



Expédition spéléologique et archéologique française en Ouzbékistan Surkhan-Daria 2025





Photos de couverture Véronique Olivier

Expédition Surkhan-Daria 2025



Expédition spéléologique et archéologique française en Ouzbékistan

Du 5 au 20 juillet 2025

Textes : Lionel Barriquand, Véronique Olivier. **Topographies** : Véronique Olivier **Photographies** : Philippe Auriol (PAU), Lionel Barriquand (LBQ) Véronique Olivier (VOL). **Direction éditoriale, création maquette et mise en page** : Véronique Olivier. **Relecture** : Jacques Jaillet et Violette Roze, merci à eux ! - **Iconographie** : NounProject



Sommaire

Objectifs.....	7
Présentation des équipes.....	8
Portfolio Paysages.....	10
Attestation de parrainage.....	12
Compte rendu journalier.....	13
Portfolio Sur le terrain.....	24
Karst et grottes de la région de Khatak.....	27
Descriptions et topographies.....	33
Portfolio Une famille en fête.....	66
Samarcande la ville bleue.....	68
Perpectives.....	70





Objectifs

Texte Jean-Pierre Gruat

L'étude du karst, de la biospéléologie et des grottes du Kōýtendag, massif transfrontalier au potentiel spéléologique immense entre le Turkménistan et l'Ouzbékistan prendra sûrement plusieurs années et plusieurs expéditions seront nécessaires.

L'association Karst et recherches en Asie centrale s'est constituée pour mener des expéditions réunissant spéléologues de la Fédération française de spéléologie et d'autres pays, des scientifiques de disciplines variées (géologie, géomorphologie, karstologie, biologie, archéologie etc.) afin de documenter le massif du Kōýtendag.

Undossier transfrontalier est en cours de constitution pour classer ce massif et le résultat des expéditions y contribue.

L'objectif de la mission Surkhan-Daria 2025 est de rejoindre une équipe archéologique de la MAFAC Mission archéologique française en Asie centrale dirigée par Frédérique Brunet, qui travaille à des fouilles archéologiques dans la grotte de Khatak, dans une ré-

serve naturelle dont l'accès est réglementé au pied du massif du Kōýtendag en Ouzbékistan.

Cette mission spéléologique a été demandée par la MAFAC qui souhaitait pouvoir accéder à des porches situés au-dessus de la grotte de Khatak et aussi plus en amont dans la vallée.

Il s'agit de prospecter dans la vallée de Khatak et les canyons environnants afin de trouver et documenter des cavités.

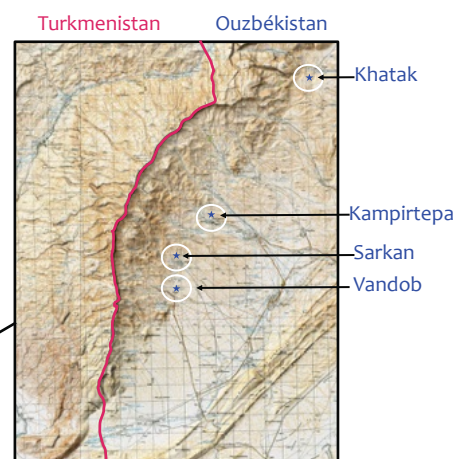
Une équipe légère de trois spéléologues disponibles en juillet s'est rendue pendant 15 jours sur les lieux. Le résultat de cette expédition permettra à une équipe plus conséquente du KRAC de mieux cibler les territoires à explorer en priorité par la suite. Les territoires autour de Vandob, Kampirtepa, Sarkan, et Beshbulak feront l'objet d'une prochaine expédition.

Frédérique Brunet a obtenu pour nous les autorisations de prospection dans la réserve naturelle et nous l'en remercions.



7

Mission SKD-UZB 2025



Présentation

L'équipe du KRAC



Philippe Auriol

Médecin - spécialiste des milieux isolés
Membre de l'association Karst et recherches
en Asie centrale
spéléologue fédéré à la FFS
Spéléo club de Vesoul



Lionel Barriquand

Chimiste - géomorphologue
Edytem Université Savoie Mont Blanc
Membre de l'association Karst et recherches
en Asie centrale
spéléologue fédéré à la FFS
Spéléo club Argillon



Véronique Olivier

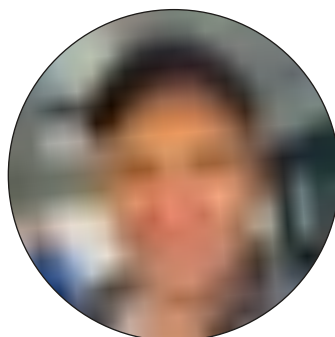
Ecrivain - topographe
Membre de l'association Karst et recherches
en Asie centrale
spéléologue fédérée à la FFS
Spéléo club de Vesoul

Nos compagnons d'exploration



Pierre Petit

Chef opérateur prise de vue
ARTE Télévisions



Anvar Abdugafurov

Chauffeur émérite d'UAZ
Personnel de la réserve naturelle
du Surkhan-Daria

L'équipe de la MAFAC



Frédérique Brunet
Archéologue - chercheure
Directrice de la Mission archéologique en Asie
centrale (MAFAC)
CNRS - UMR 7041



Gilles Berillon
Paléoanthropologue - chercheur
CNRS - UMR 7194



Stéphanie Boni Lauri
Préhistorienne - chercheure
CNRS - UMR 7194



Barbara Chiti
Archéologue - ingénieure d'étude
CNRS UMR 7041



Bruno Depreux
Géomorphologue - géoarchéologue
Post doctorant
CNRS - UMR 5133



Rustam Suleimanov
Archéologue, professeur
Université nationale d'Ouzbékistan Mirzo Ulugbek
Co-directeur de la MAFAC-Ouzbekistan



Akmal Mukhammadiev
Archéologue, chercheur
Centre national d'archéologie de l'Académie
des Sciences de la République d'Ouzbékistan



Orif Ergashev
Archéologue, doctorant
Centre national d'archéologie de l'Académie
des Sciences de la République d'Ouzbékistan



Mikhael Evteev
Archéologue, étudiant en Master
Centre national d'archéologie de l'Académie
des Sciences de la République d'Ouzbékistan



9

Mission SKD-UZB 2025



1. Photo LBQ



2. Photo VOL



3. Photo VOL



4. Photo VOL

1. Le paysage est aride et nu comme on l'aime.
2. Entrée dans la province de Surkhan-Daria.
3. Exploration.
4. Les plis du vieux karst.
5. La vallée de Khatak.

6. Les massifs peuvent être vus sous des angles différents.
7. Au dessus de la grotte de Khatak
8. Interview en plein air.
9. Lionel en action.



5. Photo VOL





6. Photo VOL



7. Photo VOL



8. Photo VOL

Mission Surkhan-Daria 2025

Paysages



9. Photo VOL





Fédération Française
de Spéléologie

Commission Relations et
Expéditions Internationales

Lyon, le 03/07/2025

ATTESTATION 9 / 2025

Je soussigné, Christophe ROGNON, Président de la Commission des relations et expéditions internationales de la FFS, certifie exacts, les renseignements ci-dessous concernant l'expédition

Surkhan-Darya 2025

composée de 15 personnes tous membres de la Fédération Française de Spéléologie.

(I, undersigned, certify the undermentioned indications concerning the expedition Surkhan-Darya 2025 consisting of 15 people, all members of the French Federation of Caving).

Responsable de l'expédition :

GRUAT Jean Pierre

Surname, Firstname and address

67 bis chemin de Bouysse

12 100 MILLAU

Email : bouysse67@yahoo.fr

Lieu de l'expédition (Pays, région, massif) :

OUZBEKISTAN

Expedition place (Country, Area, Massif)

Surkhan-Darya

Dates de l'expédition :

juillet 2025 et Octobre 2025

Expedition dates

Noms et Prénoms des membres de l'expédition :

Full name of the expedition members

juillet 2025 : AURIOL Philippe, OLIVIER Véronique, BARRIQUAND Lionel

Octobre 2025: Gruat Jean-Pierre, BRIFFON Jean Marie, CAILLAULT Annie et Serge, CAZES Gael, DONZEY Isabelle, FALGAYRAC Claire, GRANDCOLAS Jean-Philippe et Damien, GRUAT Jean Pierre, HEREIL Jean Paul, POGGIA Frédéric, PONT Alex

Après examen du dossier, il a été décidé d'accorder à cette expédition le parrainage de la Fédération Française de Spéléologie.

After study of the project, it has been decided to allow to this expedition the sponsorship of the French Federation of Caving.

Pour valoir ce que de droit,
vendredi 27 juin 2025

Christophe ROGNON,
Président de la Commission des relations et expéditions
internationales de la FFS



commission
relations & expéditions
internationales

28 rue Delandine - 69002 Lyon - Tél. 04 72 56 09 63

Association loi 1901 reconnue d'utilité publique, agréée par les Ministères chargés des sports, de la jeunesse et de l'éducation populaire, de l'intérieur (agrément sécurité civile) et de l'environnement.

www.ffspeleo.fr



12

Mission SKD-UZB 2025

Compte rendu journalier

Texte : Véronique Olivier

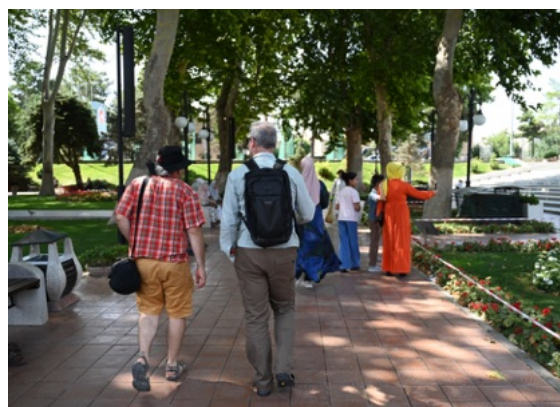
Samedi 5 juillet

C'est le départ ! Les bagages sont blindés de matériel. Ma mère me donne encore un livre à lire absolument. Je passe la balance de l'aéroport à 29,4 kg, Philippe à 25 kg. On retrouve Lionel Barriquand à Istanbul avec sa prothèse de Robocoop au genou. Puis décollage vers la ville de Samarcande qui nous fait rêver depuis un mois et demi.

Dimanche 6 juillet

Le passage de la douane est folklorique et presque interminable. La dernière page du passeport de Philippe est à demi-détachée. Et d'usage, c'est sur celle-ci que les agents de l'immigration apposent leur cachet. Ça dure ça dure, et on craint qu'il ne soit purement refoulé. J'alerte Frédérique Brunet qui me dit que nous ferons partie de sa mission Mafac seulement à partir du moment où on se retrouve à Khatak. Avant, on se débrouille. Bref, Philippe passe. Puis c'est le tour des bagages qui ont un scan anormal. J'ouvre et j'explique qu'on est des « climbers », qu'on va dans les montagnes. Inutile d'essayer de faire comprendre qu'on va sous terre. Par expérience, la spéléologie est très mal connue et inspire de la suspicion avec une idée de pillage minier. Ma traduction est peut-être pourrie en russe aussi, et en anglais c'est pire.

Quelqu'un d'Attifa boutique l'hôtel, où nous logerons trois nuits, nous attend et nous amène nous délester de nos volumineux bagages. On se tartine de crème solaire et c'est parti pour voir les bulbes bleus qui cernent les madrasas (écoles coraniques) de la place Registan. Elles ne me font que peu d'effet. À Lionel beaucoup et à Philippe je ne sais pas. Je crois que l'ambiance très touristique ne me permet pas de me sentir sous le charme. Je ne vis pas de moment unique puisque tout le monde le vit aussi. J'aime bien la géométrie des décors et tous ces gens dont transparaissent les modes de vie. Il y



En avant pour 3 trois jours de tourisme à Samarcande. Photo VOL



De la barbe à papa en gros cubes. Photo VOL



On contourne une madrasa avant d'arriver à la place de Registan. Les mosaïques sont superbes. Photo VOL





A cette heure torride de la journée il n'y a pas foule. On s'assoit pour regarder les gens vivre, travailler et contempler comme nous les monuments. Photo VOL



Les coupoles sont habillées de muqarnas qui évoquent des stalactites de la grotte dans laquelle se réfugia le prophète Mahomet lors de sa fuite de la Mecque. Photo VOL



Place du Registan en attendant le son et lumière. Photo VOL



La fresque d'Afrisiab dans le musée qui contient les vestiges de la ville antique. Photo VOL

a les groupes d'hommes de tous âges, les groupes de femmes par tranche d'âge, avec ou sans hijab ou foulard, et les familles, couples jeunes, dont les enfants ne font pas beaucoup de bruit, s'amuse et rient. Ils font du tourisme comme nous et se prennent en photo, entre eux, avec nous, avec un rare plaisir. L'ambiance est très sereine et paisible.

Philippe remarque aussi cette paix intérieure. Ils n'ont pas peur d'être pris en photo, il n'y a pas de suspicion, ou de fourberie, d'abus de faiblesse. C'est beau nous sommes sous le charme des gens avant les trésors d'architecture.

On mange des samsas dans une boulangerie qui fait des « fairy cakes ». Puis au plus fort de la chaleur, 43 °C, on retourne prendre nos chambres, une douche et sieste jusqu'à 16 h. Il y a un vent permanent asséchant qui soulage la sensation de touffeur et gerce vite les lèvres. La chaleur est de ce fait supportable mais je me tartine déjà généreusement de baume hydratant. Maudite vieillesse qui nous contraint à tant d'attention sur notre machine usagée.

On file dans un parc faire connaissance, parler de nous, de nos divorces, de nos enfants dans ces divorces, de nos grandes troupes en spéléo, sous terre, sous l'eau, dans les égouts de Cluny ou les marbres de Patagonie. Tout ce qui nous a malmené en somme et dont nous sommes ressortis plus forts, plus sages, plus blasés ou plus vigilants. Je me rends compte que nous avons vécu beaucoup de choses exaltantes, qui tourmentent, construisent et que nous sommes déjà sur la fin. Quelle tristesse d'être mortel, d'être finissant, quand il y a tant à vivre encore.

Je vais m'acheter une carte « sim » ouzbèke et Philippe sert de facilitateur comme toujours dans les échanges avec son bon anglais, puis nous allons regarder la vie sur le parvis de la mosquée au soleil couchant. Resto de quartier pour déguster des brochettes et dodo. J'ai fait des foules de photos.

Lundi 7 juillet

Nous rejoignons notre guide touristique en français Jaloliddin, un jeune Ouzbèke d'une trentaine d'années qui a appris le français avec son grand-père. Cette excursion d'une journée à pied commence au mausolée Gour Emir là où est enterré le héros islamique national Timur-lan ou Tamerlan. Nous filons ensuite Place du Registan, à la Mosquée Bibi Khanum l'épouse adorable de Tamerlan, puis à la nécropole Shah-i-zinda. Le guide nous coûte 20 dollars par personne auquel il faut ajouter le prix de nos entrées dans les lieux touristiques. En fin de visite, on va boire de la limonade et manger des samsas au milieu des touristes ouzbèkes et nous sommes ravis. Retour à l'hôtel à 17 h pour se reposer avant de repartir dîner et voir le spectacle son et lumière à 21 heures sur la façade du ma-

drasa, place du Registan. Lionel nous apprend que la société qui a mis au point le spectacle en partenariat avec Samarcande est lyonnaise.

Mardi 8 juillet

On fait la grasse matinée jusqu'à 7h30 !! Bonheur. Long petit déjeuner à papoter nous avons des nouvelles de Frédérique qui part ce jour vers Khatak. On est prêt à plier bagage plus tôt, mais elle préfère nous accueillir le lendemain. On réserve un taxi pour Khatak le lendemain à 9 h et un autre pour Afrisiab, la destination de notre visite du jour à Samarcande. On fait tout le tour de la ville en voiture (5,4 km) pour y accéder, on verra au retour qu'on pouvait faire le trajet à pied sur 1 km.

Le site est vallonné, creusé par les fouilles et peu intéressant à regarder, contrairement au musée qui est superbe. On est épaté de découvrir l'exposition des fresques de la maison royale d'Afrisiab, la ville antique de Samarcande en français. Il faut dire que ces fouilles ont été largement financées par différents instituts français. On commente beaucoup chaque vitrine pour éduquer notre œil sur les tessons de céramique, les pointes d'armes et l'écriture sogdienne. Les Sogdiens composent un peuple antique de langue indo européenne ayant vécu au Turkménistan, Ouzbékistan, Afghanistan et Tadjikistan, région nommée Sogdian dont la capitale était Samarcande appelée Marakanda. On est loin après le néolithique (- 300 avant J.-C. – 700 après J.-C.) mais ce n'est pas grave. On rentre à pied donc, sous une chaleur de plomb à laquelle on s'habitue. Visite du marché où nous faisons le plein d'épices, de raisins secs et un drôle de chapeau rigolo pour Lionel. Je cherche et trouve des piques à brochettes, kebab ou chachlik. Lionel trouve un outil qu'il achète pour les désobstructions en France.

Mercredi 9 juillet

Nous partons pour Khatak à 9 h. Le taxi coûte 150 dollars à nous trois pour 5 heures de route et 450 km. Nos bagages sont énormes. Zaïh notre chauffeur, nous montre des photos d'une grotte que lui seul connaît, contenant des pièces de monnaie tang. On lui dit qu'on est sur une mission internationale et que s'il ne veut pas montrer son trésor aux autorités ouzbèkes, nous, on ne pourra pas les dater. Il voudrait vendre ce matériel mais nous ne sommes pas acheteurs. Et surtout pas contrebandiers ! On s'arrête acheter du pain et des boulettes de fromage dans une station-service. On arrive jusqu'à la réserve où nous demandons où se trouve le camp des archéologues. Ils ne savent pas mais en redescendant la montagne, je vois quelqu'un nous héler. C'est là, le monsieur parle russe. Kharacho. On retrouve Gilles paléoanthropologue, Stéphanie spécialiste du lithique



Retour par le marché couvert où nous faisons le plein d'épices colorées et de raisins secs comme il n'en existe pas chez nous. Photo VOL



On achète du pain et du fromage en profitant d'une halte du chauffeur de taxi. Photo LBQ



Nous faisons connaissance avec Gilles, Barbara et Stéphanie de l'équipe archéo qui trient du matériel dans la ferme vivrière qui nous accueillera 15 jours. Photo VOL



Notre carrosse pendant 15 jours : un UAZ. Ulianski avtomobilny zavout. Un véhicule qui s'appelle Ulianski, du nom de la ville d'Oulianovsk où il est fabriqué. Photo VOL



Grotte de Khatak vue de loin. Il faut équiper la première corniche avec des échelles pour franchir un ressaut de 7 mètres. Chaque cavités que l'on voit est en fait un cul-de-sac. Photo VOL



Premiers contacts avec la grotte de Khatak, Lionel tombe à genoux pour observer un tas de petits bidules. Photo VOL



Vue sur la vallée depuis la grotte de Khatak. Le paysage est grandiose et nous mesurons notre chance. Merci Frédérique. Photo VOL



Prospection avec Akmal l'archéologue de l'équipe ouzbèke. Nous devons toujours être accompagné d'un Ouzbek. Photo VOL

et Barbara spécialiste des constructions en terre crue, mais qui est ici pour de la cartographie SIG et la photogrammétrie.

On installe notre tente sous les pommiers et étalons le matériel. J'espère qu'on pourra dormir ensemble Philippe et moi car ce n'est pas l'usage ici nous a averti Frédérique. Lionel, qui devait dormir en dur, n'a pas de tente et personne n'a de matelas... qui doivent nous être fournis ici ? Je croise les doigts. Tout s'arrange à notre convenance, la famille est très gentille. Les hommes de la ferme préparent une douche dans le jardin car nous sommes nombreux et la salle de bain est réservée aux femmes (une pièce avec des seaux d'eau qu'on se jette dessus). Dès le second jour, j'opte pour la douche de jardin, tant pis pour les convenances locales. Les toilettes sont une construction de terre crue avec un plancher ajouré. Les femmes de la mission ont une chambre dans la maison. Barbara a été mise dehors parce qu'elle ronfle alors, elle sera la seule femme à dormir dehors. Stéphanie aurait adoré dormir aussi sous la tente mais, femme seule, elle ne peut pas.

Jeudi 10 juillet

Debout 6 heures. Petit déjeuner rapide avec deux œufs sur le plat, de la pastèque et du pain. On trie le matériel pour ne prendre que celui de spéléo. Objectif, entrer dans la grotte de Khatak. On circule dans un UAZ (Ulianovski avtomobilny zavout). C'est un minivan 4x4 d'époque soviétique avec de petites roues qui passent partout. On place deux échelles en bois sur le toit, le matériel de fouilles et de spéléo et c'est parti. Direction la réserve. Une route est tracée dans l'ancien lit de la rivière asséchée au fond du canyon. Le paysage est magnifique.

Arrivés en contrebas de la grotte, on place les échelles sur des ressauts rocheux qu'on fixe avec ma dyneema à un pistachier. C'est sommaire mais efficace. Cela permet de franchir un ressaut de 7 m un peu raide et d'accéder à une piste qui serpente jusqu'à la grotte. C'est un porche majestueux d'environ 20 m. Frédérique Brunet m'autorise à aller explorer. Je mets une veste et m'aplatis pour progresser casque devant moi au fond de la grotte de Khatak. Je coince finalement avec un béquet dans le dos. Il faudrait désobser un peu pour passer, je vois à 2 mètres devant moi et ça remonte vers la droite sous un autre béquet de calcaire. Non pénétrable. Je ne saccage pas le site et je recule.

En russe grotte se dit : Pichiéra. Jean Pierre lit « new » sur les cartes russes, en cyrillique new. On va tenter de passer par le haut puisqu'on voit des possibles cavités en paroi au-dessus. Nous grimpons avec Philippe, en zigzaguant dans un très vieux calcaire, à la limite de l'escalade en libre, parfois on n'est pas fier. En haut, j'équipe là où ça me semble pas mal pour tenter

de redescendre dans le porche de la cavité. Un pistachier, deux goujons, amarrage à la Nini, 6 mètres plus bas 2 goujons pour faire une tête de main courante. Je pars à gauche mais c'est compliqué et je me retrouve trop bas sous la fameuse cavité. Ça nous énerve. Je remonte en laissant les amarrages et on part scruter le flanc pour viser plus en aplomb. On pose le sac à l'endroit d'un nouveau départ à vue et redescendons déjeuner. Pastèque, raisins secs et cacahuètes, biscuits secs et bonbons pas bons. C'est plus que frugal.

On s'est rendu compte en descendant à pied, avec un nouvel angle, que la cavité que l'on convoite n'est en fait qu'un renforcement avec une fente horizontale de 10 cm. Déception. On galope sur la montagne en cherchant des baumes au-dessus, un trou, quelque chose. Échec. Philippe redescend sur mes amarrages pour récupérer les plaquettes et les écrous des goujons. On digresse sur la tête de puits à la Nini qu'il a équipé d'un cabestan. Nous redescendons pour rejoindre les autres et attendons que le reste de l'équipe termine. Lionel lie connaissance avec les Français dans le porche de Khatak et documente la place. Après discussion avec Frédérique et Akmal, on partira demain, 3 km plus loin que le chantier de fouilles, là où Akmal a déjà prospecté et vu des grottes. On rentre. Il n'y a pas eu d'électricité de la journée et nous avons 6 kg de viande au frigo (pour 15 jours et pour 13 personnes, ça fait un ratio de 30 g avec les os). La famille qui nous accueille prépare les repas avec les vivres amenés par Frédérique. C'est confortable mais je m'ennuie un peu, n'ayant rien à faire au camp de base. Je fais du yoga, du qigong, prend une douche, bon, quand est-ce qu'on mange ? J'ai apporté des jeux de société d'observation et je joue avec les enfants de la ferme qui m'apprennent à compter. Les chercheurs sont très absorbés sur leur ordinateur, je n'ose pas les déranger. Les filles sont dans leur chambre.

Vendredi 11 juillet

Nous déjeunons à 6 h puis, nous partons en UAZ et nous garons devant Khatak pour déposer les fouilleurs. Nous partons au fond de la vallée route de droite à la patte d'oie dans la gorge de Bagy-dara. Puis demi-tour, quand la route s'arrête. Première grotte à gauche en redescendant vers la grotte de Khatak, voici une grotte avec deux fenêtres d'ouverture en façade. Nous l'appelons la grotte aux oisillons *Ikitta kush Karmar*, car il y a au sol deux oisillons d'hirondelles qui attendent leurs parents. Assez jolie pour être topographiée mais je n'ai pas pris le DistoX aujourd'hui. J'ai posé un pulse pour visiter une cheminée à main droite. Lionel documente le jus de momie : « mumia » sur les parois, ainsi que les traces animales.



Notre pitance pour deux personnes (parfois 3) le midi en prospection. On joue à Shifumi celui qui peut croquer le premier dans l'oeuf dur. Photo VOL



La grotte des Oisillons, Lionel et Philippe sont plein d'espoir sur les grottes à venir. Photo VOL



Bruno le géomorphologue lève des coupes fabuleuses de précision dans la grotte de Khatak. Photo VOL



Nous rentrons tôt, vers 15 heures. Ensuite le temps est long sur le tapchan. Philippe montre des photos à Rustam. Photo VOL



17

Mission SKD-UZB 2025



Impossible de nous photographier tous en même temps dans l'UAZ. Nous sommes 11 ou 12 par trajets à l'arrière. Photo VOL



Les bergers sont à cheval ou sur des ânes. Ils ne connaissent aucune grotte dans la zone ouverte au pastoralisme le long de la réserve. Photo VOL



Une petite source (50 x 80 cm) impénétrable au dessus du dépôt de tuff. Photo VOL



Adjina Karmar ou Batcave. Cette cavité dénote, c'est la seule qui a un dénivelé négatif (-16 m). Photo VOL

Nous poursuivons et toujours à gauche de la route en redescendant, nous trouvons une grotte que nous nommons Coralloïde.

Elle présente comme des choux-fleurs sur les parois. À documenter pour leur formation purement aérologique. Avec deux axes de galeries. Ça s'arrête à droite et à gauche. Escalade en opposition pas de matériel. À topographier.

Puis déjeuner avec Anvar le chauffeur : une tomate et un mini concombre pour nous trois et une poignée de raisins secs aux cacahuètes. Il nous offre un sachet contenant du yaourt que nous acceptons avec gratitude. Après la patte d'oie, en direction du retour, une grotte à droite, la grotte que l'on nomme du Déjeuner [Tushlik Karmar](#), très fracturée. Beau porche rectangulaire. Tout s'effrite. Rien à y faire. À topographier.

Samedi 12 juillet

Je souris en faisant le sac de prospection pour la journée. Philippe a planqué un œuf dur et deux morceaux de pain. Je vois bien qu'il a faim, les trois spéléos ont faim à marcher 15 km chaque jour avec des dénivelés déments. Hier, on s'est arrêté sur soif. Aujourd'hui, on a pris plus d'eau, on verra bien.

Nous partons avec Bruno le géomorphologue de la Mafac et Akmal l'archéologue ouzbèke. On les prévient qu'ils doivent prélever de la nourriture dans le repas commun des fouilleurs avant de partir. Nous allons voir une nouvelle cavité et nous allons topographier les trois autres d'hier.

Finalement je comprends qu'on part dans le canyon d'Anguidara et la route qui longe Ko'chkarbuloq pour voir une grotte et nous ne reviendrons pas aujourd'hui topographier celles vues hier. Après 45 minutes de route en passant par Tanguy-Duval, on finit par s'arrêter. C'est le terminus. Ça fait 2 km qu'on n'a pas vu une corniche qui pourrait accueillir un départ de cavité. On apprend qu'en fait, Bruno le géomorphologue a des relevés de paysage à faire. Je suis furieuse, nos objectifs sont passés en second plan et nous sommes planté au milieu de la pampa. Je prends mon sac, je prends Philippe et je demande à Akmal de venir avec nous, on va aller interroger les bergers qui passent le long de la rivière pour savoir s'il y a des grottes. Nous en interrogeons deux. Les bergers sont unanimes, il n'y a pas de grotte ici. J'ai la colère qui monte. Je vais fumer ça me fera du bien puisque je suis de l'autre côté de la réserve, j'ai le droit, sinon c'est interdit à cause des feux de steppes. Je n'aurai pas toujours cette obéissance.

Dans le même temps, Lionel documente le lapiaz qui se trouve sur le plateau. Puis entre deux passages de troupeaux, il documente les tafonis (des trous d'érosion alvéolaire) qui sont



facilement en tête de canyon. Les chiens gardant les troupeaux ne semblant pas très coopératifs, il faut se réfugier régulièrement dans le camion pour ne pas se faire mordre. Dans cette même zone se trouvent deux sources et Lionel prend des échantillons d'eau pour les analyser. En sortant du premier canyon, Akmal emmène Bruno et Lionel dans une autre vallée pour voir un dépôt de loess. Ils trouvent un foyer au milieu de celui-ci. Nous nous retrouvons tous dans la vallée principale pour « déjeuner » au bord de l'eau.

Ce canyon n'a aucun intérêt. Tant pis, on marche toute la journée, 20 km. En fin de parcours, j'ai topographié une grotte de 10 m pour Lionel qui servait d'abri de berger et une autre petite drouille pour que Philippe s'entraîne avec le Disto X. Lionel et Bruno remarquent une zone plus blanche sur la falaise et Philippe voit une anomalie en parois dans ce karst sans grotte. C'est un dépôt de tuff. J'escalade derrière et trouve une mini grotte de gours verts (altitude 1250 m). Deux photos et hop c'est bouclé. Journée inintéressante.

En rentrant, j'essaie de vider le DistoX et le Bluetooth de mon PC ne fonctionne pas...

Dimanche 13 juillet

Ce matin nous partons voir une grotte à chauve-souris (j'ai fait une capture d'écran de chauve-souris à montrer à Anvar) et topographier les cavités qu'on n'a pas fait la première fois. Anvar communique avec chatGPT quand il a du réseau. Les Ouzbèkes ont fait un vrai bond technologique, un leapfrog, et utilisent téléphone et IA pour communiquer partout en toute langue. Anvar doit nous mener à 5 km du camp de fouilles où il connaît une grotte à chauve-souris. Mais au bout d'une centaine de mètres, je lui intime de stopper net, j'ai vu une grotte toute ronde. Philippe y court de suite, elle n'a pas l'air comme les autres. Elle ne développe pas grand-chose, 55 m, mais mieux que les baumes déjà vues hier et au vu du guano par terre, ce doit être Batcave. C'est royal. On la topographie avec Philippe sans attendre tandis que Lionel relève tous les éléments remarquables. Orif l'étudiant ouzbèke qui nous accompagne repère une chouette sur une méduse. Lionel repère un truc sur la paroi qui l'intrigue en se disant qu'il faudra le montrer à toute l'équipe. On finit de documenter et on partage notre maigre pitance faite de rapine et de dotation en pain local. Akmal est parti à la ville chercher le caméraman. Philippe, voit des grottes partout depuis Batcave.

À midi on s'arrête dans un vallon encaissé sous un noyer pour déjeuner puis, je m'endors pendant que les garçons vont remonter une source. Il y a des ruines, une ancienne ferme vivrière qui avait l'électricité, comme en témoigne les pylônes aujourd'hui nus.



13 juillet, la grotte d'Adjina Karmar est pleine de surprises. Entre 7 et 9 h, on en fait le tour complet. Photo VOL



Lionel est très intrigué par ce qu'il croit voir dans le chenal d'écoulement. Peut-être de l'ocre. Photo VOL



Longues marches quotidiennes en moyenne entre 12 et 15 km et une fois 22 km avec des dénivélés qui se franchissent à 4 pattes souvent. Photo VOL



Les brebis partent avec nous le matin et nous attendent en fin d'après-midi avec force bêlements. Photo VOL





Lundi 14 juillet, on franchit la frontière de la réserve en remontant la montagne après avoir visé un col potentiel
Photo VOL



La grotte des 3 baumes et de l'autre côté de la réserve et connue des locaux. Pour l'atteindre il faut 45 minutes de dure grimpe qui éprouvent Lionel.. et on n'a pas de casse-croûte !
Photo VOL



Pierre Petit le caméraman recueille le sentiment de chacun.
Photo VOL



On nous attend avec un repas surprise et des danses, nous fêtons joyeusement la fête nationale française. Photo VOL

Ensuite on part topographier les Oisillons (qui sont morts abandonnés par les parents) et la coralloïde cave qui est vraiment « touchy » en escalade. Je fais les mesures en haut, l'escalade est trop engagée pour Philippe.

Le soir on debriefe, je vide le DistoX qui fonctionne comme un charme (enfin !) et le caméraman Pierre Petit arrive. On parle de notre Batcave. Un second tapchan, un lit d'extérieur où on peut aussi manger est installé pour Rustam, le vieil archéologue ouzbèke (80 ans) qui tient à dormir à la belle étoile.

Lundi 14 juillet

Nous partons avec toute l'équipe et l'UAZ nous arrête au début de la réserve. On va voir la cavité qui était en bout de prairie rectangulaire et qui intrigue Philippe. Elle est malheureusement inintéressante, nous longeons à gauche jusqu'à trouver la grotte du Marchand de glaces avec ses coups de cuillères alignés. On en fait la topographie plus un scan 3D, puis nous repartons en longeant à main gauche, la corniche jusqu'à un grand chaos qui surplombe la rivière, descend, traverse la rivière et on va voir en face les trois baumes quittant ainsi la réserve. Ce sera notre terrain de jeux, pas de bol, on n'a pas pris de nourriture, elle est dans les sacs laissés en bord de route. On fait 32 points et 253 mesures. Nous rentrons à pied par la route, Lionel a le genou en compote. On s'arrête à nos sacs et mangeons comme des gloutons à 15 h sous l'ombre rare d'un arbre vert. Nous continuons à pied jusqu'à la grotte de Khatak où les archéos s'apprêtent à aller à Batcave, guidés par Anvar. Ça me fait tiquer car seul le hasard nous permet d'en être et de pouvoir leur présenter nos découvertes. Frédérique est charmée par les points remarquables, Lionel est un bon guide. Le caméraman filme les commentaires. Il capte les sentiments de chacun et fait des gros plans. On rentre serré « sardines » dans l'UAZ, on est 14. Nous tombons en panne dans la côte. Il faut passer du gaz au diesel. J'apprends des mots ouzbèkes avec Anvar.

Mouchouk veut dire chat. Karmar grotte. Batcave s'appelle en fait Adjina Karmar la grotte aux Esprits, elle est connue. On a marché environ 22 km aujourd'hui.

En rentrant à la ferme c'est l'effervescence. Les femmes ont préparé les enfants en costumes traditionnels pour danser pour la fête du 14 juillet.

ON MANGE des trucs super bons et en quantité. Nous dansons, buvons, et portons des toasts palabres pour remercier nos hôtes, la vie et tout ça. Moi je parle de Flo Guillot qui m'a fait goûter aux expés et je souhaite que les femmes comme Frédérique Brunet puissent toujours diriger des missions d'importance pour que les jeunes filles puissent s'inspirer de ces femmes et imaginer leur avenir dans la recherche.

Mardi 15 juillet

Programme du jour : le matin aller voir une cavité que Akmal et Bruno ont pointé la veille lors de leur prospection. Lionel nous attend à la rivière et pique un roupillon tandis qu'on essaye de franchir un canyon. On ne trouvera jamais la grotte aperçue et pointée par Akmal (il n'a plus de batterie sur son téléphone), mais c'est une belle balade dans les herbes odorantes.

À notre retour, je pars équiper la corniche au-dessus de la grotte de Khatak pour faire une descente en rappel pour le cameraman qui veut des images aériennes pour faire rêver ses producteurs parisiens. Je pose 2 points sur une strate de lapiaz puis 1 point, 1 point et finalement 2 points. Le karst est plus ou moins altéré et je peine à faire les trous, mon perfo n'est peut-être pas assez puissant. C'est une bonne expérience qui me grandit.

Mercredi 16 juillet

Je refais la descente au-dessus du porche de Khatak pour le cameraman avec une belle lumière du soleil, puis nous filons à Adjina Karmar avec le caméraman pour lui présenter la cavité côté spéléo, je crois qu'il va falloir jouer un peu les acteurs genre on redécouvre une grotte qu'on a déjà découvert... Puis on ira topographier la grotte de Khatak.

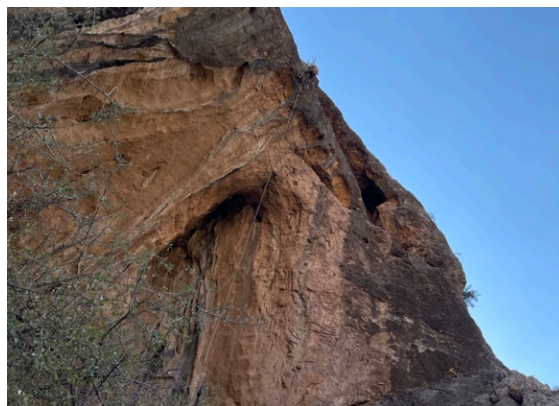
On passe toute la matinée dans Adjina karmar avec Pierre. Lionel est exceptionnel et didactique. Moi je fais la figuration en passant dix fois au même endroit d'un air extasié. Philippe fait le Candide et donne la réplique à un Lionel intarissable et brillant. On retourne à Khatak vers 14 h après une bonne sieste. L'après-midi on « topote » les Oisillons et Coralloïde puis à 17 h Khatak. Frédérique est déçue elle s'attendait à un truc genre LiDAR. Notre DistoX ne l'emballe pas. On commence par le sol, et on finit par le plafond pour ne pas impacter les fouilles.

Jeudi 17 juillet

On commence à ne plus trop savoir quoi faire de nos journées sans possibilité de sortir du district. On sent bien que la fin du séjour est proche. On part le matin avec Pierre pour prospecter au-dessus de Khatak dans l'idée d'aller jusqu'au sommet. On laisse Pierre à la moitié qui a fait quelques bonnes prises et on continue jusqu'à une grotte en ogive, qu'on baptisera grotte du désespoir tellement elle est nulle. L'escalade en libre devient un peu périlleuse, on laisse tomber le sommet et on redescend en s'aidant une fois de la corde emportée tout exprès, équipée en double autour d'un rocher. À notre retour, Frédérique est glaciale. On a mis nos gros pieds de spéléo dans les carrés de fouilles de Gilles : on n'a pas touché au bord, on



Il faut faire des images sensationnelles pour Pierre alors je descends au dessus du porche de Khatak. Photo LBQ



Mercredi rebelote, je redescends Khatak. Photo LBQ



Rustam est d'une grande endurance du haut de ses 80 ans. Photo VOL



Les fouilleurs nous abandonnent la grotte de Khatak pour qu'on puisse la topographier. Photo VOL



21

Mission SKD-UZB 2025



On prospecte tout le massif montagneux au dessus de Khatak mais au bout de la 3^e fois pfff, j'en ai marre. Photo VOL



Pierre nous accompagne pour faire des images. Photo VOL



Tout en haut le paysage est grandiose, on voit la vallée verdoyante où se trouve le village à gauche. Photo VOL



Déjeuner en commun. Photo VOL

n'a pas touché aux surfaces de fouilles, on n'a pas compris qu'il ne fallait pas mettre les pieds par terre non plus. Nous sommes vraiment pe-
nauds et honteux parce qu'on a bousillé du ma-
tériel. J'équipe la grotte d'à Côté, [Yonidagi Kar-
mar](#) d'une main courante pour que Lionel se
sente en sécurité en longeant un vertigineux
ressaut, on la « topote » puis on déjeune tous
ensemble. Philippe s'est excusé auprès de Gilles
pour le piétinement. Après le repas je fais
quelques manips de nœud et de réchappe avec
Pierre pour partager nos expériences. Il me
parle de Outdoor active et Whymper, des applis
de navigation qu'il utilise régulièrement.

On file à la grotte « du déjeuner » Tushlik karmar
pour la topographie.

On revient en courant pour être là avant 15h30,
heure à laquelle Anvar doit partir à un mariage.
Mais Frédérique n'a pas l'air de redescendre.
On poireaute dans l'UAZ en comptant les to-
pos, déjà enregistrées en demandant des tra-
ductions à Anvar.

Batcave : [Adjina Karmar](#)

Grotte des oisillons : [Ikkita qush Karmar](#)

Grotte des coralloïdes : [Coralloïd Karmar](#)

Grotte du déjeuner : [Tushlik Karmar](#)

Grotte du grand porc épique : [Katta kirpi Karmar](#)

Grotte du petit porc épique : [Oz Kirpi Karmar](#)

Grotte de Khatak : [Xatak g'or](#)

Grotte d'à côté [Yonidagi Karmar](#)

Grotte des hauts de Khatak : [Yuksakliklar Xatak
g'or](#)

Grotte du cameraman : [Operator Karmar](#)

Grotte du marchand de glaces : [Muzqaymoq
Karmar](#)

Grotte des 3 baumes : [Ouch'g'orlar](#)

Grotte de la bergerie : [Qo'yxona Karmar](#)

Mumia cave : [Mumia Karmar](#)

Grotte du désespoir : [Umidsizlik g'ori](#)

Cela fait 19 points remarquables, dont 15 topos.
Aujourd'hui il a fait 61 degrés au sol et au soleil
devant la grotte de Khatak, hygrométrie 20 %.

Vendredi 18 juillet

Nous ne savons vraiment plus quoi faire. Heu-
reusement Pierre nous trouve des trucs. Il veut
nous filmer en train d'équiper le dessus d'une
cavité, la descendre et la découvrir. On choisit
[Katta kirpi Karmar](#), il descend avec sa corde
d'escalade à côté de moi pendant que je place
des amarrages avec le perfo. La roche est plus
ou moins tendre et ça me vaut quelques rugis-
sements qui font rire les garçons. On fait avec
les biscottos qu'on a hein ! Philippe suit, nous
constatons que c'est une drouille avec un très
joli plancher stalagmitique défoncé. Philippe re-
monte au jumard, l'occasion de faire quelques
prises vidéo supplémentaires qui devraient ravir
les Parisiens. Le monsieur de la réserve qui
devait nous montrer une nouvelle cavité est là

à notre retour à la grotte de Khatak. En fait il s'agit de la cavité que Philippe a déjà pointé à côté des deux sources. C'est une baume sans beaucoup d'intérêt. On dort, poirote et discute avant de repartir avec Lionel à [Adjina Karmar](#) pour les relevés d'hygrométrie et de lumière. On prend notre temps au frais dans cette accueillante glacière (14 °C au fond de la grotte alors qu'il fait entre 40 et 50 °C à l'extérieur) et conversant sur les attentes des archéos, l'idée qu'ils se faisaient du travail des spéléos, de ce que nous avons produit effectivement, de l'ambiance de la mission. Lionel remonte à Khatak et je reste avec Philippe et Anvar pour apprendre des phrases en Ouzbek, utiles aux spéléos. Je les retranscris en phonétique française pour être sûre de bien pouvoir les prononcer dans un an.

[Kalaiziz ?](#) > comment vas-tu? (en russe kak dila)

réponse : [zür yarché](#) > bien (en russe karacho)

[Men gor cadriapmann](#) > je cherche une grotte

[Menga gorné kursat](#) > montre-moi une grotte

[Karmar kayerda](#) > où est la grotte ?

[tchouërda](#) > ici

[ouyorta](#) > là-bas

[Ouzokmé ?](#) > est-ce loin ?

[Bér, ikki, ouch, Teurt, Bèch kilometer](#) > 1,2,3, 4, 5 km)

[Raïrlé toun](#) > bonne nuit

[Ertaga](#) > demain

[Iltimos men pivo istaïman](#) > je voudrais une bière s'il vous plaît. Attention il s'agit du mode supplique, en ouzbèke, on dit rarement s'il te plaît > [Iltimos](#))

[Kourchapalar](#) > chauve-souris (montrer une photo en battant des bras ça marche aussi).

Samedi 19 juillet

Je reste au camp avec Philippe pour faire le point et détailler les topos toute la matinée puis faire les bagages, trier le matériel et l'organiser dans les différents sacs. J'ai déjà offert un Dobble aux enfants de la maison pour apprendre l'ouzbek (chat se dit [moushouk](#), chien [it](#) etc). Ce matin je les regarde lorgner sur le Twinit, un jeu de mémoire avec lequel je joue avec Orif. Ils m'apprennent à compter jusqu'à 5 pour que je puisse expliquer les règles du jeu et on joue ensemble. C'est chouette. Une maman m'apporte 3 kg de pommes à ramener absolument en France et des abricots séchés sur le toit de tôle ondulée. À 14 h 30, nous nous engouffrons dans deux taxis un pour Lionel et les bagages et un pour Bruno, Véro et Philippe direction Termez et son aéroport près de la frontière afghane. On s'arrête faire le plein de GPL et mangeons une glace. Nous passons les contrôles douaniers avec plus ou moins de réussite, nos sacs de matériel (celui de Bruno avec son marteau « géol » et un tamis métallique aussi) sont à chaque fois rappelés pour explication à Termez, Tashkent, mais pas Istanbul. Dimanche nous sommes en France.



Pierre est très à l'aise sur corde. Il ne comprend pas pourquoi on ne veut pas que ça frotte. Normal, lui ne fait toujours que descendre une fois. Photo VOL



Sous le porche, on travaille, tamise trie, et étiquette. Photo VOL



Dernier matin, je préfère rester à la ferme et apprendre l'ouzbek avec les enfants. Photo VOL



Après quelques péripéties aux aéroports de Termez et de Tashkent, nous nous envolons pour la France. Photo VOL



23

Mission SKD-UZB 2025



1. Photo VOL



2. Photo VOL



3. Photo VOL



4. Photo PAU

1. Pastèque et pistache au déjeuner.
2. Pierre fait des prises de vue.
3. Aphilippe et Lionel en exploration.
4. On arpente la montagne avec le cameraman.
5. Vue sur le monde et au-delà.

6. Frédérique et Akmal échangent sur les éléments trouvés.
7. Le rebord de la corniche qui mène à la grotte d'à Côté.
8. Michael au tamisage.
9. On fait toutes les escalades en libre.



5. Photo VOL

Mission Surkhan-Daria 2025

Sur le terrain



6. Photo PAU



7. Photo LBX



8. Photo VOL



9. Photo PAU



25

Mission SKD-UZB 2025



Karst et grottes de la région de Khatak

Texte : Lionel Barriquand



27

Mission SKD-UZB 2025

Köýtendag signifie « montagne des canyons » en langue Tadjik, mais « montagne infranchissable » semble être la vraie traduction. Le massif du Köýtendag (nommé auparavant Kugitang ou Kugitangtau) est le dernier maillon occidental de la chaîne du Pamir-Alaï qui s'étend plus à l'est de l'Ouzbékistan et du Turkménistan vers le Tadjikistan et le Kirghizstan. La pointe sud du Köýtendag se termine sur la rive droite de l'Amou Daria, fleuve frontière avec l'Afghanistan. Ce massif culmine à l'Aýrybaba (3 139 m). Le massif est allongé dans le sens N-S sur 60 km, pour une largeur de 12 à 20 km. Son profil est dissymétrique, avec à l'ouest, côté turkmène, un versant penté d'environ 20° vers l'ouest, s'élevant régulièrement jusqu'au crêtes sommitales, qui tombent brutalement côté est sur l'Ouzbékistan en une paroi continue de 1 000 m de hauteur. Au nord de ce massif se trouve Khatak, district de Sherabad, dans la région de Surkhan Darya, en République d'Ouzbékistan où nous avons pu prospecter en juillet 2025 lors d'une mission de la MAFAC dans la grotte du même nom.

Localisée à la limite nord du massif, cette zone fait partiellement partie de l'aire protégée de la réserve naturelle de Surkhan et présente un environnement naturel et écologique particulier. Huit cent quatre vingt seize espèces de plantes ont été recensées sur le territoire de la réserve (Turabek Kholikov, 2025). Le monde animal est représenté par 188 espèces de vertébrés. Dix-sept espèces de vertébrés sont rares et menacées au niveau mondial et 18 figurent dans le Livre rouge de la République d'Ouzbékistan (2019). Le territoire de la réserve est ainsi le seul habitat du markhor (*Capra falconeri hepteneri*) dans le pays, ainsi qu'un habitat clé pour l'urial de Boukhara (*Ovis orientalis bocharensis*).

Durant l'automne 2021, des prospections permettent d'établir que la grotte de Khatak, située dans la gorge de Bagly-Dara, a fait l'objet de plusieurs occupations

durant le Paléolithique moyen (Sulejmanov et al., 2022). Depuis 2024, la MAFAC sous la direction de Frédérique Brunet et l'équipe ouzbèke dirigée par Rustam Suleimanov et Akmal Mukhammadiev, y mène des fouilles (Brunet et al., 2024).

Les précipitations sont de l'ordre de 165 mm à la ville de Termez (au sud du massif), avec un minimum de 1 mm en août et un maximum de 37 mm en février. Elles sont assurément plus importantes au sommet du massif. Dans cette même ville les extrêmes de températures sont de -23,9 °C et + 47,0 °C. La zone explorée s'étend en altitude de la ville de Khatak (altitude 1000-1050 m) jusqu'au plateau de Baglydara (altitude 1410 - 1440 m). Autour de ce plateau les sommets atteignent régulièrement des altitudes comprises entre 1 800 et 2 100 m. En conséquence, la neige peut se maintenir sur les crêtes au printemps, le tout alimentant de petites sources. Tous ces écoulements convergent vers la rivière de Khatak occupant le fond de la vallée. Elle conflue avec une autre rivière dans la plaine qui est elle-même un confluent de l'Amou Daria.

Géologie et karst

La dalle karstifiée est représentée par des calcaires du Jurassique supérieur (Callovien-Oxfordien) de la Fm. Köýtendag (ou Kugitang), épais de 400 m, avec un faciès récifal massif aux coraux de belle taille, passant à un faciès plus marneux et dolomitique au sommet. Cette série sédimentaire repose en discordance sur le socle métamorphique du Précambrien composé de gneiss, et percé par l'intrusion d'un batholite granitique hercynien [Maltsev & Self, 1992]. Les calcaires du Köýtendag sont recouverts en concordance par les évaporites de Gowurdak (ou Gaurduck),



épaisses de 200 m, et principalement constituées de gypse (Kimméridgien-Tithonien). Elles ont cependant été érodées sur l'essentiel de la surface du plateau. Enfin, des dépôts du Néogène comblent les bassins environnants. La structure du massif est relativement simple : le Köýtendag est un dôme anticlinal dissymétrique, avec des pendages doux (env. 7-20°) côté ouest. Il est accidenté de grandes failles N-S, la principale étant celle de Chilghaz, qui décale le plateau en deux « marches ».

Ces failles résultent de flexures lors des phases précoces de la surrection. Au nord, des mines ont exploitées des gisements en filons de plomb-zinc-mercure sur l'une de ces failles. D'autres failles secondaires E-O et NO-SE jouent notamment un rôle d'organisation des réseaux localisés au sud. Enfin, le grand accident régional E-O de Repetek passant tout au sud du massif est à l'origine du couloir de l'Amou Daria. Le massif s'est soulevé en plusieurs phases, depuis le début du Tertiaire (Paléocène) jusqu'au Quaternaire moyen (Maltsev & Korshunov, 1998).

De par les formations exceptionnelles que les systèmes karstiques, côté ouest du massif, peuvent contenir, ils ont fait l'objet d'une documentation scientifique dès les années 1990 (Maltsev et al., 1992, 1998 ; Maltsev, 1997). Ils font l'objet de nouvelles études menées par l'équipe du KRAC depuis 2023 (Audra et al., 2024 ; Crochet & Guiraud, 2024 ; Audra et al., 2025 a & b). À l'inverse le karst qui se développe côté est du massif ne semble avoir fait l'objet d'aucune publication. Dans le cadre des fouilles menées en coopération entre la MAFAC et l'équipe ouzbèke, trois membres du KRAC (Philippe Auriol, Lionel Barriquand et Véronique Olivier) sont intervenus en juillet 2025 afin d'établir une première documentation du karst et des grottes à l'ouest de Khatak.

Le karst et les grottes

Le karst est omniprésent dans les massifs situés à l'ouest de Khatak. Il se manifeste sous forme de lapiaz, de cannelures, de conduits verticaux utilisant la fracturation du massif mais aussi de conduits sub-horizontaux utilisant des inter-strates. Le calcaire est extrêmement fracturé ce qui a provoqué la formation d'un réseau karstique dense mais, de fait, même si ces réseaux peuvent être très développés ils restent impénétrables par l'homme. L'observation des corniches montre qu'il existe des fractures verticales de plusieurs centaines de mètres de hauteur. Il est possible que certaines aient pu drainer de l'eau et être karstifiées. Il pourrait alors y avoir des réseaux verticaux importants mais la karstification a-t-elle été suffisamment importante pour les rendre pénétrables par l'Homme ?

La grotte du Marchand de glaces, et à moindre mesure celle au-dessus du Marchand de glaces, présentent des formes « d'encoches-cupules » qui sont orientées à l'inverse de ce qu'elles auraient dûes être si elles étaient dans le sens d'un flux d'eau sortant.

D'après Philippe Audra elles pourraient être liées à une formation hypogène de ce karst.

Les grottes que nous avons pu prospecter ont des développements faibles. Mise à part la grotte des Esprits, les autres cavités sont fermées au bout de quelques mètres. Soit elles se terminent par des conduits verticaux impénétrables soit elles semblent fermées par des dépôts de clasts bréchifiés ou des planchers stalagmitiques.

Les futures campagnes de fouille dans la grotte de Khatak permettront de voir s'il s'agit bien d'une grotte avec un développement important ou non.

La grotte des Trois Baumes offre également des possibilités de développement plus importants. Toutefois cela passe par la désobstruction d'un ou des conduits qui partent en direction du nord.

L'eau, climatologie

Au cours de nos prospections nous avons pu mesurer le pH et la conductivité électrique des eaux provenant de quatre sources différentes. Les caractéristiques obtenues sont très différentes en termes de conductivité. À proximité du plateau une source présente une conductivité élevée (815 µS/cm). Il est possible que l'eau provienne, plus ou moins, d'une formation de gypse. Située à proximité, l'eau provenant une deuxième source a une conductivité « normale » pour de l'eau provenant d'un karst classique (386 µS/cm). Les deux sources présentent par contre des conductivités étonnement basses (environ 250 µS/cm). Elles semblent provenir d'un inter-strates entre marne et calcaire. Elles n'auraient donc pas une origine karstique. Enfin nous avons pu échantillonner dans la grotte de Khatak de l'eau d'égouttage. Sa conductivité électrique (472 µS/cm) est représentative d'une eau d'origine karstique. Même en période chaude et sèche une partie de l'épikarst reste donc alimenté en eau.

Origine de l'eau	pH	Conductivité en µS/cm
Source de Baglydara	7,2	251
Source près de la grotte des Esprits	/	250
Source de Ko'chkarbuloq 1	6,99	815
Source de Ko'chkarbuloq 2	7,50	386
Egouttage Khatak	7,23	472

Mesures réalisées avec un pHmètre de contact Testo 206-pH2 et un conductimètre VWR CO310.

Les mesures effectuées dans le porche de la grotte de Khatak montrent qu'il est exposé aux variations climatiques extérieures. Cependant, au niveau de la fouille, les variations quotidiennes sont moindres (arrivée d'air froid depuis le fond de la grotte ?).

Le fond de la grotte des Esprits correspond à un piège à froid. L'air froid y stagne en été du fait du dénivelé qui existe entre l'entrée et le fond de la cavité.

Hypothèses sur la formation et l'évolution de la grotte de Khatak

Les observations faites sur les différents phénomènes karstiques observés et les observations faites dans la grotte de Khatak nous amènent à la première interprétation suivante sur la formation et évolution de cette cavité :

1. la grotte se développe dans un banc calcaire massif et épais de plusieurs dizaines de mètres,
2. ce banc est marqué par des fractures sub-verticales,
3. à partir de celles-ci le karst se développe verticalement,
4. deux de ces fractures sont proches et délimitent le porche de la cavité,
5. le karst se développe classiquement par dissolution du carbonate de calcium qui reprécipite en partie sous forme de spéléothèmes,
6. les réseaux sont suffisamment ouverts pour permettre le passage de sédiments provenant du sol situé au-dessus de la grotte,
7. ces sédiments constituent partiellement le remplissage de la cavité,
8. une autre partie du remplissage est liée à des clastes,
9. ces clastes sont vraisemblablement liés à de la gélifraction,
10. celle-ci a permis le développement d'un porche de grande taille à partir des deux fractures verticales,
11. une partie de ces clastes sont bréchifiés par la calcite provenant de l'épikarst,
12. ces brèches font barrage ou recouvrent les sédiments et les protègent ainsi,
13. cependant les écoulements d'eau, depuis l'épikarst, peuvent être suffisamment importants pour créer un chenal dans le remplissage puis le combler.

Les spéléothèmes

Bien qu'aujourd'hui la région de Khatak soit aride, les grottes et le karst renferment de nombreux spéléothèmes dont des stalagmites et des planchers stalagmitiques qui seraient propices à des datations U/Th associées à des reconstitutions paléo-environnementales.

La grotte des Esprits est la cavité qui renferme la plus grande diversité de spéléothèmes (stalagmites, draperies, corolaoïdes, formations subaquatiques...). Dans les gorges à l'ouest de Khatak nous avons trouvé une importante coulée de travertin. Celle-ci pourrait également être utilisée pour des reconstitutions paléo-environnementales.

Grotte	Stalagmites	Planchers stalagmitiques
D'à Côté		x
Des Trois baumes	x	
Des Esprits	x	x
Du grand Porc-épic		x
Du petit Porc-épic	x	
De Khatak	x	
Au-dessus du marchand de glaces		x

Anthropisation des grottes

La grotte des Esprits est marquée par des actions anthropiques récentes : foyers à proximité du porche d'entrée, déchets abandonnés (bouteilles en plastiques, boîtes de conserves). Mais aussi par une tentative d'exploitation de la calcite. Pour cela des moyens importants ont dû être déployés : forages à l'aide de foret pneumatique. Elle a toutefois échoué. L'accès à la grotte a peut-être été aménagé par l'agencement de blocs. Des tessons de poteries trouvés au fond de la cavité suggèrent une présence humaine ancienne (Antiquité ?). Il est possible que cette zone ait servi de point d'eau mais cela reste hypothétique. Nous avons découvert une tache d'ocre sur la paroi puis vraisemblablement d'autres tracés (visage en utilisant un relief dans le chenal d'entrée ? signes sur la paroi ouest de l'entrée ?). Toutes ces traces anthropiques devront être authentifiées et si possible datées. Une lecture systématique des parois devrait être menée pour éventuellement confirmer la présence d'autres tracés anthropiques (sur les draperies de la salle d'entrée...). L'accès à la grotte des Oisillons semble avoir été aménagé.

La grotte des Trois Baumes a vraisemblablement été utilisée par l'homme de part sa surface et sa localisation (au-dessus de la vallée, avec une vue dégagée, exposition au sud). Toutefois son sol en pente n'a vraisemblablement pas été favorable à la préservation de vestiges. Quelques « sillons » dans la roche découverts dans une des petites galeries suggèrent des gravures. Là encore celles-ci devront être identifiées et une recherche systématique devrait être menée dans cette cavité qui a vraisemblablement des prolongements non connus aujourd'hui (désobstruction nécessaire).

Enfin nous ne reviendrons pas sur la grotte de Khatak qui a été utilisée dès le Paléolithique moyen.

Présence, traces et impacts des occupations animales

Durant notre séjour, nous avons pu observer des animaux qui fréquentent les grottes ou alors, déterminer une fréquentation à travers les fèces qu'ils y ont laissés. Les déterminations ont été réalisées d'après



Espèces	Grotte des Trois Baumes	Grotte des Esprits	Grotte de Khatak	Grotte Au-dessus du Marchand de glaces	Grotte des Oisillons
<i>Canis lupus</i>			x		x
<i>Capra falconeri</i>			x		
Cervidé indéterminé		x			
<i>Felis sylvestri</i> ?	x				
<i>Hystrix indica</i>			x		x
<i>Ovis vignei</i>					x
<i>Sus scrofa</i>	x		x		
<i>Vulpes vulpes</i>		x	x		x
Oiseaux	x		x		x
<i>Sitta tephronota</i>			x		
<i>Corvidae</i> ?	x				
<i>Strix aluco</i>		x			
Rapace indéterminé			x	x	x
Hyménoptères			x		
<i>Vespa orientalis</i> ?			x		
<i>Gloydius halis</i>			x		
<i>Tenuidactylus turcomenicus</i>	x				
Rongeur indéterminé			x		

photos par Alain Argant, Jozef Grego, Josiane Lips et sur place, par les gardiens de la réserve. Ces observations montrent les liens forts qui existent entre les grottes et les animaux. Ainsi, nous avons pu observer que les oiseaux, les reptiles et les hyménoptères utilisent les points d'égouttage d'eau comme abreuvoir. La fréquentation des cavités par ces animaux a entraîné la formation de pols et dans certains cas des accumulations de fèces et/ou de guanos et des phénomènes de biocorrosion entraînant une altération des parois, du sol ou de la voûte de la cavité.

Outre les utilisations classiques des grottes par les carnivores et le porc-épic, ces observations permettent de documenter la présence du sanglier dans les grottes. Mais également d'une chouette. Dans ces deux cas nous avons pu observer une utilisation de l'espace pour ces animaux. Pour le sanglier nous avons pu observer une zone de latrines, pour la chouette l'occupation du milieu est divisée entre : zone de nidification, zones où elle dépose ses fèces et zone de déjection. Nous mettons clairement en évidence ici de la biocorrosion liée à la présence d'une chouette. Enfin nous documentons la présence du markhor et de l'urial dans les cavités.

Micro-organismes

Bien que la zone d'étude soit aride nous avons pu observer la présence de micro-organismes dans certains sites étudiés.

Dans la grotte des Oisillons une paroi est recouverte de Mümyä. Nous observons également que les zones d'égouttage d'eau d'infiltration sont propices à leurs développements comme c'est le cas sous le

porche de la grotte de Khatak. Dans la grotte des Trois Baumes ces zones permettent le développement de bryophytes.

Enfin, le fond de la grotte des Esprits constitue un piège à froid. Dans ce contexte, la salle reste humide même lorsqu'il fait très chaud et très sec à l'extérieur. Ces conditions permettent le développement de biofilms sur les spéléothèmes présents dans cette zone. Des traces de tels biofilms sont également présentes dans une des galeries de la grotte des Trois Baumes. Il est probable que ces biofilms se trouvent dans une zone où de la condensation se produit temporairement.

Conclusions

En juillet 2025, nous avons pu arpenter le massif du Köytendag à proximité des grottes de Khatak. Le karst est très présent dans cette zone mais il se manifeste essentiellement par des formes impénétrables pour l'homme. La grotte de Khatak offre un grand porche mais d'autres cavités ont également pu servir à l'homme comme elles servent aujourd'hui encore aux animaux. Toutefois cette présence humaine n'est visible, hormis dans la grotte de Khatak, que dans la grotte des Esprits. L'homme l'a visiblement fréquenté depuis longtemps. Il y a peut-être laissé des tracés sur les parois. Ces dernières années il l'a fréquenté encore comme en témoignent les nombreux déchets abandonnés dans la cavité et les foyers qu'il a laissé à son entrée. Même si ces grottes ne sont pas grandes elles permettent des observations importantes et

offrent des potentiels d'études qui pourront compléter les travaux réalisés dans la grotte de Khatak. Le premier potentiel concerne les fréquentations animales. Ces cavités sont toujours utilisées par une faune sauvage variée. La quiétude qu'ils ont dans la réserve permet cette fréquentation et nous permet de mieux appréhender les fréquentations, les usages qu'ils ont des grottes et les traces qu'ils y laissent. Cela offrira des informations importantes pour comprendre les utilisations passées de la grotte de Khatak mais offrira également, à une échelle beaucoup plus large, des observations taphonomiques qui manquent à ce jour. Bien que le climat dans cette zone soit aujourd'hui aride, les grottes renferment de très nombreux spéléothèmes. Ils permettront peut-être la réalisation d'études paléoclimatiques qui sont aujourd'hui absentes pour cette région. Enfin, toutes les observations faites dans la grotte de Khatak et sur l'ensemble du massif nous permettent une première interprétation sur la formation et les évolutions de la cavité.

Bibliographie

AUDRA P., BARRIQUAND L., BRIFFON J.-M., CAZES G., CROCHET P., FALGAYRAC C., GRANDCOLAS J.-P., GREGO J., GRUAT J.-P., GUIRAUD A., HÉREIL J.-P., LIPS B., LIPS J., POGGIA F., PONT A., ROBERT X., DE WAELE J. (2024a) Expédition Köýtendag 2024 Turkménistan. *Spelunca*, 175, 3-24.

Audra et al., 2025a. Speleogenesis of Gap-Gotan (Cupp-Coutunn) cave system, Köýtendag massif, Turkmenistan. 19th International Congress of Speleology and 38o Congresso Brasileiro de Espeologia - Belo Horizonte 2025 - Vol. II, 134-139.

Audra et al., 2025b. Nel giardino dei cristalli, Spedizione Köýtendag 2024 (Turkmenistan). *Speologia*, 91, 26-35.

Frédérique Brunet, Rustam Suleimanov, Akmal Mukhammadiev. Rapport préliminaire de la saison 2024 de la Mission archéologique française en Asie centrale (MAFAC) en Ouzbékistan. Etude du site de Khatak. Mission archéologique française en Asie centrale (MAFAC); CNRS; MEAE (Ministère des Affaires Etrangères); Université nationale d'Ouzbékistan Mirzo Ulugbek. 2024, pp.12. (hal-04870293).

Crochet P., Guiraud A., 2025. The Köitendag 2024 french expedition to Turkmenistan. *NSS News*, 82, 12, 4-11.

MALTSEV V. (1997) Cupp-Coutunn Cave, Turkmenistan. In: HILL C.A. & FORTI P. (Eds.), *Cave minerals of the world* (2nd. ed.), 323-328. National Speleological Society, Huntsville.

MALTSEV V.A., SELF C.A. (1992) Cupp-Coutunn cave system, Turkmenistan, Central Asia. *Proceedings of Bristol University Speleological Society*, 19(2):117-150.

Maltsev V.A. & Korshunov V. 1998. Geochemistry of Fluorite and Related Features of the Kugitangtou Ridge Caves, Turkmenistan. *Journal of Cave and Karst Studies* 60, 3, 151-155. https://caves.org/wp-content/uploads/Publications/JCKS/v60/cave_60-03-fullr.pdf

Sulejmanov, R. Kh., Muhammadiev, A. G., Oinazarov, Kh. G. (2022). Khatak – The Middle Paleolithic Campsite in the south of Uzbekistan, *Bulletin of the IICAS* 34, 15-20. Article link: <https://doi.org/10.34920/1694-5794-2022.34en.002>

Turabek Kholikov, 2025. Principales caractéristiques de la Surkhanskiy Zapovednik (UZB) liées à la proposition d'inscription à l'UNESCO.



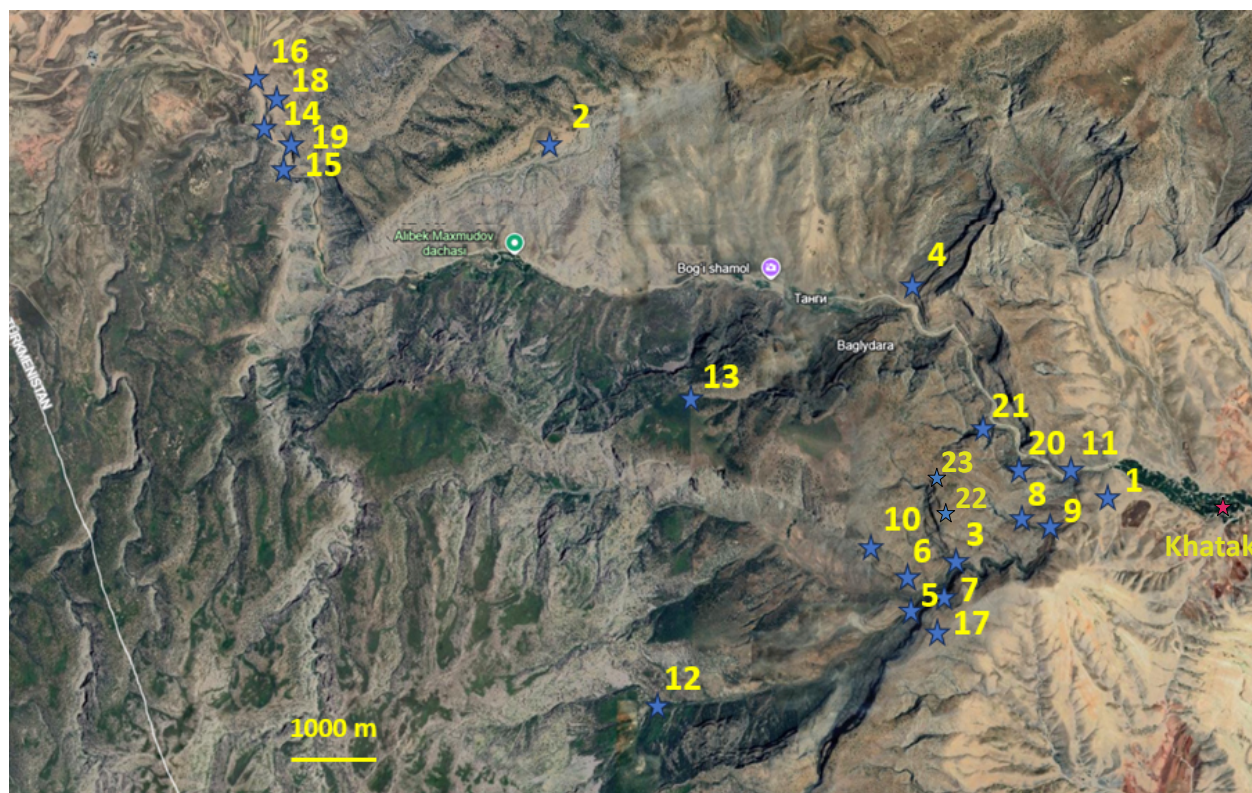
31

Mission SKD-UZB 2025



Arrimage des échelles de bois sur l'UAZ qui serviront à franchir le ressaut qui mène à la grotte de Khatak. Photo LBQ

Localisation approximative des phénomènes karstiques



Dénomination	Coordonnées UTM 42S	Développement en mètre	Dénivellation en mètre	N° de repère	En Ouzbek
Doline	X: 308386 Y : 4202689	/	/	1	
Fracture	/	/	/	2	
Grottes des Coralloïdes	X: 305740 Y : 4201696	8	+5	6	Coralloid Karmar
Grotte du Déjeuner	X: 306064 Y : 4201611	10	+7	7	Tushlik Karmar
Grotte du Marchand de glaces	X: 307427 Y : 4202452	6	+2	8	Muzqaymoq Karmar
Grotte au dessus du Marchand de glaces		2	+0	9	Ustida Musqyamoq Karmar
Grotte de la Bergerie	X: 305872 Y : 4205046	8	+0	4	Qo'yxona Karmar
Grotte du petit Porc- épic	X: 306385 Y : 4202001	3,2	+0	3	Oz Kirpi Karmar
Grotte du grand Porc- épic	X: 306344 Y : 4202015	5	+1	3	Katta Kirpi Karmar
Grotte d'à Côté	X: 306417 Y : 4202035	5	+3	3	Yonidagi Karmar
Grotte de Khatak	X: 306388 Y : 4202022	24,5	+1	3	Xatak g'or
Grotte des oisillons	X: 305607 Y : 4201780	12	+7	10	Ikkita Kush Karmar
Grotte de la momie	X: 299155 Y : 4206001	12	+4	4	Mumia Karmar
Grotte des 3 baumes	X: 307609 Y : 4203215	70	+11	11	Ouch g'orlar
Grotte des esprits	X: 305701 Y : 4201473	45	-9	5	Adjina Karmar
Grotte du Désespoir	X: 306447 Y : 4202353	1	+0	23	Umidisizlik g'ori
Grotte du Caméraman	X: 306432 Y : 4202170	2	+0	22	Operator Karmar
Sources		/	/	12,13,14,15	
Lapiaz				16,17	
Taffoni				3,18,19,20	
Travertin				21	
	Total :	201,7 m :-)			



32

Descriptions et topographies

Lionel Barriquand, Véronique Olivier, Philippe Auriol



33

Mission SKD-UZB 2025



Fig.1 : vue générale de l'entrée de la grotte des Coralloïdes.
Photo LBQ

Grotte des Coralloïdes

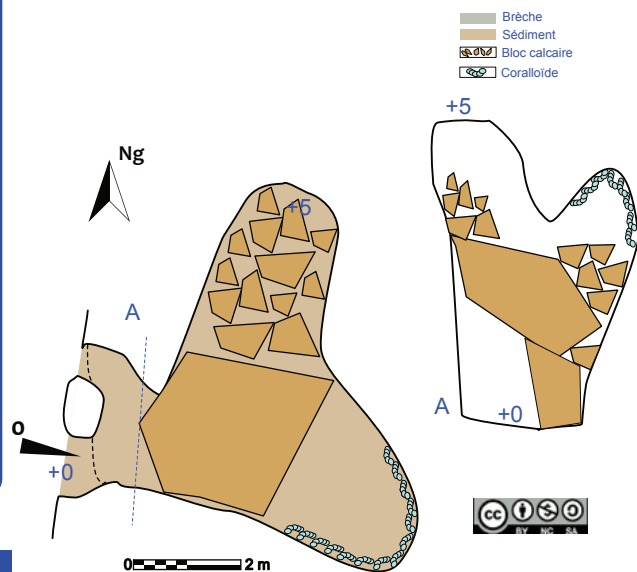
Situation : 6
Développement : 8 m
Dénivelé : +5 m

Descriptif :

Dans la réserve naturelle, cette cavité (fig. 1) s'ouvre en pieds de falaise le long du chemin dans la gorge de Bagy-Dara. Elle se développe selon deux axes. Une escalade est nécessaire pour y accéder. La branche nord conduit à un regard sur l'extérieur (fig. 2). Elle se développe sur une faille au profit

Coralloid Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 305740
Y: 4201696



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

d'une brèche et de blocs calcaires effondrés gravitairement du fait du recul de versant (fig. 3). La surface des parois est marquée par la présence de coralloïdes (choux-fleurs) traduisant des circulations d'air et des phénomènes de condensation-évaporation qui en sont à l'origine.



34

Mission SKD-UZB 2025



Fig.2 : le regard vers l'extérieur de la branche nord de la grotte des Coralloïdes. Photo LBQ



Fig.3 : grotte des Corralloïdes, la brèche de faille sur laquelle la cavité se développe et bloc effondré gravitairement. Photo LBQ

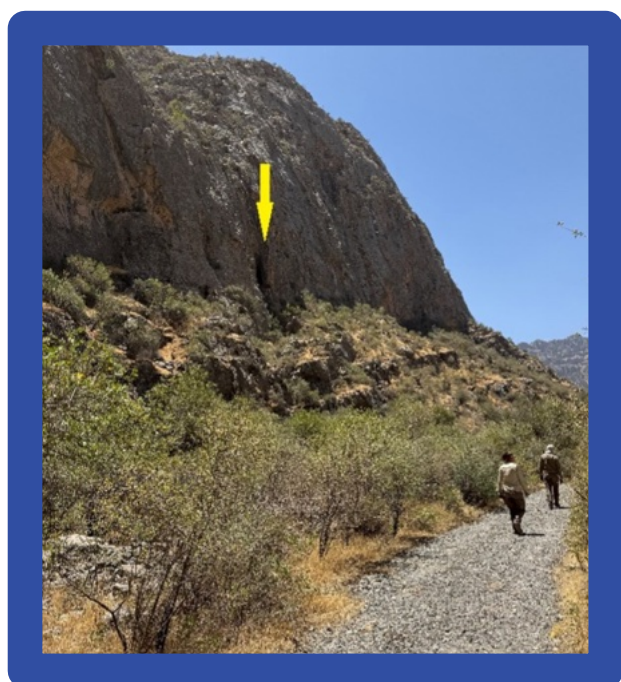
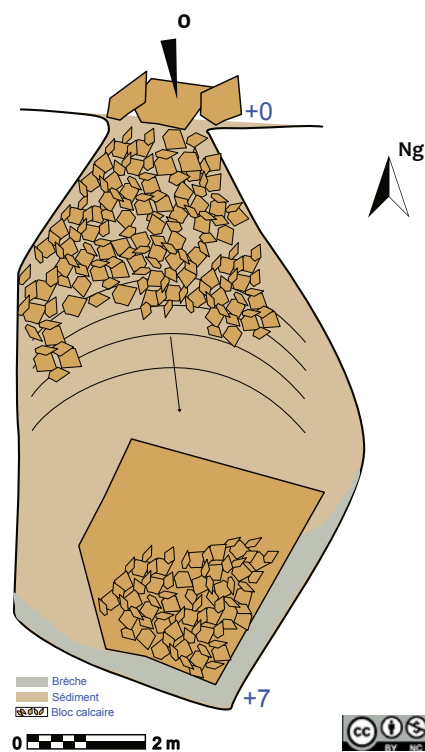


Fig.1 : vue de la grotte du Déjeuner depuis le chemin qui passe devant la grotte de Khatak. Photo LBQ

Tushlik Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306064
Y: 4201611



Grotte du Déjeuner

Situation : 7
Développement : 10 m
Dénivelé : +7 m
Altitude : 1268 m

Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Descriptif :

La grotte du Déjeuner est située dans la réserve naturelle, sur le chemin qui passe devant la grotte de Khatak (fig. 1), à quelques centaines de mètres après celle-ci. Depuis le chemin, le porche semble ellipsoïdal, il s'arrondit lorsque l'on s'approche puis depuis l'intérieur celui-ci semble toutefois parfaitement rectangulaire (fig. 2). Il est nécessaire de monter dans les blocs et dépôts crio-clastiques qui se trouvent en pied de corniche pour y accéder.

La cavité se développe à la base d'une grande diaclase (fig. 3). Elle est liée à l'effondrement de blocs que l'on peut voir en pieds de talus mais également au débitage, par dalles, de tailles pluri-décimétriques, du calcaire qui correspond à une succession de strates décimétriques à pluri-décimétriques ayant un pendage d'environ 80° (fig. 4). Au fond de la cavité une brèche est visible (fig. 5 et 6) elle est composée de blocs de calcaire encaissant indurés.



Fig.2 : vue du porche de la grotte du Déjeuner depuis l'intérieur de la cavité. Photo LBQ



Fig.3 : grotte du Déjeuner (Tushlik karmar), diaclase et blocs effondrés. Photo LBQ



Fig.4 : strates décimétriques à pluridécimétriques au niveau du sol et du plafond du porche de la cavité. Photo LBQ

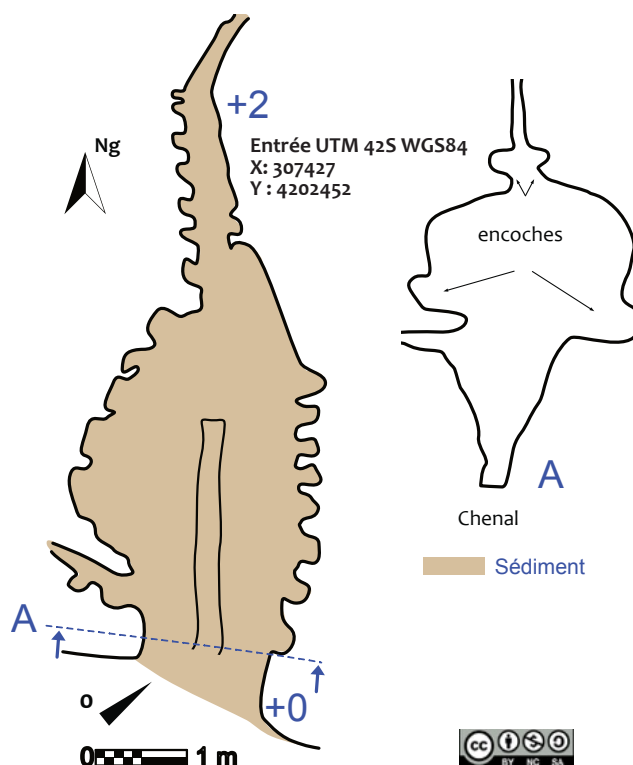


Fig.5 : vue générale de la brèche de la grotte du Déjeuner. Photo LBQ



Fig.1 : porche de la grotte du Marchand de glaces. Photo LBQ

Muzqaymoq Karmar



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Grotte du Marchand de glaces

Situation : 8
Développement : 6 m
Dénivelé : + 2 m

Descriptif :

La grotte du Marchand de glaces et son annexe se trouvent à la base du massif situé immédiatement à droite en entrant dans la réserve naturelle. Une légère escalade permet de l'atteindre. Son annexe se trouve quelques mètres plus à gauche mais n'est pas pénétrable.

La grotte du Marchand de glaces présente un porche de taille modeste (fig. 1). Elle se développe à la faveur d'une fracture qui affecte uniquement les strates inférieures du massif (fig. 2).

La cavité mesure seulement quelques mètres de longueur. Sa base est marquée par une encoche correspondant à la zone de fracturation (fig. 3). Immédiatement à gauche après l'entrée se trouve une diaclase



Fig.2 : fracture sur laquelle se développe la grotte du Marchand de glaces. Photo LBQ

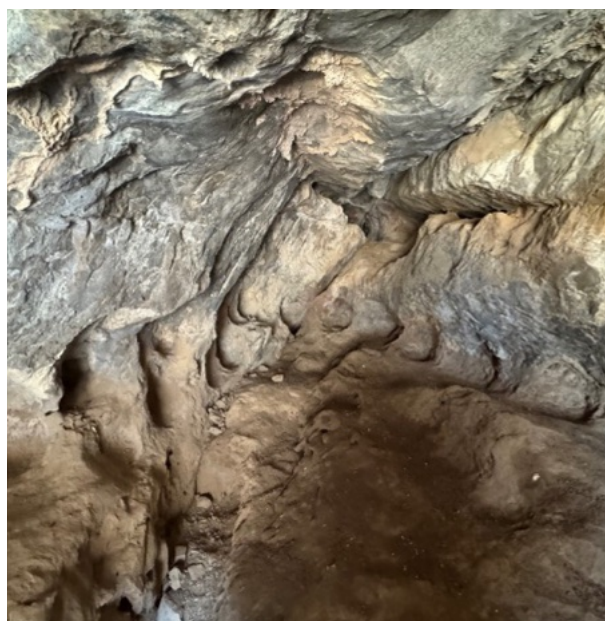


Fig.3 : vue générale de la grotte du Marchand de glaces. La base est marquée par un chenal. On compte 21 coups de cuillères à glace autour de ce chenal. Photo LBQ



Fig.4 : à l'entrée à gauche, diaclase impénétrable. Photo LBQ



Fig.5 : encoches au fond au plafond de la cavité. Photo LBQ



Fig.6 : encoches au plafond au fond de la cavité. Photo LBQ



Fig.7 : les coups de cuillères font la taille d'une main écartée (20 cm) environ. Photo LBQ



Fig.8 : les coups de cuillères font la taille d'une main écartée (20 cm) environ. Photo LBQ



Fig.9 : certaines encoches se chevauchent. Photo LBQ

non pénétrable (fig.4). Au fond, la galerie se poursuit mais n'est pas pénétrable. On y voit en hauteur une série d'encoches. Une série d'encoches se trouve à la base de la cavité (fig. 7 à 11). Elles se font face autour d'un chenal. Ces encoches sont de taille

pluridécimétrique. Elles sont orientées vers le fond de la cavité et non vers son porche. Elles sont espacées régulièrement et se trouvent sur les deux parois qui se font face. Elles semblent avoir la forme d'une goutte, la base étant arrondie et la partie supé-

rieure pointue. Rien qu'autour du chenal on en compte 22. Il y en a d'autres au plafond toujours qui se font face. On aperçoit comme un ancien remplissage à la base de ces encoches.



Fig.10 : vue de détail des encoches à gauche en entrant. Il subsiste peut-être un résidu de remplissage à la base de la galerie. Photo VOL.



Fig.11 : encoches à droite de la cavité en entrant. Photo VOL.



Fig.2 : vue du porche de la grotte.

Ustida Muzqaymoq Karmar



Fig.2 : vue générale du massif où s'ouvre la grotte.

Grotte au dessus du Marchand de glaces

Situation : 9

Développement : 2 m

Dénivelé : + 0 m

Descriptif :

En entrant dans la réserve, sur le premier massif à droite, cette cavité est nettement visible (fig. 1 et 2), en hauteur. On y accède en suivant le sommet d'une des strates qui se trouvent en pied de corniche. L'entrée de la cavité est marquée par de nombreuses empreintes d'oiseaux ainsi que par des polis traduisant une fréquentation animale (fig. 3 et 4).

Si depuis la vallée l'entrée de la cavité semble prometteuse il n'en est rien en réalité, puisqu'elle ne mesure qu'environ 2 mètres de profondeur (fig. 5). Toutefois elle présente un plancher stalagmitique de taille conséquente. Celui est marqué par des tines liées à de la biocorrosion traduisant une occupation ancienne de la cavité par des chiroptères (fig. 6). Une tine et des encoches sont visibles au pied de la paroi de la cavité (fig. 7).

Un bloc résiduel en paroi, présente des micro-cupules vraisemblablement liées à des phénomènes de condensation-corrosion (fig. 8). Le fond de la cavité est fermé par de la calcite.

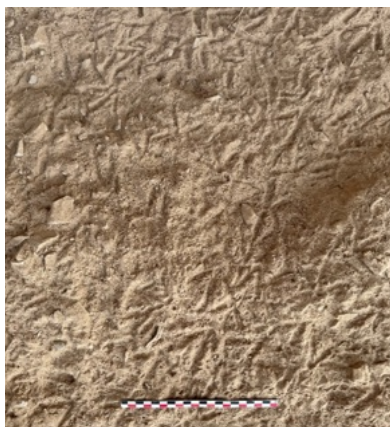


Fig.3 : empreintes d'oiseaux devant l'entrée de la grotte.



Fig.4 : polis à l'entrée de la grotte au dessus du Marchand de glaces.



Fig.5 : vue générale de la grotte qui déploie fièrement 2 mètres de développement.



Fig.6 :tine dans le plancher stalagmitique (ou encoches type cuillères à glace?).



Fig.7 : tines et/ou encoches.



Fig.8 : microcupules vraisemblablement liées à des phénomènes de condensation-corrosion.



39

Mission SKD-UZB 2025

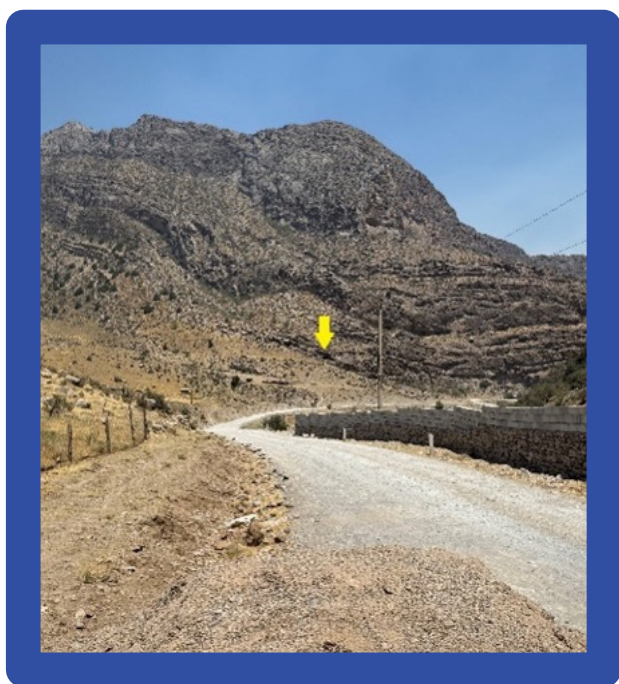
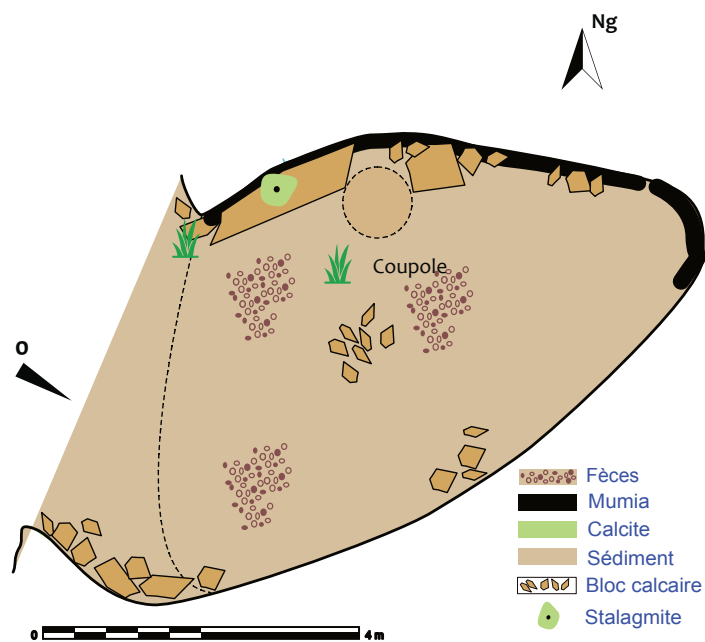


Fig.1 : vue de la grotte de la Bergerie sur la route touristique qui mène au plateau.

Qo'yxona Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 305872
Y: 4205046



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD: Véronique Olivier (2025)



Grotte de la Bergerie

Situation : 4
Développement : 8 m
Dénivelé : 0

Descriptif :

Cette cavité est bien visible (fig. 1) en dehors de la réserve naturelle. On prend la route qui mène au plateau par la gorge de Bagly Dara. La cavité s'ouvre en pied de corniche seulement quelques mètres au-dessus de cette route. Le porche est spacieux (fig. 2)

mais ne donne accès qu'à une petite baume. Au fond de celle-ci un réseau non pénétrable existe peut-être et semble occupé par des porcs-épics. La cavité se développe à la base d'un interstrate bien visible au plafond (fig. 3) qui suit d'ailleurs le pendage de ce dernier.



Fig.2 : porche de la grotte de la Bergerie. Elle est pleine de promesse mais finalement ne développe que 8 mètres.



Fig.3 : vue de l'interstrate au plafond sur lequel la cavité se développe. Au plafond on aperçoit du Mumya (film micro bactériologique ?).



Fig.4 : coupole, vraisemblablement d'origine biogénique au plafond de la grotte.

Les traces d'un foyer sont visibles au centre de la grotte.

Les parois sont en grande partie recouvertes de Mumya. L'élément le plus remarquable est la

présence d'une coupole (fig. 4) qui se développe verticalement et qui résulte vraisemblablement de la biocorrosion liée à une présence passée de chiroptères.

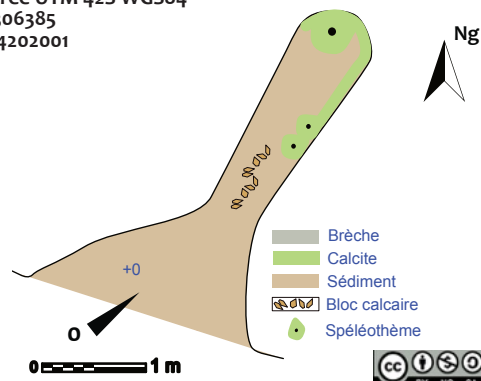
Bien qu'un troupeau soit présent à proximité immédiate de la grotte celle-ci ne semble pas servir en 2025 de bergerie.



Fig.1 : trou du petit Porc-épic au pied de la grotte de Khatak. Photo VOL

Oz Kirpi Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306385
Y: 4202001



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Grotte du petit Porc-épic

Situation : 3
Développement : 3,2 m
Dénivelé : +0 m

Descriptif :

La grotte du petit Porc-épic se trouve sur la sente qu'il faut emprunter pour grimper jusqu'à la grotte de Khatak. On y trouve des crottes de l'animal mais surtout des coulées de calcite, anciennes, qui bouchent rapidement la cavité. Au sol des sédiments amenés par l'eau d'infiltration.



Fig.1 : vue générale de la grotte du grand Porc-épic. Photo VOL

Grotte du grand Porc-épic

Situation : 3
Développement : 5 m
Dénivelé : + 1 m

Descriptif :

L'accès à cette cavité se fait directement depuis la grotte de Khatak en suivant une sente qui part à gauche du porche monumental (fig.1)

La cavité, qui se développe sur une diaclase (fig. 2), mesure 2 à 3 mètres de largeur et autant en hauteur. Elle est toutefois totalement colmatée par une brèche qui est elle-même recouverte de planchers stalagmitiques (fig. 3). La brèche est constituée par des clastes anguleux provenant des parois du porche. Ils ont été indurés par de la calcite. Elle présente des zones de porosité.

Les parois présentent de nombreux micro-conduits karstiques par lesquels, l'eau à l'origine des dépôts de calcite, est arrivée (fig. 4).

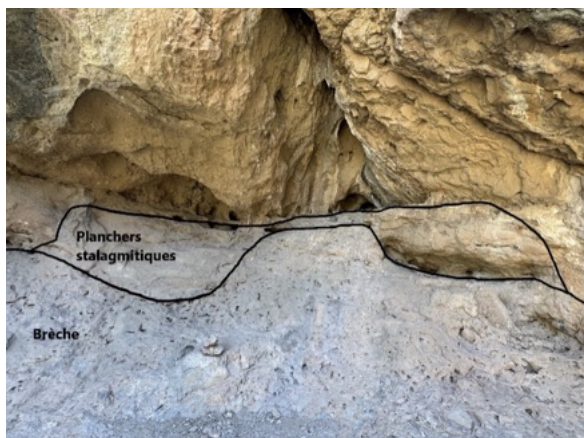
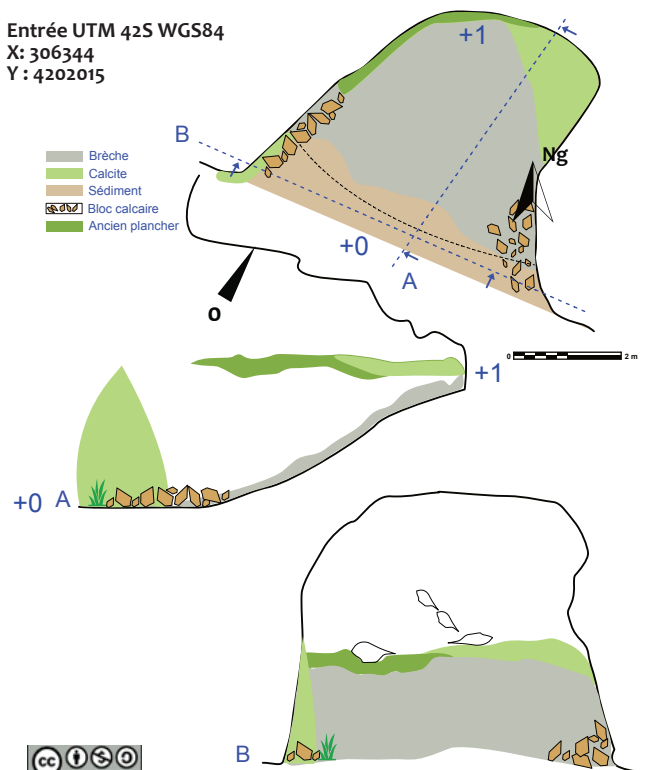


Fig.3 :vue générale de la grotte du grand Porc-épic. La base de la galerie est obstruée par une brèche. Au-dessus ce sont développés des planchers stalagmitiques sub-horizontaux. Photo LBQ

Katta Kirpi Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306344
Y : 4202015



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

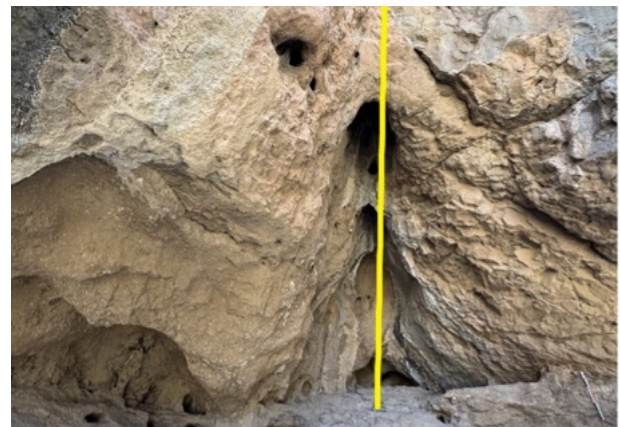


Fig.2 : la cavité s'est développée sur une diaclase.



Fig.4 : paroi de la grotte du grand Porc-épic marquée par la présence de micro-conduits de tailles centimétriques. Photo LBQ



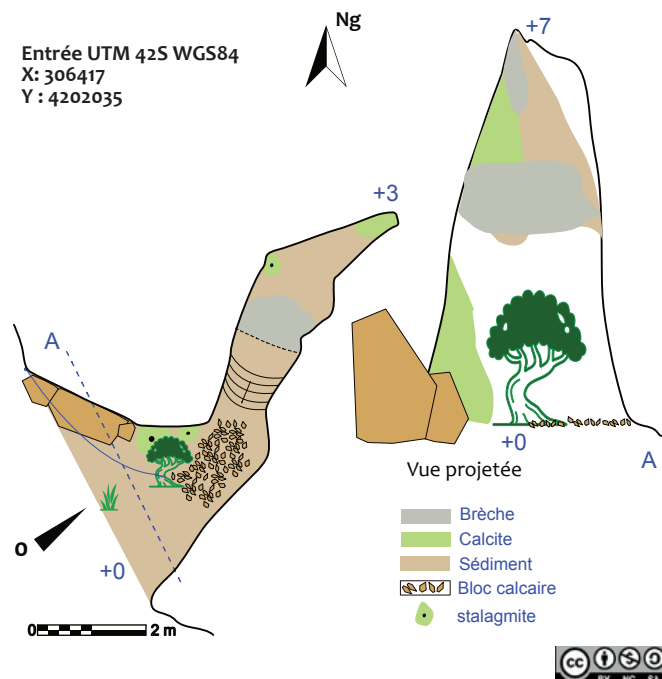
41

Mission SKD-UZB 2025



Fig.1 : accès à la grotte d'à Côté depuis la grotte de Khatak.
Photo PAU.

Yonidagi Karmar



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Grotte d'à Côté

Situation : 3
Développement : 5 m
Dénivelé : +3 m
Altitude : 1245 m

Descriptif :

La grotte d'à Côté s'ouvre à droite de la grotte de Khatak.
Il faut l'équiper d'une main courante pour pouvoir y accéder en sécurité (C25), l'à pic étant impressionnant, surtout en franchissant un gros bloc rocheux qui permet ensuite de longer la corniche. La mise en place d'une broche a été nécessaire, le reste des

amarrages étant pris dans les anfractuosités de la roche ou un arbre. Les deux tiers de la cavité sont aujourd'hui à ciel ouvert, du fait du recul de la paroi. Deux spéléothèmes sont adossés à la paroi aujourd'hui extérieure. La grotte se développe sur une fracture (fig. 2). Elle n'est pénétrable que sur quelques mètres du fait de spéléothèmes qui l'obstruent. On note la présence d'une importante coulée de calcite (fig. 3) ainsi que d'une stalagmite (fig. 4).



Fig.2: fissure sur laquelle la grotte d'à Côté se développe.



Fig.3 : spéléothème aujourd'hui à l'extérieur de la grotte d'à Côté.



Fig.4 : stalagmite au fond de la grotte d'à Côté.



Fig.1 La grotte de Khatak (ou Xatak) comporte un porche immense. Photo LBQ

Grotte de Khatak

Situation : 3

Développement : 24,5 m

Dénivelé : + 1 m

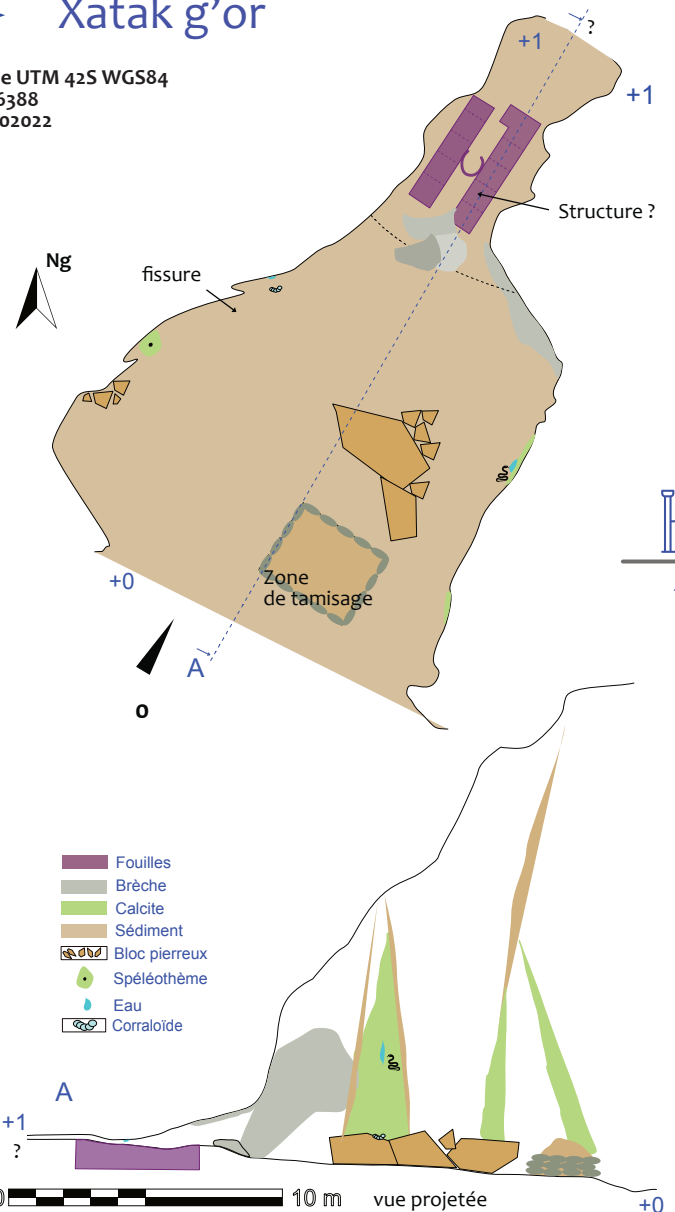
Altitude : 1242 m

Descriptif :

La grotte de Khatak s'ouvre dans une strate massive (fig. 1). Son porche est imposant et mesure au maximum 19 m de hauteur pour une largeur maximale de 14 m et une profondeur pour l'instant de 25 m, en cours d'exploration. Le substratum du porche est visible en pied de porche grâce à des affleurements de calcaire. Pour l'atteindre, il faut disposer deux échelles afin de franchir un ressaut de 7 m et assurer la sécurité de progression des fouilleurs, lourde-

Xatak g'or

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306388
Y: 4202022



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025).
Zoom page 48.



43

Mission SKD-UZB 2025

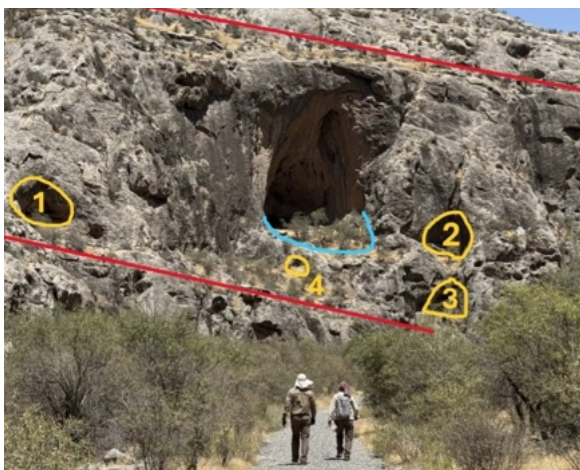


Fig.2 : les limites de la strate de calcaire dans laquelle se développe le porche sont marquées par les traits rouge, le substratum du porche est marqué par le trait bleu. 1 grotte du grand Porc-épic, 2 grotte d'à Côté, 3, ??? 4 grotte du petit Porc-épic, Photo LBQ



Fig.3 : grotte de Khatak et grotte d'à Côté où on voit la fracturation du massif. Photo LBQ

ment chargés. Il n'y a pas de connexion pénétrable avec le dessus du plateau, patiemment exploré, ni avec les fissures d'interstrates visibles en front de parois que nous avons visitées.

De l'autre côté de la vallée, et à une altitude similaire, un autre

porche fait face à la grotte de Khatak.

Les porches de la grotte de Khatak et de la grotte d'à Côté (2) à droite s'ouvrent sur des fractures quasiment verticales (fig. 2). De nombreuses fissures sont visibles sur les parois du porche. Celles-ci drainent l'eau depuis le sol au-

dessus de la cavité comme en témoignent les coulées de calcite qui se trouvent à leur base (fig. 3). Sur les parois les spéléothèmes sont marqués par la présence de micro-organismes qui se développent sur ces zones humides (fig.4).



Fig.4 : vue des fractures depuis le porche. Photo LBQ



Fig.5 : spéléothèmes, marqués par le développement de micro-organismes, à la base des fissures du massif. Photo LBQ



Fig.6 : base d'une stalagmite brisée le long de la paroi à gauche. Photo LBQ

Quelques stalagmites et stalactites sont visibles dans une anfractuosité située au fond du porche. La base d'une stalagmite, cassée, est toujours présente le long de la paroi (fig.5). Sur le sol, les écoulements d'eau sont marqués uniquement par la présence de corraloïdes (fig. 6). Du fait de la température élevée du sol, de l'ordre de 60 °C en plein soleil au maximum d'exposition, les gouttes d'eau s'évaporent immédiatement à son contact.

Sous le porche, la base de la paroi à droite est marquée par la gélification. Les sondages menés ini-

tialement dans le porche ont montré la présence d'une épaisseur importante de gélifracts (communication orale Gilles Berillon). Deux amas de gélifracts bréchifiés sont visibles au fond du porche (fig. 7). L'eau s'écoulant par les fractures a permis leur bréchification.

Il est probable que ce soit en partie les sédiments issus des écoulements ayant transité par l'épikarst qui sont à la base du remplissage sédimentaire situé au fond du porche. Des écoulements d'eau plus importants que les précédents, sont vraiment à

l'origine du chenal qui est visible dans la coupe réalisée durant la campagne de fouilles 2025.

Ces observations nous amènent à la première interprétation suivante sur la formation et évolution de la grotte de Khatak :

La grotte se développe dans un banc calcaire massif et épais de plusieurs dizaines de mètres. Ce banc est marqué par des fractures sub-verticales, à partir de celles-ci le karst se développe verticalement. Deux de ces fractures sont proches et délimitent le porche de la cavité. Le karst se développe classiquement par dis-



Fig.7 : corraloïde au sol, à la base d'un écoulement d'eau depuis l'épikarst. Photo LBQ



Fig.8 : amas de gélifracts bréchifiés. Photo LBQ



Fig.9 : la voûte au fond du porche est marquée par des écoulements d'eau pouvant être à l'origine du chenal visible dans les sédiments. Photo LBQ

solution du carbonate de calcium qui reprécipite en partie sous forme de spéléothèmes. Les réseaux sont suffisamment ouverts pour permettre le passage de sédiments provenant du sol situé au-dessus de la grotte. Ces sédiments constituent partiellement le remplissage de la cavité, une

autre partie du remplissage est liée à des clastes. Ces clastes sont vraisemblablement liés à de la gélifraction, qui a permis le développement d'un porche de grande taille à partir des deux fractures verticales. Une partie de ces clastes sont bréchifiés par la calcite provenant de l'épikarst. Ces

brèches font barrage ou recouvrent les sédiments et les protègent. Cependant les écoulements d'eau, depuis l'épikarst, peuvent être suffisamment importants pour créer un chenal dans le remplissage puis le combler.

La grotte de Khatak est toujours fréquentée par de nombreux ani-



Fig.10 : serpent (*Gloydius halis* détermination Jozef Grego) venant boire l'eau qui s'égoutte sur les parois de la cavité. Photo LBQ.



Fig.11 : des hyménoptères (*Vespa orientalis*) viennent aussi s'abreuver. Photo LBQ.



Fig.12 : une sittelle (*Sitta tephronota* détermination Jozef Grego) profite aussi des zone d'égouttage. Photo LBQ.

maux. Cette fréquentation peut être déterminée par des observations directes ou indirectes. Dans ce deuxième cas les traces et indices qu'ils laissent nous permettent de mettre en évidence leur présence.

Durant notre séjour en juillet 2025 nous avons pu observer plusieurs animaux qui utilisent le porche à différentes fins.

Des serpents (fig. 10), des hyménoptères (fig. 11) et des oiseaux (fig. 12) viennent boire l'eau qui

s'égoutte en plusieurs points des parois. Les fissures et trous dans la paroi servent également à ces oiseaux qui y installent leurs nids.

Les fèces

Le contexte climatique « sec » de la cavité permet la conservation de fèces. Celles-ci se trouvent sous formes d'accumulations, latrines, dans les parties les plus profondes (fig. 13) mais également sous le porche.

La latrine principale couvre une surface de plusieurs mètres carrés

et a été partiellement détruite par le premier sondage archéologique effectué dans la grotte. L'épaisseur du dépôt est d'une dizaine de centimètres. Les clastes inclus dans celui-ci sont recouverts d'une fine croûte, vraisemblablement d'hydroxylapatite, liées à leur corrosion par les phosphates. Nous avons pu faire déterminer par les gardiens de la réserve plusieurs fèces (tableau 1).

Les espèces présentes sont : le sanglier (*Sus scrofa*), le renard



Fig.13 : latrines de porc-épic (*Hystrix indica*) dans la zone profonde de la cavité. Photo LBQ.



Fig.14 : coulée d'hydroxylapatite ? Elle provient d'une fente localisée dans le porche de la grotte de Khatak. Photo LBQ.

Les fèces

Tableau 1



Fèces de sanglier
Sus Scrofa



Fèces de renard
Vulpes vulpes
environ 4 x 1,2 cm



Fèces de porc-épic
Hystrix indica
environ 10,4 x 3,7 cm



Fèces de markhor
Capra falconeri
environ 1,1 x 0,7 cm



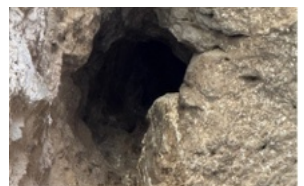
Fèces d'oiseaux
non déterminé



Fèces de rongeur
non déterminé



Fèces de tortue
Dans les remplissages
sédimentaires



Fientes d'oiseaux
non déterminé

Les bauges

Tableau 2



Bauge de porc-épic



Bauge de porc-épic



Bauge de porc-épic
photogrammétrique



Bauge de porc-épic
Déplacement de pierres

Les empreintes

Tableau 3



Empreintes de porc-épic



Empreintes de porc-épic



Empreintes de rapace



Traces de serpent

Les polis

Tableau 4



Polis sur bloc de brèche



Polis sur brèche
en fond de grotte

Les traces

Tableau 5



Morceau de bois rongé
par un porc-épic



Pinceau de porc-épic

(*Vulpes vulpes*), le porc-épic (*Hystrix indica*), le markhor (*Capra falconeri*).

Lors des fouilles 2024 des fèces de loup étaient également présentes (communication orale Gilles Berillon). Les fèces d'oiseaux sont également présentes ainsi que celles d'un rongeur non déterminé. Les coupes réalisées dans les remplissages lors des fouilles montrent la présence de nombreuses crottes, plus ou moins anciennes, qui proviennent de tortues selon Gilles Berillon.

Une des anfractuosités du porche présente un dépôt lié à des fientes d'oiseaux. La partie inférieure d'une fente présente une trace d'écoulement, peut-être d'hydroxylapatite, qui suggère la présence de chiroptères (fig. 14).

Les bauges

Peu de bauges sont visibles sous le porche de la cavité (tableau 2). Elles sont de tailles pluri-décimétriques. Deux correspondent à des excavations alors que la troisième est marquée uniquement par le déplacement de pierres. La présence de paille et de pinceaux de porc-épic suggère qu'elles sont liées à cette espèce.

Les empreintes

Le sol « poussiéreux » de la cavité est favorable à la conservation d'empreintes. Sous le porche et dans la partie profonde de la cavité elles sont liées à des porcs épic (tableau 3). Sous le porche nous avons pu également voir une série d'empreintes liées à un oiseau de grande taille, vraisemblablement un rapace, et dans la partie profonde de la cavité un serpent a laissé la trace de son passage.

Les polis

Les fréquentations et passages réguliers d'animaux le long des parois entraînent la formation de polis (tableau 4). Ils sont particulièrement visibles sur le bloc de brèche et sur la brèche qui se trouvent au fond du porche mais également en plusieurs zones à la base des parois du porche.

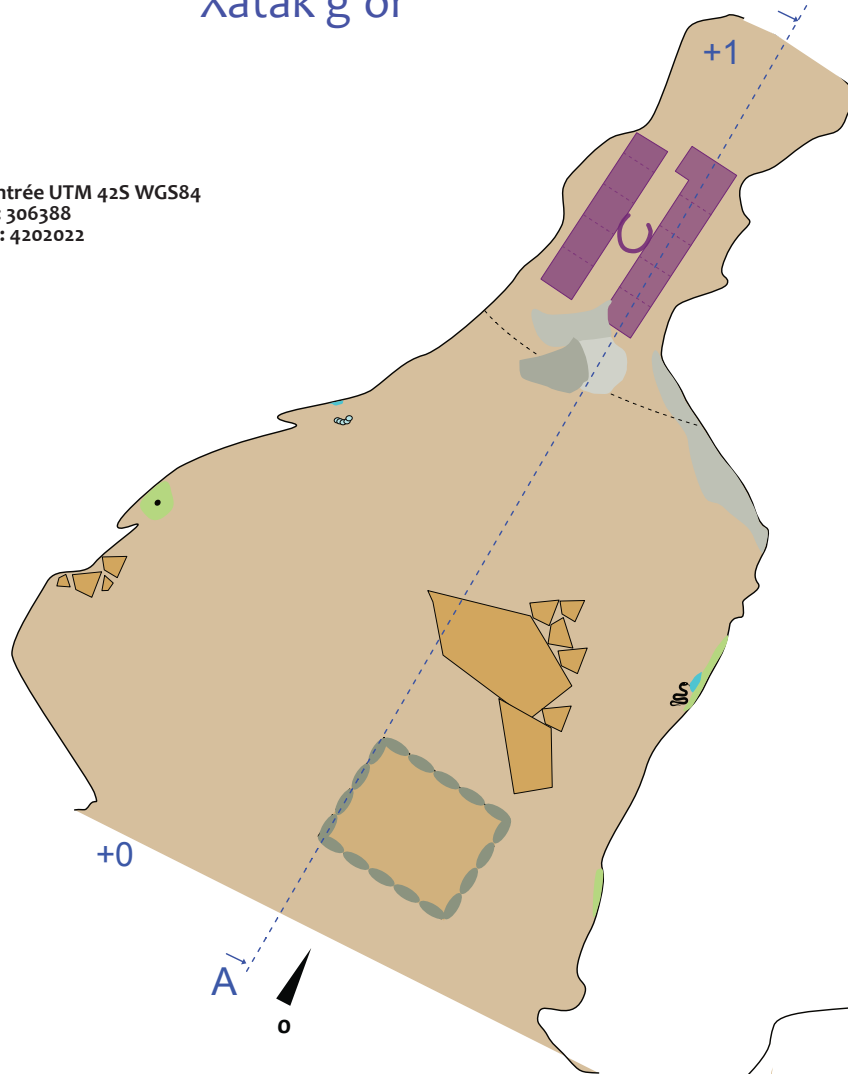
Les porcs épic ont également laissé d'autres traces de leur passage tel qu'un morceau de bois rongé et des pinceaux (tableau 5).



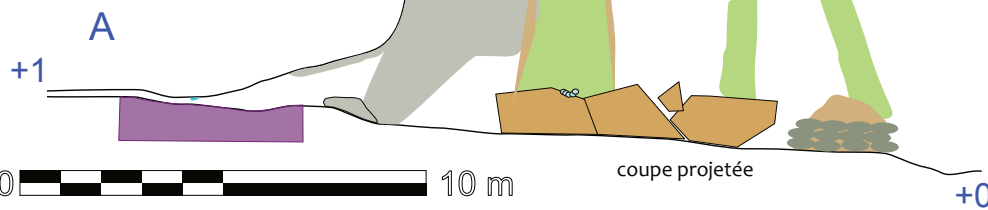
Dans le porche d'entrée de la grotte de Khatak. Photo VOL

Xatak g'or

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306388
Y : 4202022



- Fouilles
- Brèche
- Calcite
- Sédiment
- Bloc pierreux
- Spéléothème
- Eau
- Corraloïde



0 10 m

coupe projetée

+0



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

La grotte de Khatak. PhotoLBQ >



48

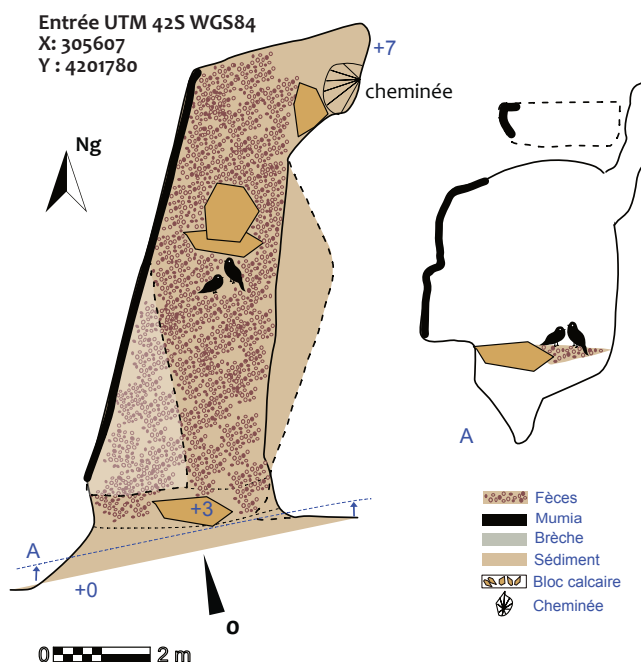
Mission SKD-UZB 2025





Fig.1 : grotte des Oisillons, vue des fenêtres superposées depuis l'extérieur. Photo VOL

Ikkita qush Karmar



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Grotte des Oisillons

Situation : 10
Développement : 12 m
Dénivelé : + 7 m

Descriptif :

La grotte des Oisillons se situe en pied de corniche dans la vallée de Bagy-Dara (fig. 1) à l'intérieur de la réserve naturelle. Elle est visible depuis le chemin (fig.2). L'accès se fait aisément en montant le talus puis en passant sur une légère vire. Elle est caractéristique car son porche est découpé en deux « fenêtres » superposées (fig. 1 & 3). La cavité est spacieuse mais son développement est limité à une di-

zaine de mètres. Au fond, elle se termine par une cheminée verticale qui a pu être escaladée seulement sur quelques mètres avant pincement. La fenêtre supérieure du porche s'ouvre à la faveur d'une strate de mar-no-calcaire (fig.4). À droite du porche principal un petit conduit colmaté est visible, de nombreux conduits de tailles centimétriques à pluri-décimétriques y aboutissent.



Fig.2 : la grotte des Oisillons depuis la vallée de Bagy-Dara. Photo LBQ



Fig.3 :vue des fenêtres superposées depuis l'intérieur. Photo LBQ





Fig.4 : strate marno-calcaire (ici en gris bleu) dans laquelle la fenêtre supérieure s'ouvre. Photo LBQ



Fig.5 : paroi de gauche en entrant dans la cavité, recouverte de Mumya. Photo LBQ



Fig.6 : bloc calcaire à l'entrée de la grotte des Oisillons, aménagement anthropique ? Photo LBQ



La paroi de gauche de la cavité est recouverte de Mumya qui semble suinter depuis une fissure au plafond. Dans la cavité, le sol est sub-horizontale. Un large bloc de calcaire (fig.6) disposé en travers, peut-être sous l'action de l'homme, sert de « barrage » à l'entrée du porche à toutes les dé-

jections animales. Car la cavité semble très utilisée par les animaux, sauvages. Toute cette zone d'accès à la cavité est polie par les passages répétés d'animaux. En périphérie de celle-ci des empreintes d'oiseaux sont visibles. À l'intérieur, la strate qui délimite les deux « fenêtres » est recou-

verte de fientes d'oiseaux (fig. 7). D'ailleurs nous retrouvons une nichée de 2 oisillons posée au sol près d'un bloc calcaire. Ils ne survivront pas à notre dérangement, les parents les abandonnant. Le sol de la grotte est totalement recouvert de fèces d'oiseaux et de mammifères, à l'exception du



Fig.7 : la strate entre les deux fenêtres est recouverte de fientes d'oiseaux. Photo LBQ



Fig.8 : fond de la cavité, zone piétinée. Photo LBQ



Fig.9 : petit conduit à gauche de la cavité des Oisillons. Photo LBQ

fond où le sol semble piétiné, sans toutefois qu'une bauge n'y soit visible (fig. 8).

Le petit conduit situé à la gauche de la cavité est également utilisé par les animaux (fig.9). Les pierres qui s'y trouvaient ont été repoussées et marquent la limite d'une bauge. Celle-ci pourrait être attribuée à des porcs-épics, voire à des urials compte tenu des fèces qui

y ont été trouvées. Dans celle-ci se trouvent également de nombreux noyaux qui ont été rongés pour en extraire l'amande.

De nombreuses fèces sont visibles dans la grotte et dans le conduit latéral. Quelques-unes ont été déterminées par les gardes du parc. Elles appartiennent à des oiseaux (fig. 10) ; au renard, (*Vulpes vulpes*) (fig. 11) ; au markhor, (*Ca-*

pra falconeri) ; au loup, (*Canis lupus*) pour celles provenant de la grotte principale et au porc épic, (*Hystrix indica*) ; à l'urial, (*Ovis vignei*) (fig. 12) pour celles se trouvant dans la bauge dans le conduit latéral. Les fèces ont été prélevées, mesurées et on peut en retrouver les caractéristiques page suivante (tableau 1).



Fig.10 : accumulation de fientes d'oiseaux sur le sol de la grotte. Photo LBQ



Fig.11 : fèces de renard (*Vulpes vulpes*). Photo LBQ



Fig12 : conduit latéral à la grotte des Oisillons, fèces d'urial (*Ovis vignei*) dans bauge. Photo LBQ

Les fèces

Tableau 1



Fèces de renard (*Vulpes vulpes*)



Fèces de markhor (*Capra falconeri*)



Fèces de porc-épic - (*Hystrix indica*) - env. 8,5 x 3,4 cm



Fèces de loup - (*Canis lupus*) - env. 8,3 x 2,6 cm



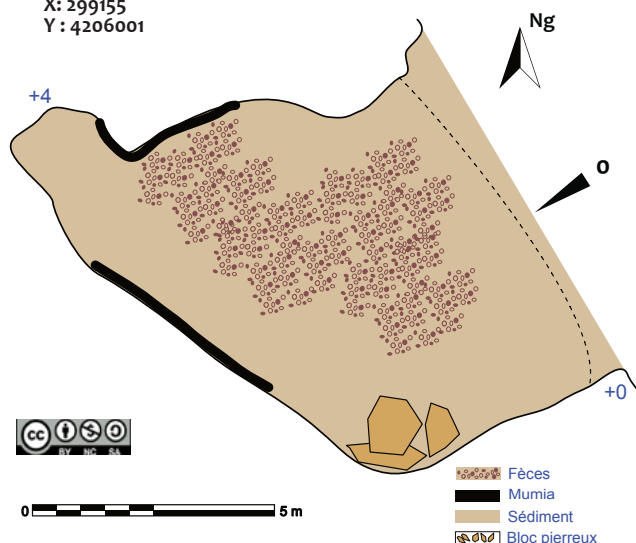
Fèces d'urial - (*Ovis vignei*) - env. 5,4 x 2,2 cm



Fig.1 : vue de Mumia Karmar, une cavité hors de la réserve qui nous sert d'exercice topo. Photo VOL

Mumia Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 299155
Y: 4206001



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)

Grotte de la Momie

Situation : 4

Développement : 12,5 m

Dénivelé : + 4

Altitude :

Descriptif :

Cette cavité se trouve dans le canyon d'Anguidara, en passant par Tanguy Duval sur la route touristique à gauche de la réserve naturelle où personne n'a le droit d'aller sans autorisation. À droite la vie pastorale, avec de nombreux troupeaux de chèvres. La grotte de la Momie sert d'abri à bétail, le sol est plat et parsemé de fèces d'animaux domestiques, ânes ou chèvres. Sur les parois, à droite comme à gauche, on constate de la mumia (film microbiologique).

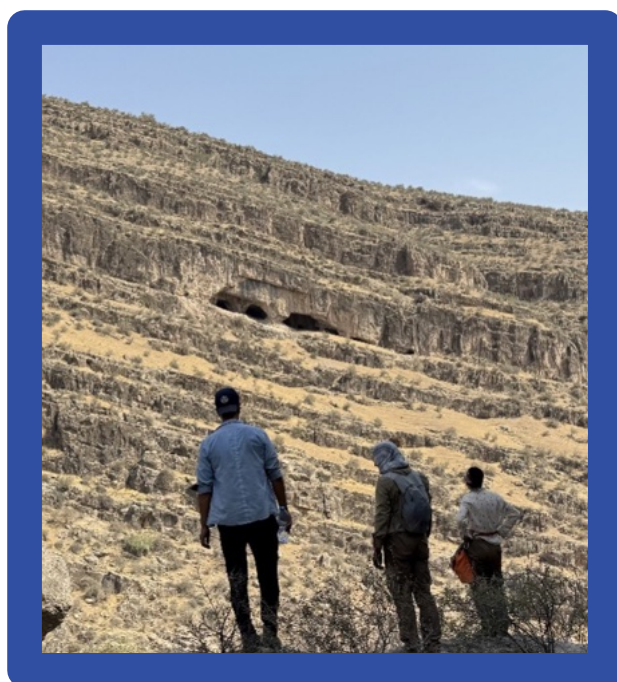


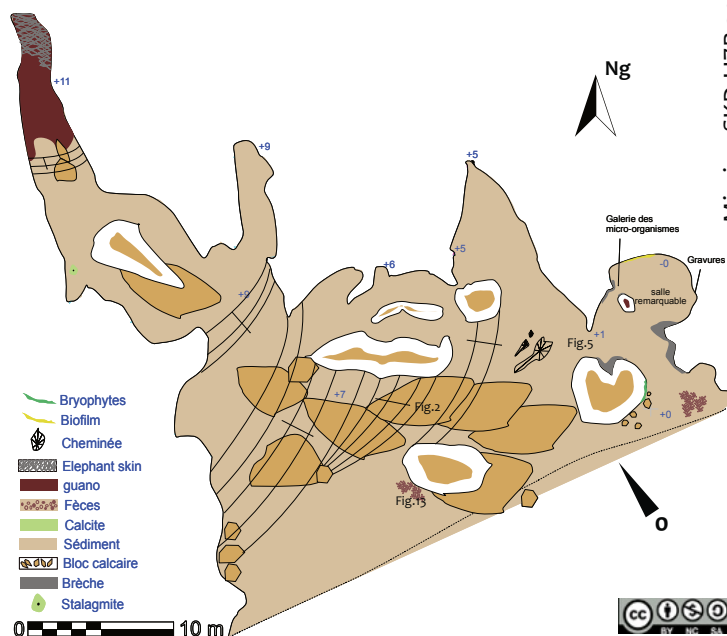
Fig.1 : la grotte des Trois Baumes depuis l'autre versant du canyon. Depuis la route, il faut 35 minutes de forte montée pour l'atteindre. Photo LBQ

Ouch'g'orlar

Entrée UTM 42S WGS84

X: 307609

Y: 4203215



53

Mission SKD-UZB 2025

Grotte des Trois Baumes

Situation : 11

Développement : 70 m

Dénivelé : + 11 m

Altitude :

Descriptif :

Cette cavité se trouve dans le canyon d'Anguidara, en passant par Tanguy Duval sur la route touristique. À gauche la réserve naturelle où personne n'a le droit d'aller sans autorisation. À droite la vie pastorale, avec de nombreux troupeaux de chèvres. Il faut prendre la route juste après le poste-barrière d'entrée. La grotte se développe sur un interstrate (fig.1). Bien visible depuis la route elle doit être régulièrement fréquentée. Il s'agit d'une seule cavité dont le sol est composé de blocs calcaires affleurant

Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025).

Zoom page 57.



Fig.2 : vue de la salle derrière les baumes. Photo LBQ

et de sédiment sur lesquels reposent des piliers (fig.2) ce qui dessine de l'extérieur, comme de l'intérieur, des baumes. La grotte présente un pendage important (fig.3). Cette pente fa-

vorise sa vidange régulière et donc n'a pas permis la formation de palimpsestes enregistrant les différentes occupations qu'elle a du connaître compte tenu de sa position et de sa surface. Elle est

plutôt vaste et développe 70 mètres de galeries labyrinthiques, très éclairées de lumière naturelle par les porches d'entrée et des cheminées qui donne sur l'extérieur (fig.4), situées à une di-



Fig.3 : en grimpant dans la galerie à guano la voûte et le sol suivent le pendage de l'encaissant. Photo LBQ



Fig.4 : les cheminées s'ouvrent sur l'extérieur amenant de la lumière supplémentaire. Photo LBQ



Fig.5 : galerie reliant les salles principales. Photo LBQ



Fig.6 : vue de la terrasse de la première baume. Photo LBQ



Fig.7 : argile de décalcification. Photo LBQ



Fig.8 : brèche visible dans la première baume. Photo LBQ

zaine de mètres de hauteur dans sa plus haute partie. Les salles principales se développent au niveau de chaque baume. Une galerie relie les deux baumes principales (fig.5). De la terrasse de la première baume, le paysage est grandiose et donne sur toute la gorge d'Anguidara (fig.6). Depuis les salles principales, des galeries s'enfoncent vers le cœur du massif. Celles-ci sont partiellement colmatées par des sédiments et seule une désobstruction permettrait de progresser

plus en avant. Des résidus d'argile de décalcification (fig. 7) sont visibles dans la galerie des micro-organismes ainsi que des brèches correspondantes à des clastes cimentés par de la calcite. Ces brèches sont également visibles dans la première baume (fig.8). Les spéléothèmes sont quasiment inexistant dans cette cavité. Nous noterons juste la présence d'une petite stalagmite (fig. 9). À l'extrémité pénétrable de la galerie des micro-organismes on observe des biofilms au plafond

(fig.10). Ils traduisent l'existence de courants d'air entraînant régulièrement des phénomènes de condensation. Dans la cavité les fréquentations animales et vraisemblablement humaines sont marquées par de nombreux polis au sol. Les fréquentations animales sont multiples. Des reptiles (espèce non déterminée), occupent des anfractuosités sous les porches (fig. 11). Les oiseaux sont également omniprésents dans cette partie de la cavité. Leur présence

est marquée par les traces de fientes sur les parois, par des nids et la présence au sol de plumes? Ces dernières ne sont pas forcément dues à une occupation directe de la grotte par les oiseaux (apport possible par des carnivores).

Au sol, nous ne notons que la présence d'un fragment de mandibule droite (fig. 13), avec trois dents jugales p3, p4 et m1, d'un

Félinidé (détermination sur photo par A. Argant). D'après ses dimensions (6 cm de mandibule, 3 cm pour la rangée dentaire), elle correspond à un chat assez gros, sans doute un chat sauvage (*Felis silvestris*).

La deuxième salle est marquée par la présence, contre la paroi du pilier intermédiaire, de sédiments « remués » sans toutefois qu'une

bauge se dessine réellement (fig. 13). Cette « activité » peut certainement être mise en relation avec une zone de latrines qui se trouve à proximité (fig. 14). Celle-ci est liée uniquement à la présence de sangliers (*Sus scrofa*). Quelques fèces isolées de cette même espèce sont également visibles dans le départ de galerie qui se trouve immédiatement à l'entrée de la première baume.



Fig.9 : la seule stalagmite se trouvant dans la partie accessible de la cavité. Photo LBQ



Fig.10 : biofilm jaune au plafond et paroi de la galerie des micro-organismes. Photo LBQ



Fig.11 : un reptile qui occupe une fissure de la grotte des Trois baumes. Photo LBQ



Fig.12 : fragment de mandibule d'un gros chat, sans doute *Felis silvestris*. Photo LBQ



Fig.13 : zone remuée par les sangliers. Photo LBQ



Fig.14 : latrines et fèces de sangliers. Photo LBQ

Une accumulation de guanos de chauve-souris est visible au fond de la salle de la 3ème baume (fig. 15). Celui-ci est sec et son volume actuel ne semble pas en adéquation avec l'impact de la biocorrosion lié à celui-ci.

Les traces de biocorrosion sont en effet les plus marquées que nous ayons pu observer à ce jour sur le massif. Au plafond un ensemble de coupoles marque une expansion importante de la cavité liée à la



Fig.15 : accumulation de guano de chauve-souris. Photo LBQ

présence de chauves-souris (fig. 16). On peut même se mettre debout dans cette partie alors que ce n'est pas le cas ailleurs. Les parois et les voûtes sont extrêmement marquées par les phénomènes de condensation-corrosion liées à la présence de ces animaux et à l'accumulation de guanos. Les figures font penser à l'éléphant

skin que l'on retrouve dans des galeries encore occupées aujourd'hui par les chauves-souris au Botswana (lire le rapport *Human origins in Botswana 2023* - Laurent Bruxelles - la biocorrosion - page 46-47).

Certaines coupoles biogéniques ont développé une surface lisse et noircie. (fig.17)

Les écoulements d'eau d'infiltration permettent le développement de bryophytes au niveau des fissures se trouvant au plafond et sur les parois de l'entrée de la première baume (fig. 18 et 19).

Le dernier élément remarquable se trouve dans la petite salle d'entrée de la galerie dite «remar-



Fig.16 : coupole engendrée par la biocorrosion. On remarque des figures faisant penser à de l'éléphant skin. Photo LBQ



Fig.17 : coupole d'origine biogénique. Photo LBQ



Fig.18 : la zone d'entrée à gauche de la première baume laisse observer la présence de bryophytes. Photo LBQ



Fig.19 : incisions (d'origine anthropique ?) sur les parois de la salle d'entrée de la galerie. Photo LBQ



Fig.20 : vue générale depuis l'entrée de la salle remarquable. Photo LBQ

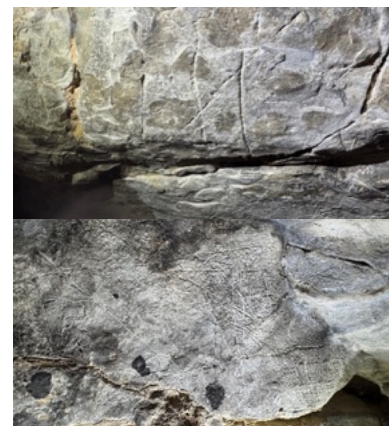


Fig.21 : incisions (d'origine anthropique ?) sur les parois de la salle remarquable. Photo LBQ

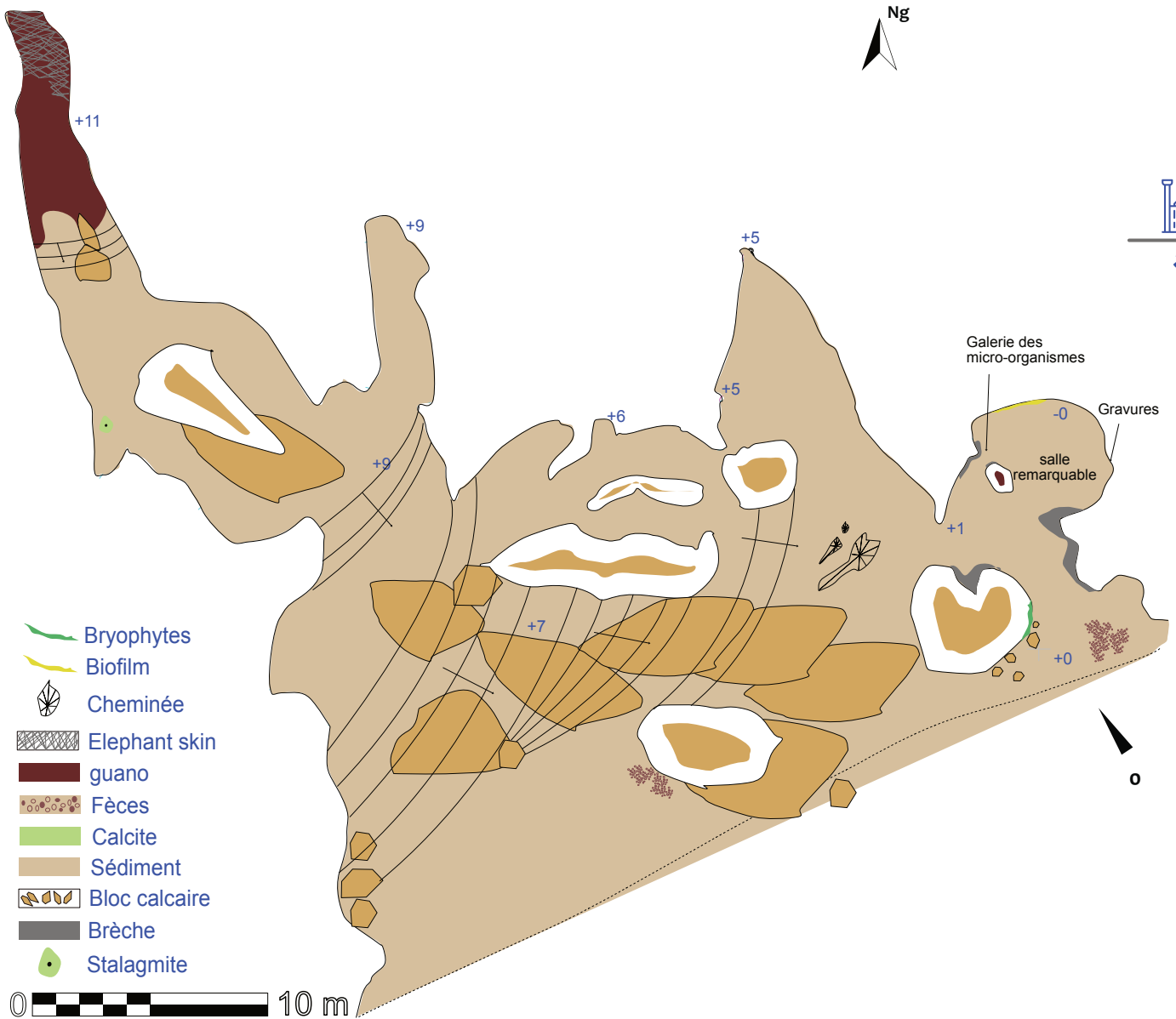
quable». Les parois et la voûte à cet endroit présentent des incisions qui pourraient être d'origine anthropique (fig. 21, découverte Philippe Auriol). Toutefois comme les parois présentent également

des fissures naturelles seul un expert sera en mesure de trancher sur leur origine et leur âge. Cette première partie de grotte a pu être richement documentée mais en un après-midi, il n'a pas

été possible de dresser une description fine des autres parties de la cavité. Une seconde exploration pour continuer la documentation et enrichir la topographie serait nécessaire.

Ouch'g'orlar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 307609
Y: 4203215



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)





58

Mission SKD-UZB 2025



Fig.1 : vue générale de l'entrée de la grotte des Esprits ou aux Chauve-souris selon qui nous l'indique. Photo VOL

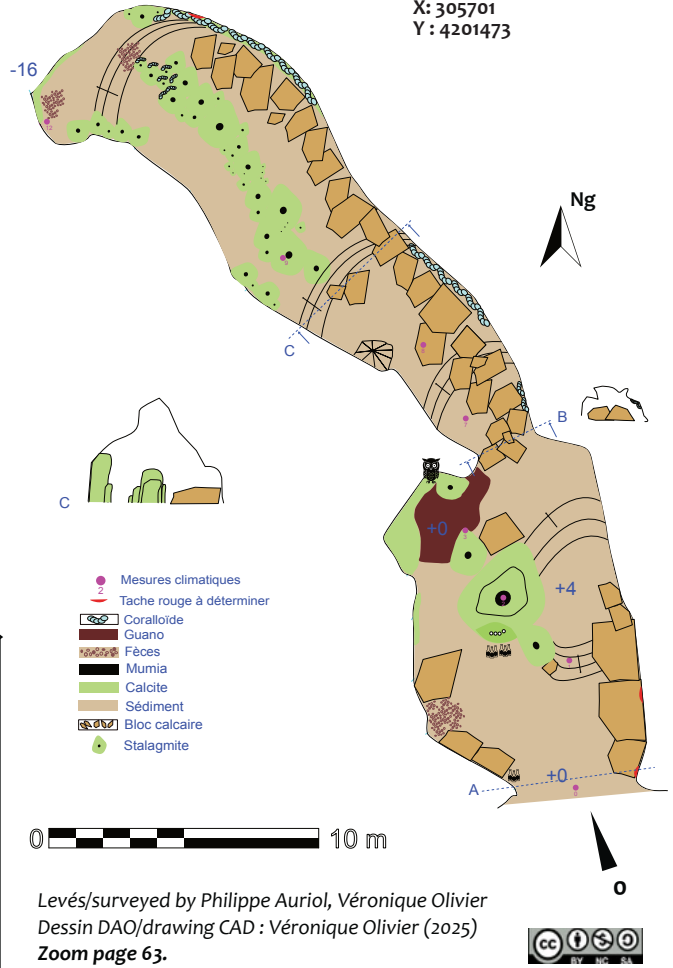
Grotte des Esprits

Situation : 5
Développement : 45 m
Dénivelé : - 16 m
Altitude :
Descriptif :

La grotte des Esprits s'ouvre à la base du massif de l'Orphelin (fig. 2). Ce massif présente de nombreuses traces de karstification sans toutefois que nous ayons pu établir une relation entre celles-ci et la cavité (fig. 1). On accède facilement à la grotte grâce à des blocs calcaires disposés en marche de plus ou moins hautes enjambées. Cette cavité nous a été indiquée par Akmal comme une grotte aux Chauves-souris. Notre chauffeur Anvar passe devant

Adjina Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 305701
Y: 4201473



Levés/surveyed by Philippe Auriol, Véronique Olivier
Dessin DAO/drawing CAD : Véronique Olivier (2025)
Zoom page 63.



et nous sautons de l'UAZ en voyant son entrée. Le porche s'ouvre seulement quelques mètres au-dessus du fond de la vallée actuelle (fig. 3). On arrive immédiatement dans une grande salle. La majeure partie de celle-ci est encombrée de blocs liés à des effondrements de la voûte mais également par un



Fig.2 : vue générale du massif de l'Orphelin comportant de nombreux départs de cavités qui sont en fait borgnes. Une seule se développe sur 45 mètres. Photo LBQ



Fig.5 : Au niveau de la coupe B en regardant l'entrée. Photo VOL



Fig.4 : salle d'entrée de la grotte aux Esprits avec ses blocs effondrés. Photo LBQ



Fig.3 : vue sur la vallée depuis le porche de la grotte aux esprits. Photo LBQ

gros massif stalagmitique qui recouvre partiellement ces effondrements. On peut facilement contourner ces obstacles par la gauche et parvenir de l'autre côté de la salle, ou gravir le dénivelé pour redescendre entre la paroi de droite et le massif stalagmitique (fig.5).

Là, une galerie descendante encombrée de quelques blocs s'ouvre sous un plafond bas et laisse entrevoir des spéléothèmes que l'on peut contourner également en longeant la paroi de gauche. On descend sur une pente pour atteindre le fond de la grotte au bout de 25 m (fig.6). Celui-ci correspond à un gour,

sec, lors de notre visite. Cette dernière salle constitue un piège à air froid ; des mesures climatiques seront effectuées (tableau 1).

La cavité se développe sur une faille dont les stries sont nettement visibles au niveau des parois du porche mais également



Fig.6: la zone d'entrée à gauche de la première baume laisse observer la présence de bryophytes. Photo LBQ

Point de mesure	Température °C	Humidité	Éclairement Lux ¹
Extérieur	39,8	22,0	Plein soleil
0 (ombre d'entrée)	29,5	23,2	559
1	29,6	21,6	761
2	29,3	22,0	288
3	29,4	22,3	130
7	26,3	31,5	2,2
8	20	46,4	0,4
9 (biofilms)	13,9	90,5	0
12 Fond	13,8	92,5	0

Tableau 1 : caractéristiques environnementales mesurées dans la grotte des Esprits le 18 juillet 2025 à 14 heures, heure locale à 1 mètre du sol (¹ Digitalluxmeter AOPUTRIVERAP-881D).



Fig.7 : strie de faille, sur un bloc sur la paroi à gauche de l'entrée de la cavité. Photo LBQ



Fig.8 : chenal de voûte à gauche de l'entrée de la grotte aux Esprits. Photo LBQ



Fig. 9 : biofilm sur les concrétions de la salle inférieure de la cavité. Photo LBQ



Fig. 10 : coupole d'origine biogénique. Photo LBQ



Fig. 11 la zone d'entrée à gauche de la première baume laisse observer la présence de bryophytes. Photo LBQ

sur des blocs se trouvant au niveau de l'entrée (fig. 7).

Au niveau de cette faille un chenal de voûte est visible au plafond (fig. 8). Il débouche à l'extérieur et témoigne d'un paléo-niveau de la vallée. Le piège à froid (tableau. 1) que constitue la salle inférieure permet le développement de biofilms sur les spéléothèmes (fig. 9).

Présence animales et anthropiques

Dès l'entrée de la cavité, les activités humaines sont visibles. Tout d'abord au sol avec la présence de plusieurs foyers vraisemblablement récents (fig 10).

Le massif stalagmitique qui se trouve à l'entrée a fait l'objet d'une tentative d'exploitation « moderne ». Une partie de la calcite a été extraite par débitage

(fig. 11) à l'aide d'un foret monté vraisemblablement sur une machine pneumatique. Celui-ci a été abandonné dans le spéléothème lors de la tentative de débitage d'une deuxième rangée de calcite. La partie sommitale de ce massif a également été exploitée.

Lors de notre première journée de prospection dans la grotte, le 13 juillet 2025, une tâche rouge potentiellement d'ocre (décou-



Fig. 12 : A l'entrée à droite, des taches rouges que l'on n'ose appeler pigments nous ont intrigués. Photo VOL



Fig. 13 : tache d'ocre peut-être d'origine anthropique, à déterminer. Photo LBQ



Fig. 14 : ocre sur un relief dans le chenal de voûte, représentation d'une tête humaine ? Photo LBQ

verte Lionel Barriquand) d'environ 20 cm de diamètre est observée (fig. 12). Celle-ci est vraisemblablement d'origine anthropique (fig. 13). Le lendemain soir, l'équipe des archéologues que nous avons informé, se rend dans la cavité. Frédérique Brunet remarque alors dans le chenal de voûte ce qui semble être un vi-

sage humain peint en utilisant le relief de la paroi (fig. 14). Puis des signes sur la paroi du porche. Le passage entre la salle d'entrée et la salle inférieure est marqué par un polis qui peut être lié à des passages répétés d'humains mais aussi d'animaux. La voûte est recouverte partiellement par de la suie. Il est possible que de la cal-

cite contienne également de la suie.

Au fond de la cavité, on trouve différents restes anthropiques (boîtes de conserve, torche, fragments d'os, tessons).

On note également la présence de galets exogènes au karst dont un galet de grès qui porte à son extrémité des traces d'hématite

(fig. 16) et de spéléothèmes brisés. Des traces rouges en hauteur sur la paroi de gauche en fond de cavité ont également interrogé l'équipe. L'hypothèse de pigment est néanmoins plus suspecte qu'à l'entrée.

On note également la présence de quelques graffitis gravés sur une coulée de calcite qui se trouve au fond de la cavité. (fig.17)

Les traces animales sont peu nombreuses dans la cavité. On note une série de crottes dans la

salle terminale attribuée à un cervidé. Celle-ci est répandue le long de l'éboulis de pente qui mène au gour. Sur cette pente se trouve également une héli-mandibule d'un renard (fig 18).

Spéléothèmes

La grotte des Esprits présente de nombreux spéléothèmes variés. Dès la salle d'entrée un plancher stalagmitique recouvre des blocs effondrés de la voûte. Une tentative d'exploitation de la calcite

permet de l'observer en coupe. Celui-ci semble homogène sur toute son épaisseur est bien cristallisée.

La paroi gauche de cette salle présente une grande coulée de calcite (fig. 19). Celle-ci semble provenir d'une fracture au plafond. Tout en haut, Orif l'étudiant archéologue qui nous accompagne, nous monte une chouette qui a pris son poste d'observation régulier en cet endroit.

La seconde salle présente une profusion de spéléothèmes par



Fig.15 : polis sur blocs se trouvant dans le passage menant à la salle inférieure. Photo LBQ



Fig.16 : galet de grès comportant des traces d'hématite. Photo LBQ



Fig.17: gravures récentes et traces de tentative d'exploitation de la calcite en fond de cavité. Photo LBQ



Fig.18 : crottes de cervidé (en haut) laissées par l'animal au fond de la cavité venant boire au gour ? héli-mandibule de renard (*Vulpes vulpes*), détermination Alain Argant. Photo LBQ



Fig.19 : La coulée de calcite dans la salle d'entrée. Elle mesure un peu plus de 5 mètres sur sa plus grande hauteur. C'est aussi le poste d'observation d'une chouette. Photo LBQ



Fig.20 : draperies sur la paroi de gauche dans la salle inférieure. Photo LBQ

rapport à toutes les autres cavités visitées lors de l'expédition de juillet 2025. La paroi gauche est recouverte par des draperies (fig.20).

Sur les clastes qui recouvrent le plan incliné qui mène au fond de la grotte on peut observer quelques spéléothèmes.

Le centre de la salle est occupé par des spéléothèmes (fig. 21) qui recouvrent des blocs effondrés provenant du plafond. Ils sont partiellement recouverts par des coralloïdes et par un biofilm.

Les parois du fond de la cavité sont également recouvertes de draperies. Elles-mêmes partielle-

ment recouvertes de coralloïdes dans leur partie inférieure.

L'extrême fond actuel de la cavité est fermé par un ensemble de spéléothèmes (fig. 23) qui se forment au fond de l'eau. Ils témoignent donc d'une retenue d'eau vraisemblablement passée puisque les clastes qui se



Fig.21 : spéléothèmes au centre de la salle inférieure. Photo LBQ

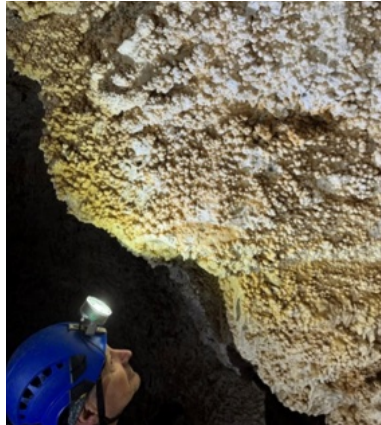


Fig.22 : corraloïdes à la base des draperies au fond de la grotte. Photo LBQ



Fig.23 : coupole d'origine biogénique. Photo LBQ

trouvent au sol ne portent aucune trace de calcite.

Biocorrosion

Dans l'entrée de la grotte, un bloc effondré de la voûte porte des traces de biocorrosion vraisemblablement liées à une présence ancienne de chauves-souris (fig.24). Dans la partie gauche de la salle d'entrée, le sol est recou-

vert par un ancien niveau de guano. Le bloc qui se trouve à droite de ce passage est biocorrodé (fig.25).

Lors de notre visite, la cavité était utilisée par une chouette (*Strix aluco*, détermination Jozef Grego, fig. 26). La partie sommitale du massif stalagmitique qui se trouve dans la salle d'entrée et à l'aplomb de la zone occupée par

cet animal est en partie recouverte par ses fientes (fig. 27). Sous celles-ci, la calcite est creusée sur plusieurs centimètres d'épaisseur par la biocorrosion (fig. 28). Sous deux autres perchoirs de cet animal se trouvent des pelotes de réjection ainsi que les ossements de microfaune qui en sont issus (fig.29).



Fig.24 : tine et chenal liés à la biocorrosion par du guano de chauve-souris. Photo LBQ



Fig.25 : face du bloc exposé au guano, la surface est biocorrodée. Photo LBQ

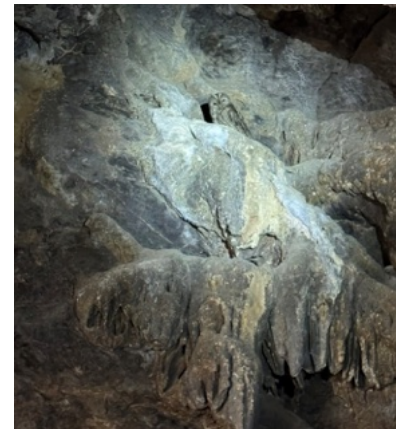


Fig.26 : chouette (*Strix Aluco*) occupant la grande coulée de calcite au dessus de la fig.19. Photo VOL



Fig.27 : tine et chenal liés à la biocorrosion par du guano de chauve-souris. Photo LBQ

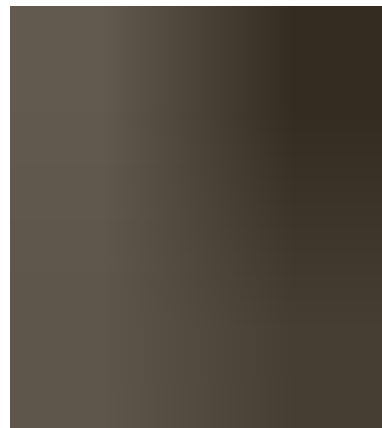


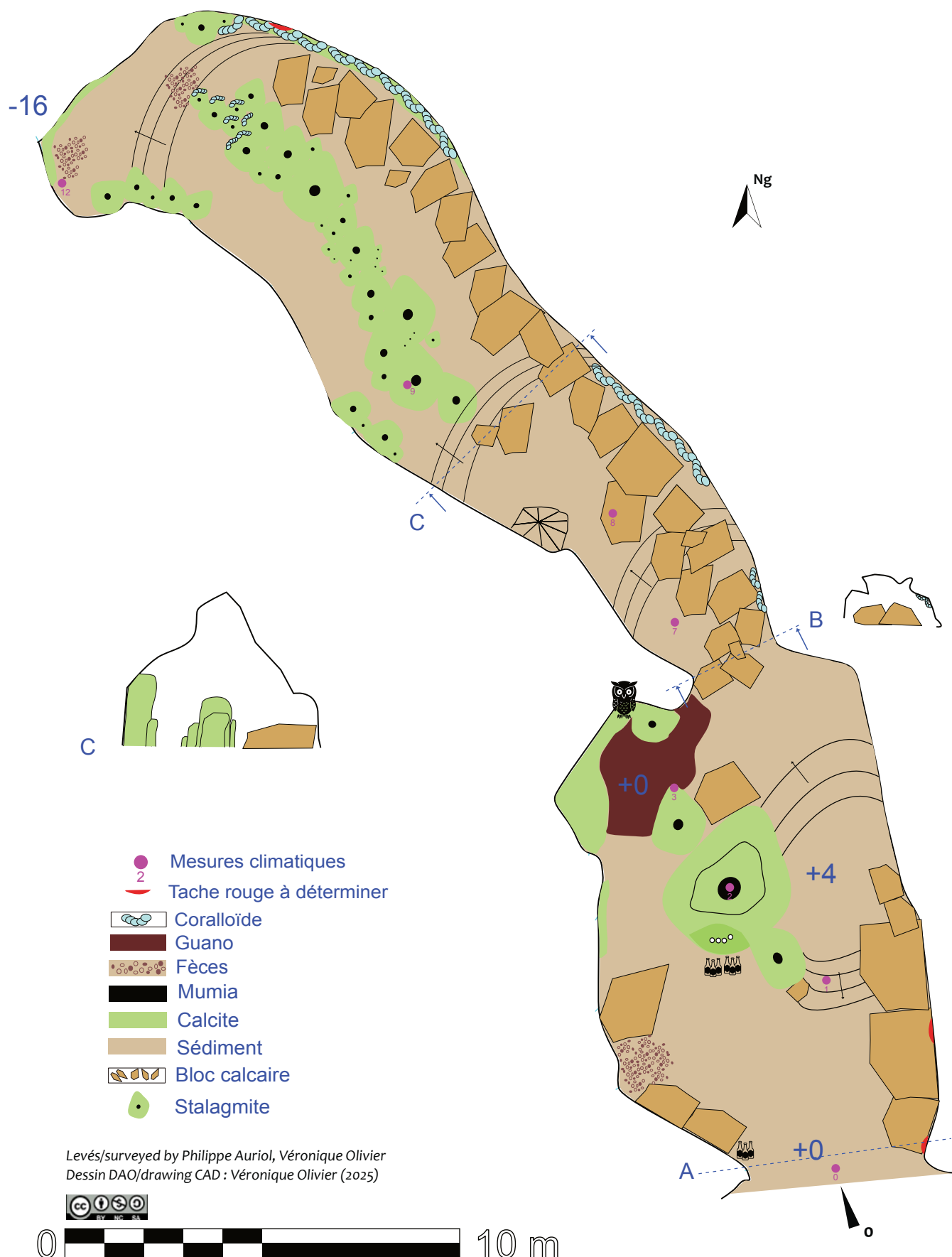
Fig.28 : face du bloc exposé au guano, la surface est biocorrodée. Photo LBQ



Fig.29 : pelote de réjection et ossements de microfaunes qui en sont issus. Photo LBQ

Entrée UTM 42S WGS84
X: 305701
Y : 4201473

Adjina Karmar



63

Mission SKD-UZB 2025



64

Mission SKD-UZB 2025



Encore une grotte qui n'en est pas une. Photo PAU

Umidsizlik Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306447
Y: 4202353

Grotte du Désespoir

Situation : 23

Développement : 2 m

Dénivelé : +0 m

Altitude :

Descriptif : forte grimpette et rien à y faire.

Operator Karmar

Entrée UTM 42S WGS84
X: 306432
Y: 4202170

Grotte du Caméraman

Situation : 22

Développement : 1 m

Dénivelé : + 0 m

Altitude :

Descriptif : rien à y faire



De loin c'était plein de promesses. Photo VOL

Doline

Situation UTM 42S WGS84
X: 308386
Y: 4202689

Situation : 1

Développement : /

Dénivelé : - 8 m

Altitude :

Descriptif :

Cette dépression intrigue beaucoup Philippe. Elle est accolée à un cimetière. Il s'agit d'un soutirage sans lien apparemment avec le karst.



Sources



Fig.1 : source de Baglydara. Photo LBQ

• Situation : 12 Source de Baglydara

UTM 42S WGS84 - X: 304455 - Y : 4202541 - Altitude : 1413 m

Descriptif :

La source sourd au milieu de blocs (fig. 1). Elle est située au niveau d'un inter-strates entre un niveau marneux et le calcaire. Un effondrement vraisemblablement lié à cette source a libéré une baume (fig. 2). L'écoulement se perd dans une zone de joncs en bas du pied de pente.

• Situation : 13 : source près de la grotte aux Esprits

UTM 42S WGS84 - X: 303284 - Y : 4200534

Descriptif :

Cette source se trouve en haut de la vallée qui passe au sud de la grotte de Adjina Karmar. Nous n'avons toutefois pas pu l'atteindre. Le ruisseau (fig.2) qui en résulte se perd dans les sédiments de la vallée.



Fig.2 : source près de la grotte aux Esprits. Photo PAU en attente

• Situation : 14 - 15 : Ko'chkarbuloq 1 et 2

UTM 42S WGS84 - X: 298820 - Y : 206780
- Altitude : 1400 m
UTM 42S WGS84 - X: 299254 - Y : 4205567
- Altitude : 1382 m

Descriptif :

Juste en dessous du plateau qui se trouve au nord-ouest de Tanguy Duval, à mi-canyon se trouvent deux sources. Elles donnent naissance à la rivière Ko'chkarbuloq qui traverse Khatak.

La source 1 est la première à jaillir dans le canyon au nord-ouest de Tanguy Duval depuis le plateau. Elle est fermée par une enceinte. Un tuyau permet toutefois un écoulement d'eau. Ce point d'eau est utilisé par les bergers (fig. 3). À quelques centaines de mètres en



Fig.3 : source de Ko'chkarbuloq 1. Photo LBQ

contre-bas de la précédente source se trouve la source de Ko'chkarbuloq 2 (fig. 4). Elle est simplement close par un muret et un grillage elle sert également au berger. De l'autre côté de la route se trouve un « bistrot » et un jardin.

• Situation : 3 : égouttage à la grotte de Khatak

Descriptif :

Plusieurs points d'égouttage d'eau sont visibles dans le porche de la grotte de Khatak. Ils sont facilement repérables sur la paroi grâce aux micro-organismes qui s'y développent et par la présence de guêpes, oiseaux, serpents qui y viennent boire. Le point principal d'égouttage se trouve sur la paroi



Fig.4 : source de Ko'chkarbuloq 2. Photo LBQ

de droite. Plusieurs mesures de débits ont été réalisées durant la campagne de fouilles 2025. On compte 5 à 6 gouttes toutes les 2 minutes.



Fig.5 : eau d'égouttage à la grotte de Khatak. Photo LBQ



65

Mission SKD-UZB 2025



Travertin

Situation : 21

UTM 42S WGS84 - X: 306676 - Y : 4203476 - Altitude : 1288 m

Descriptif :

Sur le flanc sud-ouest du canyon de Khatak en limite du parc, au pied de la falaise après avoir franchi la rivière à gauche, se trouve une coulée de travertin, ou tuf, mesurant plus d'une vingtaine de mètres de largeur (fig. 1 et 2). Sa partie supérieure est encore active avec la présence de gours (fig.3). La partie aval de la coulée montre la présence de nombreux spéléothèmes (fig. 4). La nécromasse montre la présence de différents types de biomasses à l'origine de ce dépôt (fig. 5 et 6).

Fig.1 : sur le flanc sud-ouest du canyon de Khatak en limite du parc.
Photo LBQ



Fig.2 : coulée de travertin qu'on appelle aussi du tuff. Une solide grimpette permet d'y accéder en libre après avoir franchi la rivière. Photo VOL



Fig.3 : gours actifs au sommet de la coulée. La cavité de (80 x 50 x 150 cm) est rapidement impénétrable. Photo VOL



Fig.4 : spéléothèmes dans la partie aval de la coulée. Photo LBQ



Fig.5 : un type de necromasse dans le travertin. Photo LBQ



Fig.6 : un type de necromasse dans le travertin. Photo LBQ





1. Photo VOL



2. Photo VOL



3. Photo VOL



4. Photo PAU

A l'occasion du 14 juillet, fête nationale française, notre famille d'accueil nous a préparé une soirée de festivités avec des danses en costumes traditionnels auxquelles nous nous sommes joints après la représentation des

enfants. La famille se compose des grands parents, de deux couples dont les maris sont frères, de leurs épouses, et des enfants. Les petites filles ont les cheveux ras jusqu'à l'âge de 8 ans.



5. Photo VOL

Mission Surkhan-Daria 2025

Une famille En fête



6. Photo VOL



7. Photo VOL



8. Photo VOL



9. Photo VOL





1. Photo VOL



2. Photo VOL



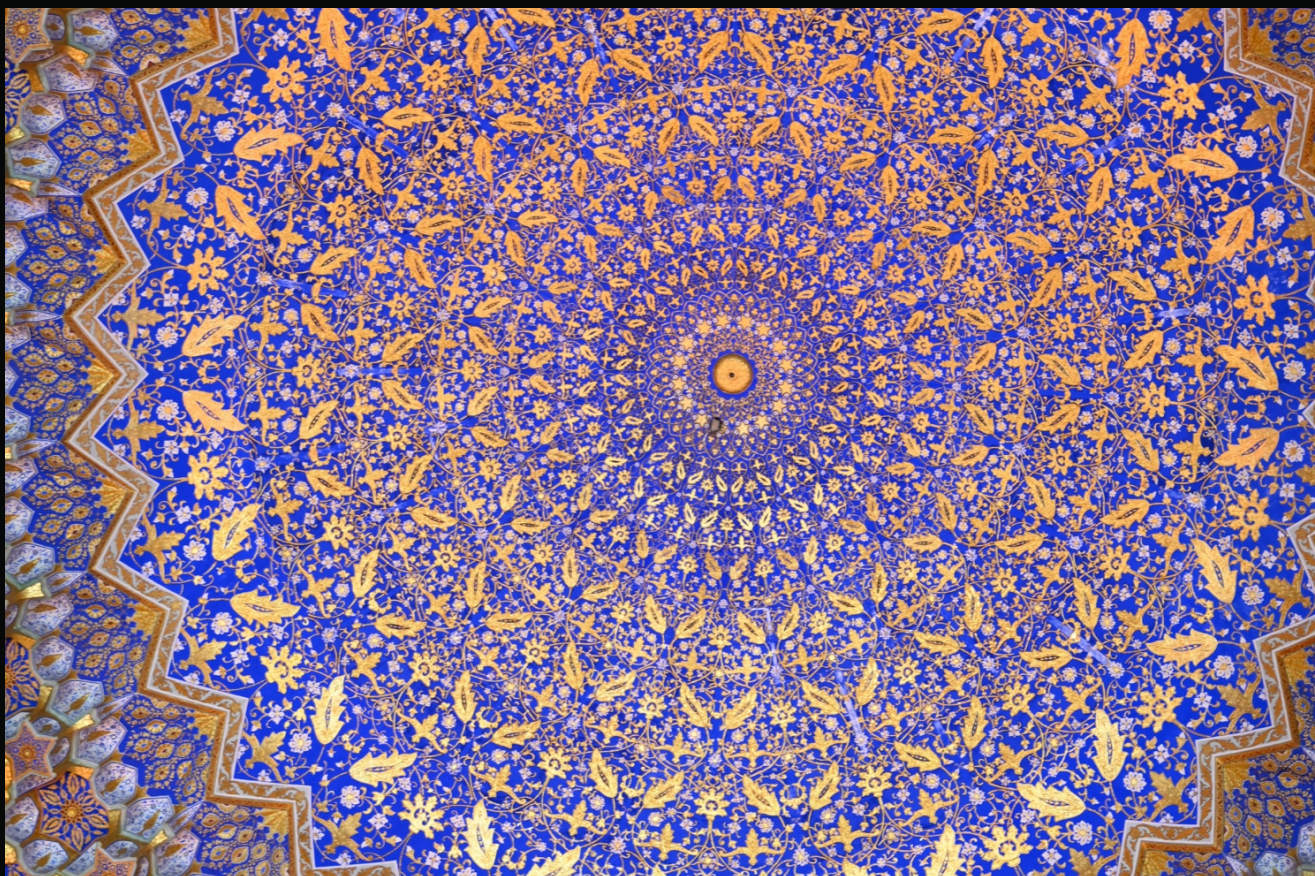
3. Photo VOL



4. Photo VOL

1. La ville comporte une quantité incroyable de monuments.
2. Mosquée Bibi - Khonim.
3. L'Ouzbékistan est un pays laïc, non athée.

4. L'astronomie est enseignée dans les écoles coraniques.
5. Les coupole sont enrichies à la feuille d'or.



5. Photo VOL

Samarcande

La ville bleue

Texte : Véronique Olivier



69

Mission SKD-UZB 2025

Samarcande est la deuxième ville du pays avec 500 000 habitants. On l'appelle la ville bleue. Elle a été détruite par Gengis Khan et reconstruite par Tamerlan.

La ville historique de Samarcande est située dans une grande oasis de la vallée du Zeravchan, dans le nord-est de l'Ouzbékistan.

On la considère comme le carrefour des cultures du monde, avec une histoire qui remonte à plus de deux millénaires et demi. On trouve dans la région des vestiges de peuplement datant de 1500 avant J.-C., mais la période la plus notable du développement de Samarcande (ou Samarkand) a été la période timouride, du XIV^e au XV^e siècle, lorsqu'elle a été la capitale du puissant Etat timouride.

La ville antique

La ville de Samarcande comporte trois parties. Au nord-est se trouve le site de la ville antique d'Afrosiab, fondée au VII^e siècle avant J.-C. et détruite par Gengis Khan au XIII^e siècle, qui est préservée à titre de réserve archéologique. Les fouilles archéologiques ont mis au jour l'ancienne citadelle et des fortifications, le palais du souverain (construit au VII^e siècle de notre ère, qui contient d'importantes peintures murales) ainsi que des quartiers résidentiels et ceux des artisans. On y trouve aussi les vestiges d'une grande mosquée construite du VIII^e au XIII^e siècle.

Nous avons visité le musée d'histoire d'Afrosiab construit en 1970, qui comporte au rez-de-chaussée les fresques mises à jour en 1965 de la salle des ambassadeurs.

Au sud, il y a des ensembles architecturaux et la ville médiévale de l'époque timouride des XIV^e et XV^e siècles. La vieille ville contient encore des éléments substantiels de tissu historique, avec des ruelles étroites caractéristiques, articulées en districts dotés de centres sociaux, de mosquées, de madrasas et de logements. Les maisons ouzbèkes traditionnelles ont un ou deux étages et les espaces sont groupés autour

de cours centrales avec jardin. Elles sont construites en terre, les maisons présentent des plafonds en bois peint et des décorations murales. La contribution des souverains timourides à la conception et à la construction des ensembles islamiques a été cruciale pour le développement de l'architecture et des arts de l'islam et a exercé une influence notable dans toute la région.

A l'ouest, se trouve la zone qui correspond à l'expansion des XIX^e et XX^e siècles, c'est-à-dire aux constructions érigées par les Russes dans le style européen. La ville moderne s'étend autour du quartier historique. Beaucoup de maisons conservent des intérieurs peints et décorés, groupés autour de cours et de jardins. C'était le cas de notre hôtel.

Mosquées et madrasas

Les principaux monuments comprennent la mosquée du Registan et ses madrasas sur la place du même nom que nous avons admirées de jour comme de nuit et minutieusement visitées, initialement construites en terre et revêtues de tuiles en céramique décorées, la mosquée et le mausolée de Bibi-Khanum, l'ensemble de Shah i-Zinda, qui contient une série de mosquées, de madrasas et de mausolées, et les ensembles de Gur i-Emir et de Rukhabad ainsi que les vestiges de l'observatoire d'Ulugh-Beg que nous n'avons pas vu, trop éloigné du centre.

Les ensembles de Samarcande, tels la mosquée de Bibi-Khanum et la place du Registan, ont joué un rôle capital dans le développement de l'architecture islamique dans toute la région, de la Méditerranée au sous-continent indien.

Les différentes phases historiques du développement de Samarcande, d'Afrosiab à la cité timouride et ensuite les éléments nouveaux du XIX^e siècle, se sont déroulées parallèlement plutôt que par superposition. Ces divers éléments reflètent les phases d'expansion de la ville. Afrosiab a fait l'objet de fouilles partielles et les parties timouride et européenne de la ville sont conservées en tant que zones urbaines historiques.

Perspectives

Texte : Jean-Pierre Gruat

En 2026, l'expédition au Turkménistan sera prolongée de 2 1/2 semaines côté Ouzbékistan par une opération spéléologique et scientifique au pied des falaises du Köýtendag, ayant pour objectifs :

- À partir de la reconnaissance de 2019 et de 2025, mettre en place une expédition spéléologique, scientifique et documentaire afin d'étudier l'ensemble de ce massif remarquable, en particulier depuis les villages de Vandob, Kampirtepa, Sarkan et Beshbulak jusqu'aux pieds des grandes falaises.

- Explorer et étudier les grottes en karstologie et géologie de toute la zone située au pied des falaises du Köýtendag, ainsi que des différentes couches situées au pied des falaises.

- Étudier en biospéléologie ces grottes et les animaux des sources côté ouzbèke.

- Étudier les traces laissées par les grands mammifères dans les grottes du Köýtendag, côté Ouzbékistan. Il est à noter que l'archéologie ne fera pas partie en Ouzbékistan de nos activités spéléologiques pluridisciplinaires. Toutefois, si au cours de nos recherches il est trouvé quoi que ce soit relevant de l'archéologie, le site sera laissé intact et un signalement sera immédiatement fait aux autorités environnementales locales.

- Prospector et rechercher de nouvelles cavités dans les falaises et à leur pied.

- Réaliser une documentation photographique de qualité sur la réserve et les falaises du Köýtendag côté ouzbèke.

Remerciements



Ministère du Tourisme et des Sports
de la République d'Ouzbékistan



