions, en revanche, méritent d'être étudiés par un spécialiste.



Photographie 7: Nous avons baptisé le dôme de Vesmir (l'Univers) dans *Sulphur Cave* en référence à la revue scientifique tchèque du même nom, qui fête cette année son 150^e anniversaire.

Nous avons également utilisé un drone au cours de nos recherches. Nous avons ainsi obtenu de précieuses images stéréoscopiques, sur lesquelles nous avons pu facilement localiser plusieurs autres dépressions hypogéniques dans la région de Vromoner. Cependant, nous faisons une découverte intéressante au retour, après avoir visionné un clip aérien accéléré. Nous l'avons filmé pour des raisons esthétiques alors qu'un épais brouillard d'inversion s'installait par un matin ensoleillé et glacial au-dessus

de Sarandaporo. Nous constatons que des nuages de vapeur s'échappent d'un endroit situé sur les collines boisées et stériles, loin de nos grottes et de Sarandaporo. Ce sera sûrement le premier objectif de notre prochaine expédition (figure 2).

La composition chimique des échantillons d'eau prélevés a été analysée à l'Université Charles de Prague. Toutes les eaux minérales ont une composition chimique pratiquement identique. Les concentrations de Ca^{++} et HCO_3^- sont relativement faibles, tandis que

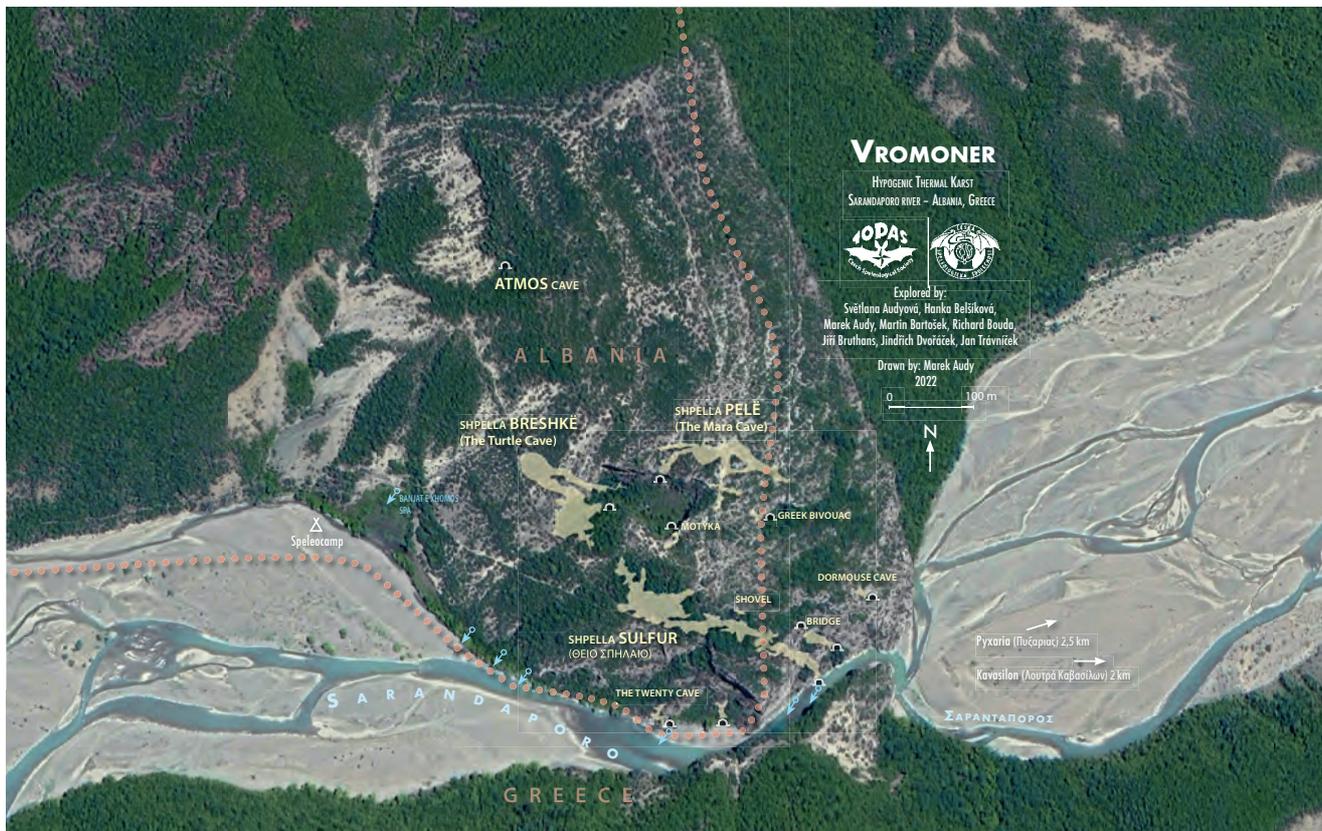


Figure 2 : Carte de situation des grottes hypogènes de la région de Vromoner.

les concentrations de sodium, chlore, lithium et fluor sont élevées. C'est à partir de l'eau minérale que le sulfure d'hydrogène est libéré dans l'air, où il contribue ensuite à la spéléogenèse. Le sulfure d'hydrogène (H₂S) réagit avec l'oxygène de l'air pour former l'acide sulfurique (H₂SO₄) qui est très agressive. Celui-ci réagit avec le calcaire CaCO₃ et le transforme en gypse

sur les murs et le plafond des grottes. Les flocons de gypse se détachent progressivement des murs sous leur propre poids. Cela expose à nouveau le mur de calcaire à l'acide et le processus se répète. Il en résulte des grottes hypogènes typiques en forme de dôme. Une partie du sulfure d'hydrogène est oxydée par des bactéries du soufre.



Photographie 8 : Stalagmites de gypse avec des petits cristaux.

HISTOIRE DE LA ZONE THERMALE DE VROMONER

Au début de l'année 2022, nous avons enfin reçu une réponse des archives centrales des grottes grecques. Sulphur Cave est une nouvelle grotte pour laquelle il n'y a pas encore de données dans les archives. Cependant, on se rend compte que l'entrée avec la source thermique était certainement connue des autochtones depuis des siècles. Les premières références écrites aux bains grecs voisins de Kavasilon (Λουτρά Καβασιλών) et Pyxaria (Λουτρά Π), situés à un kilomètre en amont de Sulphur sur la Sarandaporo, datent du XIV^e siècle. Du côté albanais, les bains de Banjat e Xhomo sont mentionnés au tournant des XVI^e et XVII^e siècles et ont été transformés en centre médical avec plusieurs bâtiments et deux piscines au XVIII^e siècle. L'établissement thermal était encore en activité en 1940. Après 1950, cependant, les Albanais se sont vus totalement interdire l'accès à la frontière grecque et les bains sont tombés dans l'oubli. En raison de la situation politique d'après-guerre, la recherche spéléologique moderne de Vromoner n'a pas encore été effectuée. Nous ne sommes qu'au seuil de la compréhension de ce phénomène karstique unique.

