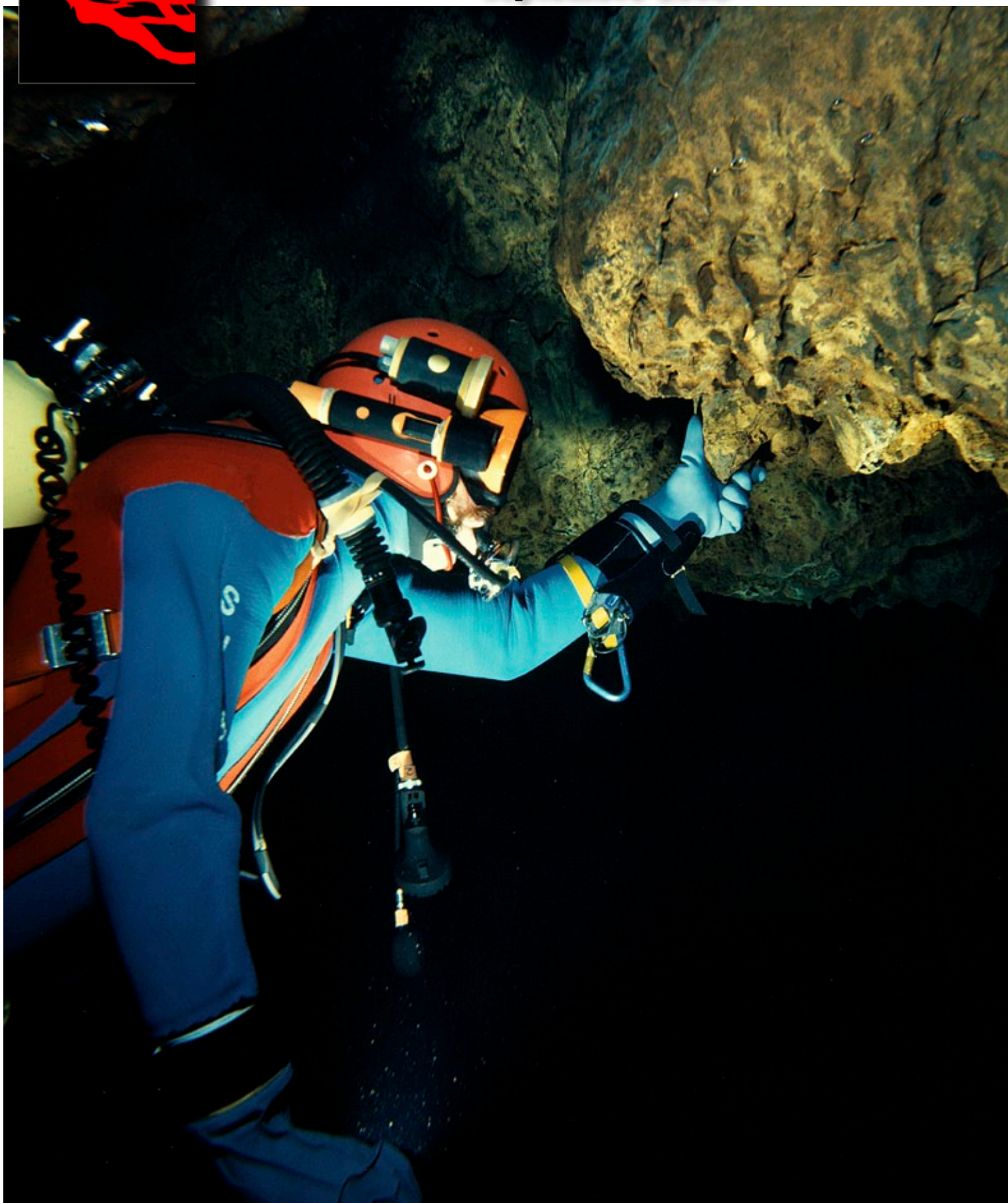




# Bulletin mensuel 157

Septembre 2016

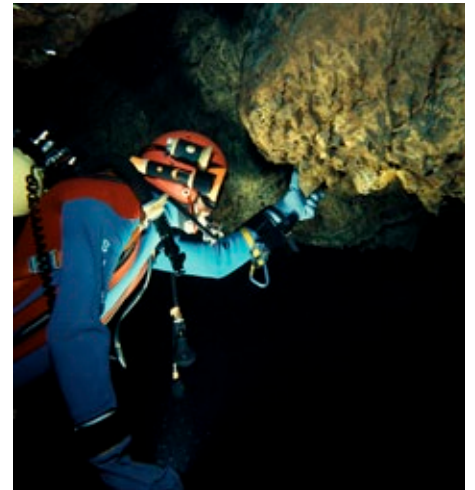


**SOCIÉTÉ DE VOLCANOLOGIE GENÈVE**

c/o Jean-Maurice Seigne, Chemin de L'Etang 11, CH-1219 Châtelaine, SUISSE  
([www.volcan.ch](http://www.volcan.ch), E-MAIL: [bulletin@volcan.CH](mailto:bulletin@volcan.CH))

## Sommaire

- 3 Nouvelles de la société  
*Réunion du 12 septembre*
- 3 Actualité volcanique
- 4 Voyage  
*Les volcans les plus actifs du Kamtchatka*
- 12 Histoire Volcanique  
*2016 : trentième anniversaire de l'exploration du plus long tube de lave sous-marin connu.*
- 15 Voyage  
*Tè souviens-tu l'an dernier à Salton Sea U.S.A. 2015*
- 19 Voyage  
*Visite de tunnels de lave  
Ile de la Réunion*
- 22 Micro Reportage  
*Le volcan AUCUNQUILCHA (6.176m, Chili)*  
  
*par Sylvain Chermette*



*Couverture: Tunnel de lave sous-marin © Olivier Isler*

## A NE PAS OUBLIER

La prochaine réunion, le lundi 10 octobre 2016.  
on y parlera de La Dominique.

### Derniers délais pour le bulletin de octobre:

L'envoi de votre article, photos et micro-reportage  
avant le 15 septembre.

*Un grand merci d'avance*

## Bulletin / Cotisations

Les personnes intéressées par une version électronique du bulletin mensuel de la SVG à la place de la version papier, sont priées de laisser leur adresse électronique, avec mention «Bulletin» à l'adresse suivante:

**bulletin@volcan.ch**

et ... le bulletin du mois prochain vous parviendra encore plus beau qu'avant.

Cotisation annuelle à la SVG  
de janvier à décembre

Normal : 70.- SFR  
Soutien : 100.- SFR ou plus.

Paiement membres Suisses:

CCP 12-16235-6  
IBAN (pour la Suisse)  
CH88 0900 0000 1201 6235 6

Un paiement en € est possible:

Normal : 65 €

Soutien : 93 € ou plus.

Paiement membres étrangers:  
RIB, Banque 18106, Guichet 00034,  
No compte 95315810050, Clé 96.  
IBAN (autres pays que la France):  
FR76 1810 6000 3495 3158 1005 096  
BIC AGRIFRPP881

## Impressum

Bulletin de la SVG No 157  
5 septembre 2016  
24 pages  
Tirage 250 exemplaires

Rédacteur SVG: J. Kuenlin

Mise en page: J. Kuenlin

Corrections :no

Impression : F. Cruchon et le comité

Nous remercions : Tatiana Churzina, Olivier Isler, Sylvain Chermette, Thierry Dockx et Nathalie Duverlie pour les textes et les photos.

Ainsi que toutes les personnes, qui participent à la publication du bulletin de la SVG.

Ce bulletin est uniquement destiné aux membres de la SVG. Il est non disponible à la vente dans le commerce et sans usage commercial.





## NOUVELLES DE LA SOCIÉTÉ

Réunion du 12 septembre

à 20h00 à la Maison de quartier de Saint-Jean, Genève

*Avec comme thème:*

### *Les tunnels de lave*

*Par Olivier Isler*

*et*

### *Kamchatka II*

*Par Tatiana Churzina*

## ACTUALITÉ VOLCANIQUE



### 3 septembre 2016 : Sinabung, Indonésie :

In Sinabung, an eruption, on September 3 at 17:23, powered an ash plume rising to 3200-3500 meters, moving to the east-southeast, and a pyroclastic flow.

The top of the volcano continues with a complex and tormented morphology.

Source: PVMBG and photographers mentioned

### 30 août 2016: Klyuchevskoy, Kamchatky

The Mirova website reports a large thermal anomaly on Klyuchevskoy that August 30, proof that the explosive-effusive activity continues. Three lava flows were active: two parallel down the ESE flank and another is present on the upper portion of the SW flank for one week.

The KVERT indicates a high plume of 4.500- 5.000 meters asl. then extending over 230 km. to SEE.

Sources: KVERT, Mirova and news VolcanoDiscovery.



## VOYAGE

### Les volcans les plus actifs du Kamtchatka



**Texte et Photo**  
Tatiana Churzina  
(sauf mention)



Les volcans les plus actifs du Kamtchatka. Moutnovski, Gorely, Avatcha & Karymski se présentent.

Na Kamtchatké ! Au Kamchatka – c'est ainsi qu'on parle des élèves qui sont assis tout au fond de la salle des classes à l'école. Ce qui revient à dire – très loin, en dehors de la portée de l'œil attentif du professeur mais en même là, où l'élève n'entend pas et ne voit pas grand-chose. Et oui, le Kamtchatka, la péninsule russe dans l'océan Pacifique, est longtemps resté inaccessible, inconnue du large public, presque mythique. D'abord à cause de l'éloignement géographique et plus tard à cause de son statut de base militaire stratégique aux frontières avec les États-Unis.

Aujourd'hui ce ne sont que 12 heures en avion qui séparent la Suisse et le Kamchatka ouverte à tous les amoureux de la nature depuis bientôt 20 ans.

Après plusieurs voyages dans le pays de volcans (300 selon les estimations des volcanologues – ce qui même plus qu'en Indonésie !), je vous propose de découvrir les différentes facettes des volcans les plus actifs de la péninsule. On commence par les proches de la capitale de la région Petropavlovsk-Kamtchatski : Moutnovsky, Gorely et Avatcha. Au total on dénombre 29 volcans actifs au Kamchatka, dont 8 apparaissent régulièrement dans les infos à la télévision : Moutnovsky, Gorely, Avatcha, Karymski, Klutchevskoï, Bezymyany, Tolbatchik et Chiveloutch. Ce sont eux qui vont nous intéresser.

#### Moutnovski

Parmi les volcans les plus actifs du Kamchatka, le volcan Moutnovski diffère par sa taille. Avec 2323 mètres, est parmi les plus grands de la péninsule. Il s'agit d'un massif polygénique complexe avec une fusion de 4 cônes des anciens stra-



Vue en 3D des volcans du Kamtchatka



*Volcan  
Moutnovski*



tovolcans. A part l'intérêt purement scientifique le volcan joue un rôle important dans l'économie de la région. L'exploitation des sources chaudes du plateau du Moutnovski est devenue possible avant tout grâce à la proximité du volcan à

la capitale de la région, la ville de Petropavlovsk-Kamchatski. Ainsi, une centrale géothermique a été ouverte en 1999. Selon les sources officielles, elle assure 30% de besoins énergétiques de la région de Petropavlovsk-Kamchatski.

Jusqu'au milieu du 19ème siècle, le volcan portait le nom de la montagne du Tournant - les voyageurs passant le long de la côte de la péninsule apercevaient son sommet derrière le cap du Tournant. Le volcan se trouve à 10 km à vol d'oiseau de la côte.



*Un camion 6x6*



*Les 4\*4 à la fin de la route asphaltée menant au Moutnovski*

Selon les premiers témoignages du 19ème siècle, le cratère actuel s'est formé suite à un effondrement survenu en 1848. Depuis on a enregistré 16 éruptions explosives du volcan. L'activité des fumerolles du 19ème ressembleraient à ce qu'on voit aujourd'hui. C'est-à-dire des colonnes de vapeur hautes de plusieurs mètres. D'après une description d'un voyageur allemand Karl Dietmar (1901) « un panache de cendre et de vapeur s'est levé au-dessus du volcan, une pluie pleine de cendre est tombée sur la ville » - nous pouvons constater qu'une éruption du type phréatique a eu lieu. Toutes les éruptions étaient explosives, une d'elle a donné naissance à la rivière Moutnaya (ce qui veut dire trouble).

Pour atteindre le pied du volcan nous avons aujourd'hui le choix entre les 6\*6 et les 4\*4. Cela change quand même du 20ème siècle : les



*Volcanologue Bogoyavlenskay en 1956 part pour étudier le volcan Bezymyanny.*



*Un tout-terrain 4\*4 bloqué dans la neige sur la route pour le Moutnovski*

volcanologues utilisaient des traîneaux de chiens pour étudier les « montagnes fumantes » jusque dans les années 80 !

La partie supérieure du volcan est constituée de plusieurs cratères.

Il existe deux options de randonnée au volcan : une ascension d'un jour avec la découverte des deux cratères ou une randonnée sur deux jours avec un départ depuis la centrale géothermale et la « mini-vallée des geysers ». Il est intéressant de noter que cette zone (vallée + volcan) d'activité géothermique est parmi

les plus grandes au monde.

La centrale géothermique se trouve à 110 km de la ville. Cependant l'asphalte se termine après 60 kilomètres et le reste de la route se fait à 20-30 km/heure. Ainsi, il faut à peu près 4-5 heures pour rejoindre le point de départ des randonnées derrière la centrale.

Souvent la question se pose : est-ce que cela vaut la peine d'aller voir cette « mini vallée de geyser », appelé autrement les sources Datchnyé. Voici quelques informations pour que vous puissiez en juger

vous-mêmes.

Outre les marmites de boue et une centaine de colonnes de vapeur d'eau et de gaz, on peut observer des sources d'eau chaude, des petits lacs et des petits « marécages » thermaux. Il n'y a pas de vrais geysers dans cet endroit – l'erreur vient du fait que les gaz passent à travers l'eau froide d'un ruisseau en créant ainsi des petites « fontaines » qu'on prend pour des geysers. Les « fontaines » peuvent atteindre 50 cm, ainsi créant un effet assez joli.

La distance entre la station et le vol-



*Vue sur les sources Datchnyé*



*Ascension du Moutnovski*



*Pause avant d'arriver dans le cratère du Moutnovski*

can Moutnovski est de 10 km.

Pour faire l'ascension au cratère du volcan Moutnovski il faut compter environ 3 heures, la neige peut ralentir la progression tant à pied qu'à bord d'un 4\*4.

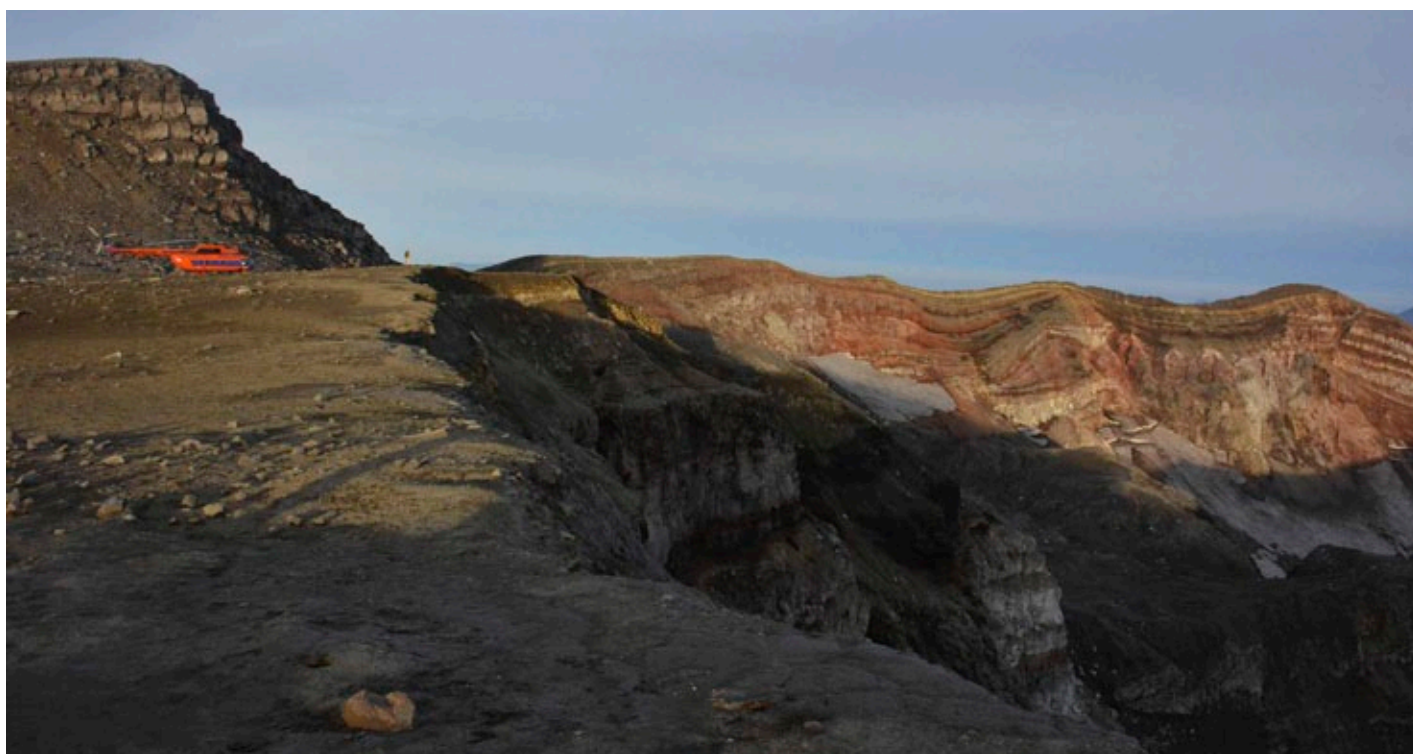
Le dénivelé est de 800 mètres. Le Moutnovski est une destination très populaire parmi les randonneurs ainsi pour profiter des paysages sans trop de touristes, il vaut mieux

soit camper sur place pour attaquer la montée très tôt, soit partir très tôt le matin, ou encore le mois de septembre quand il ne reste que très peu de touristes.

En général, l'ascension n'est pas extrêmement physique, la pente est importante surtout dans la dernière partie de la montée qui prend environ 30 minutes. On fait généralement une bonne pause avant de l'attaquer.

La caldera principale du volcan est longue de 3 km et large de 1,5 km. D'habitude, les gens se limitent aux champs de fumerolles et de marmites de boue et ne vont pas plus loin. Les plus coriaces continuent vers la deuxième caldera et sont récompensés par la vue sur le lac.

Quand on survole le volcan, on peut se poser dans un endroit d'où l'on peut voir toutes les deux calderas.



*Moutnovski – dépose en hélicoptère*



*Canyon Opasny*



*Tunnels dans les glaciers de Moutnovski. Photo par N.Belentsova*

Au pied du volcan Moutnovski se trouve le canyon Opasny (= dangereux). La hauteur est de 120 mètres.

Une autre chose intéressante du volcan Moutnovski sont les tunnels formés sous les glaciers.

### **Gorely**

Passons maintenant au volcan Gorely. Les scientifiques estiment aujourd'hui que les volcans

Moutnovski et Gorely font partie de la même structure volcanique.

Gorely est un des volcans les plus actifs au Kamchatka. Sa grande caldera de 30 km environ entoure la nouvelle construction volcanique (1829 mètres d'altitude) et témoigne de la dangerosité potentielle du volcan. Cette ancienne caldera s'est formée il y a à peu près 40 000 ans. Ce chiffre

impressionnant n'est rien du tout du point de vue géologique, c'est comme si c'était hier. Les scientifiques estiment que la dernière éruption s'accompagnait d'une éjection de 100 km<sup>3</sup> de roche et eut probablement un effet global sur le climat de la Terre comme, par exemple, l'éruption du volcan indonésien Tambora en 1815. Actuellement, le Gorely mène une vie assez tranquille avec des



*Volcan Gorely*





éruptions régulières de laves basaltiques. Grâce à leur basse viscosité ces laves s'étendent sur une grande superficie formant ainsi un volcan bouclier avec les pentes assez réduites. En règle générale tout ceci permet d'éviter les explosions catastrophiques. Bien que personne ne puisse garantir que le volcan ne change de son « caractère ».

Dans les 100 dernières années, le Gorely n'était pas extrêmement actif mais régulier, une fois tous les 20-30 ans. La dernière éruption date de 1980. Les cendres ont atteint Petropavlovsk-Kamtchatski. Aujourd'hui le volcan passe par une période d'activation : on registre des dizaines de tremblements au sein de la construction volcanique. Ainsi, il existe une possibilité que cette activité se transforme en éruption.

Malgré sa structure intéressante et son activité constante ce n'est que tout récemment en 2013-2014 que les scientifiques ont fait

des premières études détaillées du volcan. Ils ont installé 21 stations sismiques sur le volcan, jusqu'en 2013 il n'y en avait qu'une seule. Ces études ont permis de constater que le Gorely est une marmite à haute pression remplie de gaz et recouverte d'un très bon couvercle basaltique avec un petit trou au milieu.

Quand on décide de monter sur le volcan, il vaut mieux poser sa tente tout au pied du volcan, tout près de la pente. Les vents ici sont souvent très forts, et les tentes ont tendance à se plier.

A l'œil nu, on n'observe pas beaucoup de signes d'activité permanente de Gorely comme c'est le cas sur le Moutnovski. C'est pourquoi il est important d'avoir la bonne météo pour profiter des paysages spectaculaires depuis le haut du cratère. Le dénivelé est de 900 mètres et l'ascension prend entre 3 et 4 heures. Le Gorely attire un peu moins de randonneurs que le Moutnovsky ou l'Avatcha. Mais il

vaut mieux tout de même commencer la montée assez tôt pour éviter les groupes. D'une année à l'autre les paysages ici changent sensiblement. Ainsi, un lac acide qu'on voyait dans un des cratères en 2012, n'est plus là. Et on ne peut pas voir actuellement, le fameux trou rouge. Est-ce un bon signe ?

### Avatcha

Le volcan Avatchinski fait partie des trois volcans (Avatcha, Koryakski, Kozelski) qu'on appelle « domestiques » à cause de leur proximité de Petropavlovsk-Kamtchatski. Il s'agit d'un stratovolcan à 20 km de la ville qui s'élève à 2741 mètres. Depuis 1737 on a enregistré 15 éruptions dont la dernière date de 1991. Le volcan reste très actif, un panache de cendre a été observé ici en octobre 2001.

L'éruption de 1926 a contribué à la naissance de la volcanologie soviétique « scientifique ». C'est à partir de ce moment-là que s'organisent les expéditions des pères fondateurs de l'institut de la



*Volcan Avatchinski*



volcanologie de Petropavlovsk-Kamchatski.

L'Avatcha est très populaire parmi les randonneurs. Tous les ans au mois d'août le jour de la fête des volcans des milliers de personnes font l'ascension du volcan. La météo dans la zone du volcan est souvent très instable, ainsi la fête du volcan en 2015 a été repoussée plusieurs fois et finalement l'ascension de l'Avatcha a été remplacée par l'ascension du volcan Kozelski, plus courte et plus simple.



*Ascension de l'Avatcha lors de la fête du volcan*

Le camp de base d'où l'on commence habituellement l'ascension se trouve à 900 mètres d'altitude. Ici, vous êtes accueillis par les marmottes qui vont vous tirer la manche pour avoir leur morceau de biscuit. Il est possible de faire une ascension sur un jour ou sur deux jours. L'ascension se fait en

7 heures environ, la descente encore 3 heures et demie. On parcourt à peu près 8 kilomètres pour atteindre le cratère.

### **Karymski & Maly Semyachik**

Le volcan Karymski est un des plus actifs au Kamchatka. Il fait partie d'un groupe constitué par

9 centres éruptifs qui se trouve à 125 kilomètres au nord de Petropavlovsk-Kamchatski. Ce stratovolcan a une construction complexe composée d'une ancienne caldera avec un jeune cône dans son centre. Le diamètre de la caldera est de 5 kilomètres. L'altitude du jeune cône est de 1546 mètres.



*Marmottes de l'Avatcha*



*Volcan Karymski*



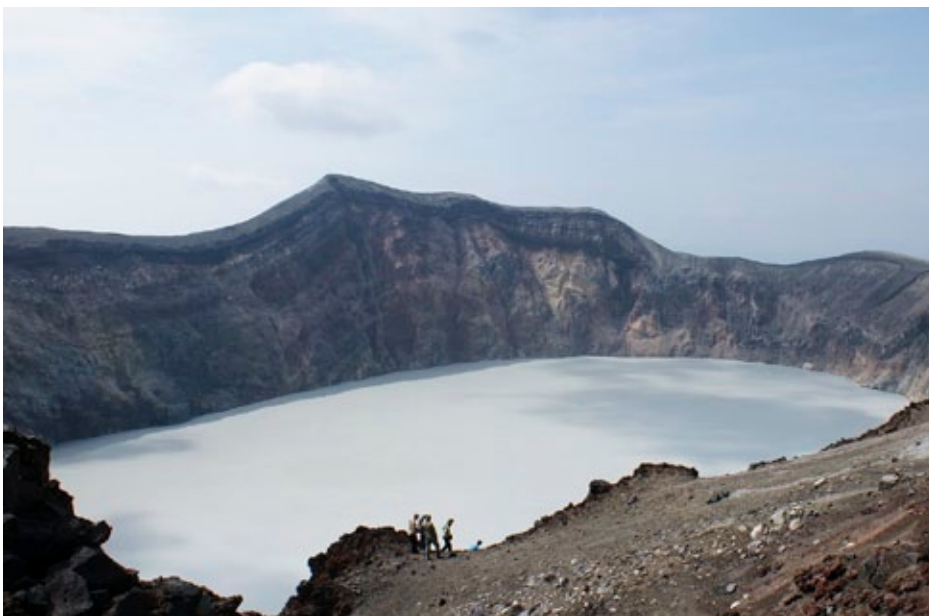
L'activité éruptive se caractérise par explosif et effusif. L'éruption précédent a duré entre 1970 et 1982. L'éruption actuelle a commencé en 1996.

Il est particulièrement intéressant et impressionnant de survoler ce volcan pour voir le cratère qui fume. Surtout qu'en ce moment le ministère des situations d'urgence déconseille activement toutes les randonnées sur le volcan.

Au pied du volcan on trouve un lac qui occupe la partie centrale de la caldera. Le lac est aussi le lieu d'activité volcanique. En 1996, les scientifiques ont observé une éruption subaquatique. Aujourd'hui le lac est plus calme mais on peut voir par endroits la vapeur s'élever de la surface du lac - ce sont des sorties de sources d'eau chaude. Pour faire tout le tour du lac, il faut compter 6 heures de route pour parcourir à peu près 18 kilomètres.

Quand on va jusqu'au Karymski, il est dommage de ne pas passer du temps sur le Maly Semyatchik situé à une vingtaine de kilomètres de ce premier. Il attire avant tout avec son lac parmi les plus acides au monde. Selon les études sur les 60 dernières années le niveau du lac augmente d'année en année, entre 1950 et 2013 les eaux sont montées de presque 54 mètres. Les scientifiques ont également remarqué que l'activité dans le lac et son niveau augmente plus rapidement dans les moments d'accalmie sur le volcan Karymski et vice versa. Cela a posé le fondement de la thèse sur la source magmatique unique du Maly Semiatchik et du Karymski.

L'ascension du Maly Semyatchik n'est pas très compliquée. Souvent les randonneurs sont amenés au pied du volcan à peu près à 700 mètres d'altitude, ainsi il ne



*Lac du volcan Maly Semyatchik*



*Ours dégustant un saumon*

reste que 650 mètres de dénivelé. Le panorama du lac est une surprise à chaque fois : est-ce qu'il est de la couleur turquoise ou plutôt gris-vert, couvert de neige ou pas, quels sera la teinte principale dans les conditions de luminosité du jour J.

Enfin, pour terminer la première partie de l'aperçu des volcans les plus actifs du Kamchatka, on ne peut pas ne pas parler des ours. Ils sont partout. Même si on ne les voit pas, leurs traces ne mentent pas. Nous sommes bien dans le pays des volcans mais aussi dans

le royaume des ours. Ce sont d'ailleurs les chasseurs aux ours qui ont fourni beaucoup d'information à Karl Dietmar en 1901. Le volcan Moutnovski à cette époque était un des endroits préférés des chasseurs de Petropavlovsk-Kamchatski.

Que ce soit dans les hauteurs du Moutnovski ou au pied du Karymski, on n'est jamais à l'abri d'une rencontre imprévue. La présence des ours sur les volcans surprend à chaque fois. On se demande ce qu'ils font dans ces contrées par très hospitalières et surtout ce qu'ils mangent!





## HISTOIRE VOLCANIQUE

### 2016 : trentième anniversaire de l'exploration du plus long tube de lave sous-marin connu.

**Texte et Photo**  
Olivier Isler



#### Introduction

Le « Tunnel de la Atlantida » situé au nord-est de Lanzarote (Canaries) est un phénomène géologique hors du commun, car il constitue la partie immergée d'un tube de lave, ce qui est extrêmement rare, voir unique.

Pour un plongeur souterrain, s'immerger dans un univers complètement différent, car non karstique est forcément excitant.

Ce site exceptionnel avait été exploré par plusieurs équipes auparavant :

- 1972 : une première équipe espagnole atteint 240 puis 320 m.
- 1981 : des plongeurs italiens poursuivent jusqu'à 410 m, suivis la même année par l'équipe du STD Madrid qui repousse le terminus à 820 m. de distance pour une profondeur de 32 m. au point extrême.

- 1983 : une expédition germano-américaine s'arrête à 1377m de distance et 57 m. de profondeur.
- 1985 : Le STD Madrid, s'arrête à 1578 m de l'entrée, à la profondeur de 60 m.

#### L'exploration de 1986.

Elle s'est faite en 2 temps.

#### Février : prise de contact.

Les plongées ne sont autorisées que pour des raisons « valables » (étude de la faune endémique par des biologistes ou explorations). Je suis donc allé en repérage sur place durant les relâches de février, afin d'obtenir les autorisations auprès du gouverneur de Lanzarote et résoudre le maximum de problèmes que génère pareille expédition.

#### L'expédition de Juillet.

Internationale, elle regroupait des plongeurs français, belges et suisses. Un gros fourgon conduit par deux





membres était parti de Suisse une semaine avant pour acheminer le matériel lourd (bouteilles de plongée et de gaz (Hélium et Oxygène), compresseur et même un caisson monoplace de recompression. Les autres plongeurs sont arrivés par avion.

Après tous ces préparatifs longs et fastidieux, il était temps d'entrer dans le vif du sujet.

### Le tube...

Formé lors d'une éruption du Mont Corona, il y a 3000 à 4500 ans, il se développe sur plus de 6 km dans sa paroi aérienne. Il est entrecoupé de nombreux « Jameos » (regards provoqués par l'effondrement de la voûte). Une visite de plusieurs galeries nous a permis de mesurer l'ampleur de celles-ci (diamètre souvent supérieur à 10 mètres.

Au lieu dit « Jameos del Agua », situé à 200 mètres du rivage, la vasque d'entrée de la galerie immergée se trouve à un endroit pour le moins inédit, car le lieu a été aménagé en restaurant, avec piste de danse !

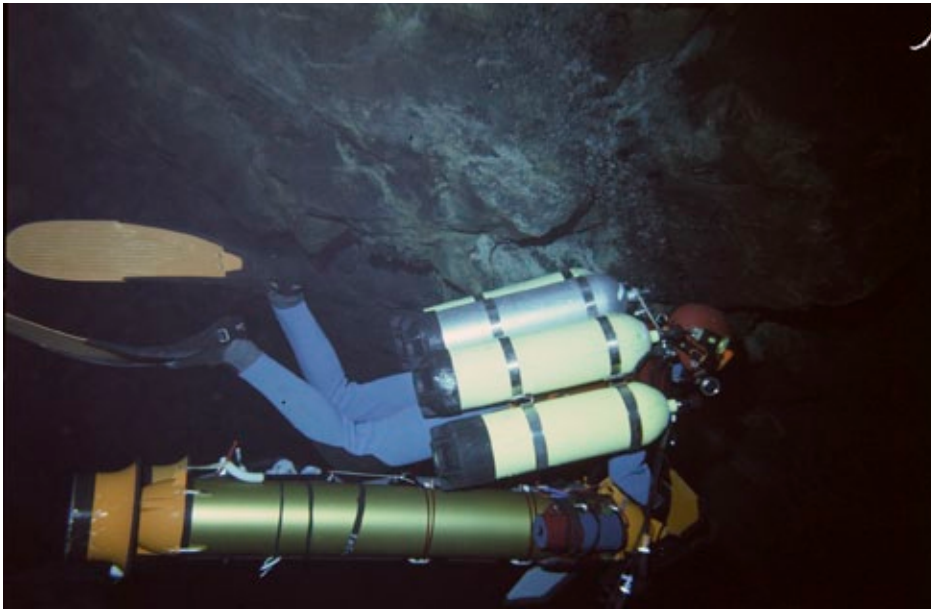
### Premières plongées.

Quand on s'est fréquemment retrouvé dans des siphons juras-

siens où la visibilité n'excède pas quelques mètres, quel plaisir de s'enfoncer dans une galerie où l'on y voit à 30 mètres ou plus. La roche est sombre (olivine), avec parfois de petites concrétions. Les dimensions de la galerie sont très variables, en général 6 à 10 m de large pour une hauteur équivalente. Autre curiosité, la présence d'une galerie supérieure, de dimensions évidemment plus modestes. A 215 m, de gros blocs obstruent presque toute la galerie, ne laissant qu'un pas-

sage étroit de 1,5 m de large par 80 cm de haut. C'est l'exception, car partout ailleurs, le conduit est vaste, avec pour point d'orgue « La Dune ». Située à 700 m de distance, il s'agit d'une véritable colline de sable dont le volume doit avoisiner les 500 m<sup>3</sup>. Dans une galerie de 15 m de large, elle s'échelonne entre -29 et -16 m, soit 13 m de hauteur. C'est visiblement une zone d'interférence entre l'océan et la galerie. Le sable s'y est accumulé, à chaque nouveau flux dû à la marée. Une





cheminée surplombante, obstruée par des blocs marque le point haut, à la profondeur de -12 m. Nous y avons trouvé un test d'oursin, prouvant la liaison avec l'eau libre par de petites fissures entre blocs. Au delà, le conduit reprend des dimensions plus « standards » 10 m de large pour 12 de haut.

Au cours de ces plongées préparatoires durant lesquelles nous avons rééquipé la galerie en fil d'ariane, cordelette de 3 mm avec indication de distance tous les 10 m (base de la sécurité en plongée souterraine), nous avons rencontrés quelques spécimens de la faune endémique de ce tube de lave, dont le célèbre crustacé décapode « *Munidopsis polymorpha* ».

### La plongée finale

Pour cette immersion, la dernière exploration de ma carrière en circuit ouvert (bouteilles standards), 3 jours de préparatifs furent nécessaires. Premièrement, un dépôt de bouteilles de secours à 1000 m de l'entrée, sachant qu'en plongée souterraine, il y a obligation d'émerger du point où l'on est parti. Cette plongée de près de 3 h fut effectuée par mes deux plus fidèles équipiers. Ensuite, le dépôt des bouteilles de « Nitrox » (mélange suroxygéné pour accélérer l'élimination des gaz inertes (hélium

et azote) lors de la décompression, puis d'oxygène pur pour la fin de la décompression. Et finalement le « cocktail gazeux » pour le scaphandre dorsal. En dessous de 50 m de profondeur, la sécurité oblige à utiliser des mélanges ternaires, à base d'hélium, azote et oxygène. 60% d'hélium me permettaient de dépasser légèrement les 100 m si nécessaire.

Au jour J, s'ajoutait l'heure H ! En effet, même si la marée n'était pas très importante (environ 2,5 m d'amplitude), elle générait un courant sensible de 20 à 25 m / min. Lors du retour, c'était un handicap important qu'il fallait éviter, d'où l'obligation de faire demi tour à une heure précise.

Partant avec un scaphandre de plus de 100 kg, formé de 5 bouteilles de 20 litres, chevauchant 2 scooters sous-marins en parallèle, j'avais bon espoir de progresser bien au-delà du dernier terminus. Malheureusement il n'en fut rien, car mon fil accroché au terminus espagnol, à peine 40 m plus loin, arrêt dans un cul de sac : la fin du tube, à 64 m de profondeur ! Observation intéressante : à l'époque de l'éruption, le niveau de l'océan devait se situer un peu au delà de 60 m sous le niveau actuel. 6 heures 45 minutes plutard, j'émergeais à mon point de départ. Déception donc, compensée par la certitude d'avoir terminé l'exploration de ce tube de lave assez unique au monde.

La dernière semaine d'expédition fut consacrée à lever la topographie du siphon sur 1000 mètres, le maximum possible en si peu de temps, et d'essayer de prendre quelques photos dans cette immense galerie.

Enfin, avec mon collègue français, ce fut le long retour en fourgon, alors que le reste de l'équipe reprenait l'avion.

Au bilan : peu d'exploration (120 mètres avec la galerie annexe), mais de magnifiques plongées marquant la fin de l'exploration de ce fantastique tube de lave.





## VOYAGE

### Te souviens-tu l'an dernier à Salton Sea U.S.A. 2015

Après maintes hésitations et réflexions, il me semblait plaisant malgré tout de coucher sur papier le vécu volcanique de notre voyage du mois de juin de l'an dernier (2015).

Et c'est ainsi que pour la quatrième fois, nous partons assouvir une addiction à la recherche, en explorant les moindres recoins géologiques les plus bizarres des Etats-Unis d'Amérique.

Nous atterrissons comme de coutume à Las Vegas, haut lieu du jeu, de la démesure et de la luxure mais également point stratégique de départs pour la visite de nos sites choisis. Dans la soirée, et après s'être imbibés de sons et lumières dans cette ville bruyante, nous voilà dès le matin au volant d'un véhicule aux allures de 4x4 et partons au nord de la ville en direction du Nevada pour rejoindre le premier objectif de notre voyage, le très photogénique site de Little Finland. Très peu fréquenté et uniquement accessible par une piste caillouteuse et sablonneuse, ce site exceptionnel forgé par l'eau et le vent n'est, sans l'aide de bons renseignements, vraiment pas évident à trouver. Après s'être armés de patience pour braver les difficultés rencontrées durant l'accès, nous voilà tant bien que mal arrivés sur place. Ici, dans cet hostile refuge de pierre où la chaleur en cette période de l'année est accablante, il nous faut impérativement, sous peine de déshydratation ou de malaise, être patients. Dix-sept heures, dans la chaleur encore suffocante de cette fin d'après-midi et bien que les températures soient encore très élevées, il est grand temps pour nous amateurs de belles photos d'entreprendre malgré tout nos recherches. Flânant allègrement dans

ce labyrinthe de pierres brûlantes aux formes abracadabrantes, l'étonnement fait rapidement place à l'émerveillement. En effet, sous la vision de ce délire rocambolique de la nature, nous restons quelques instants tous deux bouche bée.

Une fois nos esprits retrouvés, il ne nous reste plus à présent qu'à nous laisser guider par notre imagination pour donner vie et nom à chaque sculpture de pierre perçue. Nous bifurquons deux jours plus tard vers le sud, en direction cette fois de la Californie et traversons d'est en ouest la célèbre Death Valley. Au bout de plusieurs heures de route, le relief devient rapidement plus montagneux; devant nous se dresse alors la majestueuse Siéra Nevada.

Pas la moindre incertitude, notre but est atteint; nous venons d'entrer dans la petite bourgade de Lone Pine. Très populaires dans la région, les



**Texte et Photos**  
Thierry Dockx



*Little finlande*



*Alabama hills cyclop's skull arch*



*Red hill volcano*



roches d' Alabama Hills sont, pour la réalisation de scènes en extérieur, très prisées par le cinéma. Iron Man ou encore Gladiateur entre autres y ont été tournés. Sur ce site aux roches rosées, vieilles de deux millions d'années et de type métamorphique et granitique d'origine volcanique, se cachent également en son centre des curiosités elles aussi aux formes les plus bizarres .

Möbius arch , heart arch , eyes arch ou encore cyclop's skull arch , cette dernière de loin ma favorite, sont des noms qui pour certains sont si évocateurs qu'il ne nous faut pas plus de quelques secondes pour les identifier . Le lendemain , notre collection d'images supplémentaires en main, nous continuons notre route et poursuivons vers l'étape suivante, celle du parc national de Joshua Tree . Quelques dizaines de kilomètres plus loin , tout en conduisant paisiblement , je scrute discrètement le paysage défilant à gauche et à droite de la route .

Et soudain, coïncidence bienvenue, j'aperçois instinctivement une forme familière qui trônait dans les parages !!! Hé bien pas certain , c'était bel et bien du volcanisme que je scrutais ici . Planté là seul au beau milieu d'une grande étendue de lave noire scoriacée , un jeune cône rougeâtre baptisé il va de soi Red Hill et âgé de 10 000 ans seulement, siège au pied d'un joli lac bleuté. Un petit break s'impose bien entendu et nous nous y attardons un moment . Comme établis au planning de notre circuit , les deux jours qui suivent seront consacrés à la visite du parc national de Joshua Tree pour ses roches granitiques aux formes géométriques parfaites et ses somptueux couchers de soleil.

Nous nous enfonçons à présent encore plus au sud en direction du Mexique tout proche et pénétrons sous une chaleur d'enfer dans le désert de Mojave . Après avoir traversé la petite banlieue fantomatique du





nom de Borregon , nous dénichons un peu plus loin par hasard une curiosité locale des plus insolites . Ici , au beau milieu de nulle part , sur les bas côtés de notre route , des statues en fer d'animaux en tous genres grandeur nature paradent sur ce triste paysage poussiéreux .

Chevaux , aigles , éléphants ou encore dragons et reptiles géants préhistoriques sont dispersés çà et là et paraissent si réels dans ce décor naturel que pour peu , sacrebleu , on y croirait . Nous approchons maintenant progressivement du but ultime de notre périple du sud , le lac salé du Salton Sea . Pour tout vous dire , et mise à part bien entendu la grande beauté de la diversité du biotope ici présent aux abords du lac , nous n'étions pas dans cette région si isolée que pour l'observation de ces beaux et grands échassiers sauvages ; une zone volcanique bien active était à explorer . Situés sur la rive sud-est de ce lac endoréique et non volcanique comme je le supposais , les Saltons Buttes Mud Volcano, traduisez volcan de boue comme dénommé dans les vocables du volcanisme program, étaient eux comme je l'espérais volcaniques à souhait . La première zone , située à l'arrière d'une usine hydrothermale au croisement de deux longues routes rectilignes en graviers, est la plus accessible des deux mais aussi la plus petite en taille et également la moins active . La seconde , localisée aux abords du lac et tout au contraire hyper active, était elle comme un fait exprès la moins évidente à atteindre ! C'est au bout d'une longue arête asséchée du lac que nous apercevons enfin au loin quelques fumerolles .

Continuant péniblement notre cheminement sur ce sable envahissant , nous stoppons le véhicule sur-le-champ ; plus question d'acharnement , nous achèverons le reste à pied . Avançant cette fois d'un pas décidé , notre élan également se voit soudainement freiné : une pancarte sur

notre droite nous signale un danger. Quelques dizaines de mètres plus loin, notre but est atteint et nous sommes alors témoins d'un spectacle hors du commun. Sur un rythme soutenu , des clapotements , des glougloutements et des crachotements , d'innombrables semblants de mini volcans éjectent en continu leurs contenus bouillants de boue dans les airs . Evaluant en seulement quelques secondes d'observation la situation précaire du terrain non balisé , notre jugement favorable et rassurant d'une balade nous remet d'entrain ; nous voilà partant à l'exploration de cet endroit tonitruant ! Zigzaguant prudemment d'un coin à l'autre de ce site géant et saisissant, nos trouvailles géologiques successives nous captivent et nous étonnent . Comme ici avec ces monticules de boue qui, dignes des plus célèbres volcans sous-marins du monde, émergent au-dessus des eaux bleutées d'un lac ...ou encore là, copiant nos vrais volcans par leurs calderas miniatures et leurs coulées de boue qui s'épanchent d'un semblant de cratère ... ou bien ici aussi, avec ce sculptural amas de boue soudée ressemblant parfaitement à de la bougie fondue ; tout est réuni ici sur ce site unique pour nous enthousiasmer et nous inciter à explorer.

Captivés par ce spectacle époustouflant et vraiment impressionnant , les heures défilent rapidement et nous ne savons plus où tourner la tête . Soudain , coup de théâtre ! Ce qui devait arriver arriva : un moment d'inattention ou plutôt d'inconscience et c'est la catastrophe ... sans même m'en rendre compte , je viens en une fraction de seconde, sur ce sol bouillant et piégeux, de m'enfoncer jusqu'aux genoux !! De dépit , je scrute les environs et aperçois au loin furtivement ma femme qui, elle prise de panique en me voyant en péril, s'affole; moi, dans des cris de détresse , je lutte et me débats comme un diable pour en sortir indemne . Finalement , c'est avec la frousse de ma vie et beaucoup





de chance, et sans grand mal, que je rejoins ma femme qui , soulagée du dénouement final heureux , m'avoue l'avoir échappé belle elle aussi ! Après un bon repas et une nuit bien méritée dans le seul hôtel des environs , nous quittons cet endroit oublié du monde et filons dès le lendemain matin pour notre plus grande étape du voyage : rejoindre presque en une seule traite la ville au nom bien alléchant de Pagossa Hot Spring .

La route est longue cette fois mais nous nous autorisons malgré tout quelques arrêts . Pour commencer, dans l'Etat le plus proche , l'Arizona, en territoire Indien où nous longeons un soi-disant Fuji Yama local Navaro qui , vrai ou faux volcan , y ressemble à s'y méprendre . Nous arrivons enfin un jour plus tard à la troisième zone volcanique du voyage , celle de Jemez au Nouveau Mexique . Cette immense caldera , puisque là il en s'agit bien d'une vrai , était d'après un professeur d'université rencontré sur place avant un terrible Big Bang semblable en son temps au célèbre parc de Yellowstone ; le croyant bien entendu , nous n'en restons pas moins perplexes ...

Notre périple made in U.S.A. tire maintenant doucement à sa fin et après avoir exploré une fois encore

dans cette région les moindres petites curiosités géologique volcanique du coin , nous arriverons enfin dans la ville charmante et calme de Pagosa Hot Spring. C'est là que nous clôturerons notre voyage en beauté et profiterons pour notre plus grand plaisir des bienfaits de ses bains thermaux tant souhaités .

Lorsque nous terminons un coin ou l'autre des Etats-Unis d'Amérique à la recherche de nos cailloux perdus , nous sommes à chaque fois déçus à l'idée d'en avoir épuisé toutes les ressources ... mais fort heureusement , nous nous trompons à tout bout de champ !!

TO BE CONTINUED .





## VOYAGE

### Visite de tunnels de lave Ile de la Réunion

La passion des volcans me fait souvent découvrir des sites inattendus. Pour ces vacances de la Toussaint 2015, je n'avais pas prévu de me rendre sur l'île de La Réunion. Mais le Piton Kala et Pélé en a décidé autrement. En effet, il entre en éruption le 24 août et chose surprenante, son activité dure. En général, une éruption sur l'île de La Réunion cesse au bout de quelques heures, voire quelques jours seulement. Je décide de tenter ma chance. Pendant ce séjour de deux semaines, j'ai l'immense joie d'assister aux éruptions des 23-24 puis 29-30 octobre. A chaque fois, le spectacle est grandiose, avec projections à plusieurs dizaines de mètres de haut et coulées de lave bien fluides qu'il est possible d'approcher de très près. Les conditions météorologiques sont aussi idéales (voir SVG 150 décembre 2015). Entre ces éruptions, je visite cinq tunnels de lave : Citrons-Galets, Trou d'Eau, Bruniquel nord, Zèbre, tunnel Bleu.

Depuis ma visite en 2013, des changements se sont produits : des actes de vandalisme ont eu lieu dans les galeries des coulées de 2004 (concrétion en forme de dodo cassée, vol d'autres concrétions...), le tunnel Bory Palace situé au niveau du cratère Bory a été détruit à cause d'une des éruptions de 2015, les fragiles concrétions en gypse de la coulée de 2007 n'existent plus suite au refroidissement de la coulée. Mais l'île de La Réunion recèle encore bien des trésors.

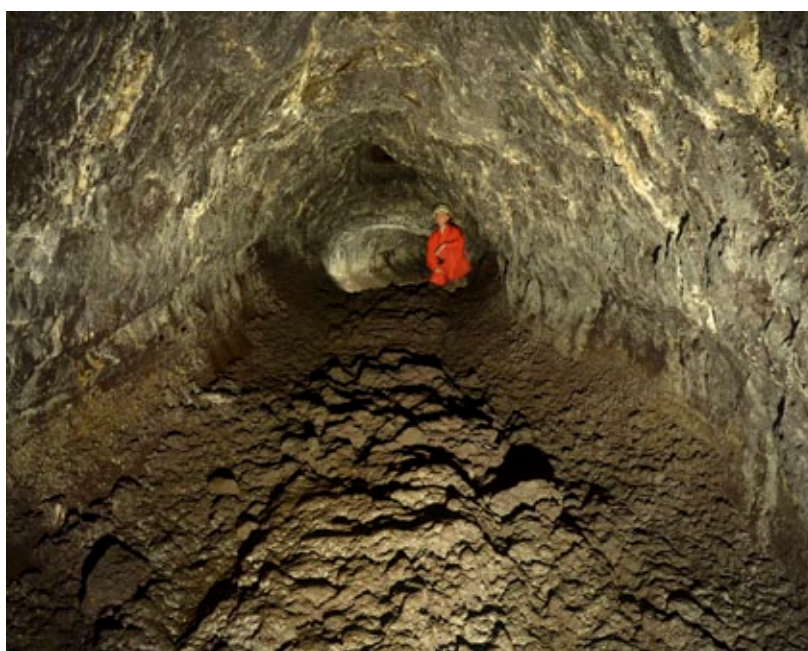
#### Tunnel Citrons Galets

(commune : Saint-Philippe ; développement : 680m ; profondeur : 94m)

Situé dans la coulée de 1800, son accès a été découvert lors de la construction de la route. On y entre en passant simplement au-dessus du parapet de sécurité de la route nationale. D'ailleurs, les automobilistes sont toujours surpris de voir des personnes en combinaison rouge, munies de casques à cet en-



**Texte et Photos**  
Nathalie Duverlie



Tunnel Citrons Galets



droit. Avec des véhicules circulant à grande vitesse, il convient tout de même de rester prudent. Ce tunnel présente un danger supplémentaire : les crues. En cas de grosses averses (c'est assez courant dans cette zone de l'île), l'eau s'engouffre rapidement dans la galerie principale à forte pente.

J'ai visité ce long tunnel, lors de mon précédent séjour. Je m'étais contentée de photos dans la très belle partie amont, avec ses nombreuses racines d'arbres, ses quatre regards et sa sortie au milieu de la forêt. Cette fois, je prends le temps de me promener dans les volumes plus importants de la partie aval, où la progression est facile. L'unique galerie présente de belles formes. Le tunnel se termine par une large salle colmatée par les sédiments apportés par les crues.

### Trou d'Eau

(commune : La Saline les Bains ; développement : 350m ; profondeur : 45m)

La route nationale longeant le bord de mer passe au-dessus du tunnel qui comporte deux entrées. L'entrée inférieure indiquée par un panneau se trouve près du parking de la plage du Trou d'Eau. Entrer de ce côté ne nécessite aucun matériel : il suffit de sauter dans l'eau. D'ailleurs, à cet endroit, le lac atteint plusieurs mètres de profondeur. Patrice Tordjman, un ami spéléo et moi préférons passer par la deuxième entrée, située à proximité d'habitations. Elle est protégée par une grille sous laquelle il est facile de se glisser. Cette protection empêche toute chute accidentelle. La descente sur corde du puits de 7m nous amène dans une galerie recouverte de sable. Très vite, nous rejoignons le lac long d'environ 40 mètres. Nager dans cette eau douce est bien agréable. Le lac est d'autant plus beau qu'il est éclairé par les rayons du soleil.

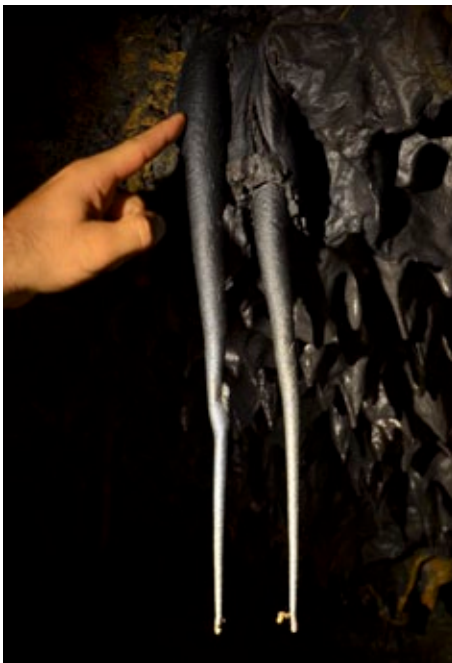


Cette baignade souterraine est un vrai bonheur. De l'autre côté, se trouve l'entrée inférieure. Nous devons faire demi-tour, car au-delà, il faut être plongeur : la galerie entièrement noyée s'enfonce dans le lagon jusqu'à 33m de profondeur.

### BRUNIQUEL nord

(commune : La Saline les Bains ; développement : 500m) :

C'est de nouveau en compagnie de Patrice que je visite ce tunnel. Il ne le connaît pas, mais son descriptif précis nous permet de trouver facilement l'unique entrée. Elle est dissimulée au milieu de bananiers. La descente d'un puits de 5m nous conduit à un éboulis puis une galerie plane et boueuse de grande dimension. Nous poursuivons par des galeries plus petites, toujours en présence de cette boue collante. La progression devient pénible, car je porte un lourd sac à dos chargé du matériel. Il servira pour quelques photos seulement. En effet, à part quelques rares passages, nous ne trouvons pas ce tunnel très photogénique. C'est bien dommage. De plus, cette



cavité ne comportant qu'une entrée, il n'y a aucune ventilation. Il y fait très chaud, d'autant plus qu'elle est située à basse altitude. Nous suons à grosses gouttes. Nous sortons déçus.

### ZEBRE

(commune : La Saline les Bains ; développement : 70m) :

Cette fois, Patrice et moi prévoyons la visite du petit tunnel du Zèbre, à l'accès insolite. Nous nous donnons rendez-vous sur le parking d'une station-service, de la route des Tamarins, à savoir la « quatre voies ». Nous longeons la falaise et Patrice repère une entrée. Nous nous faufilons à travers les blocs effondrés. La suite est chaotique et sans grand intérêt. Mais nous sommes récompensés par la partie finale. Elle est constituée d'une galerie circulaire sur laquelle la lave encore fluide a coulé. Cela ressemble à des zébrures, d'où le nom du tunnel. C'est superbe.



Zunnel Zebre



## TUNNEL BLEU

(commune : Le Tampon ; développement : 500m) :

Je termine ces visites souterraines par un joyau découvert par Rudy Laurent de l'agence Rando Volcan. Il est passionné de volcans et de tunnels de lave. La découverte se fait lors de travaux réalisés à l'aide d'un tractopelle. Ce jour-là, un ouvrier passe à travers le plafond d'un

tunnel de lave. La personne est blessée et l'engin est bien endommagé. Le propriétaire du terrain contacte alors Rudy. Voyant la beauté et la fragilité du site, celui-ci conseille au propriétaire de le protéger. Les actes de vandalisme causés dans les galeries des coulées de 2004 montrent que certaines personnes n'ont aucun respect de la nature. Il est donc indispensable de contrôler l'accès. C'est ce que fait Rudy en pla-

çant une solide grille. Nous commençons par visiter tranquillement tous les recoins. Cela me permet de repérer les endroits les plus photogéniques. Et ils sont nombreux. Entre les formes de galeries, la multitude de concrétions intactes, je suis comblée. Nous passons des heures à photographier ce tunnel extraordinaire.

Ce second séjour imprévu m'a permis de visiter d'autres sites de cette île magnifique. En plus des deux éruptions, j'ai passé du temps à contempler le sous-sol de La Réunion. Il révèle bien des surprises.

### Bibliographie :

- «*Inventaire préliminaire des cavernes de l'île de la Réunion*», Philippe Audra, *Spelunca*, n°66.
- «*Dans les tunnels volcaniques, île de la Réunion*», Nathalie Duverlie, *Spéléo Magazine*, n°84.
- *Site de l'agence Rando Volcan* : <http://rando-volcan.com/>



## MICRO REPORTAGE

### Le volcan AUCUNQUILCHA (6.176m, Chili)

par Sylvain Chermette

Après deux semaines d'accompagnement d'un groupe 80 Jours Voyages en Bolivie et au Chili, je suis resté quelques jours supplémentaires pour tenter l'ascension du volcan Aucuanquilcha dans le nord de l'Atacama. Profitant de l'acclimatation de mes deux semaines passées en altitude, c'était l'occasion de tenter ce sommet de 6.176 m, quand même !

#### Petite histoire du volcan :

Une fois n'est pas coutume, mais le volcan Aucuanquilcha a une histoire

éruptive beaucoup moins récente que les volcans que j'ai l'habitude de fréquenter ! En effet, cet imposant stratovolcan n'a connu aucune éruption dans les temps historiques. Situé dans la région d'Antofagasta au nord du Chili, à l'Ouest de la frontière avec la Bolivie et au sein de la Réserve Nationale Alto Loa, le complexe volcanique d'Aucuanquilcha s'est formé en plusieurs phases durant plus de 11 millions d'années d'activité. La dernière phase remonte à la période de 1.04 millions d'années à 230 000 ans.



Ce qui a motivé ma visite sont les diverses parties du volcan soumises à l'altération hydrothermale. La partie centrale du complexe est fortement altérée par l'activité fumarolienne. On trouve notamment dans la zone proche du sommet, d'importants dépôts de soufre qui feront l'histoire de ce volcan.

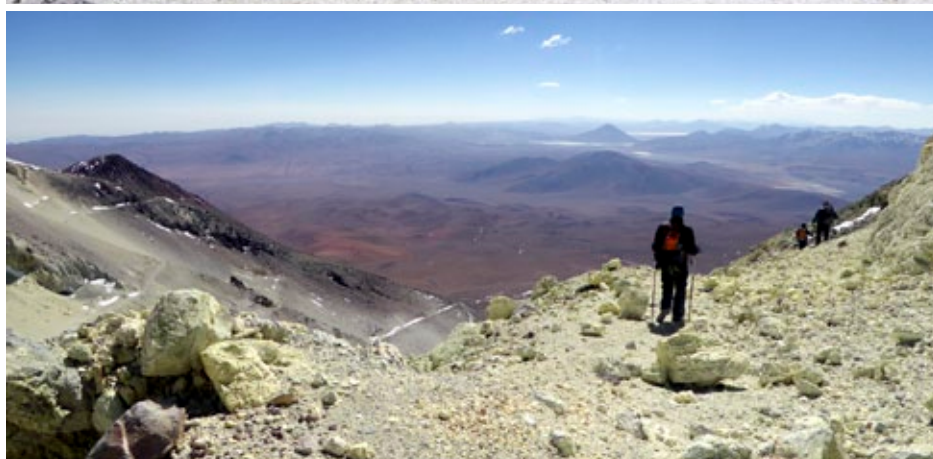


### Petite histoires d'hommes :

C'est à flanc de montagne, à 5.950m d'altitude que l'on trouve l'entrée de la mine de soufre ouverte par Julian B. Carrasco en 1913. A l'origine le soufre extrait était transporté à dos de Lamas. Plus tard un téléphérique a été construit puis remplacé par des camions ! Le minerai était transporté à Chuquicamata pour être transformé en acide sulfurique.

Un tronçon de téléphérique descendait le soufre de la mine à un camp minier (5.300m) puis à Amincha (3.900m). La route menant à la mine a été construite en 1972 et est maintenant impraticable à cause des chutes de pierres et des éboulements, mais on retrouve sa trace jusqu'à 5.900 m, à la « gare d'arrivée » du téléphérique.

La mine de soufre est considérée comme la plus haute mine du monde à 5,950m d'altitude et a été exploitée jusqu'en 1994 ! Outre ce record, en 1986, certains mineurs ont été recensés comme résidents de façon permanente au dernier camp à 5.900m et ont été considérés comme les habitants les plus hauts de la planète. Les études physiologiques menées sur ces mineurs



Aymara ont montré qu'ils étaient complètement acclimatés à l'altitude, avec moins d'hyperventilation et un taux de globules rouges plus élevé que les personnes acclimatées des zones inférieures. Toutefois, leurs familles sont nées et ont grandi à des altitudes inférieures.

### Soufre, soufre, souffle...

Ces trois mots résument mon ascension ! Le souffle court du fait du manque d'oxygène lié à l'altitude. L'hyperventilation nécessaire à l'effort faisant respirer toujours plus de poussière de soufre soulevée par le vent à chacun de nos pas dans les terrils miniers. En découle la souffrance de cette ascension qui rend probable le fait que, pour moi, les 6.176m de l'Aucunaquilcha risquent de rester mon « toit du monde » personnel !





*Tunnel de lave La Réunion - Photo © Nathalie Duverlie*