



Bulletin mensuel 176

Juin 2018



Société DE VOLCANOLOGIE GENÈVE

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

Sommaire

- 3 Nouvelles de la société
Réunion du 11 juin 2018
Correctif
Le soufre
- 4 Un peu de Chimie : Le soufre
- 5 Actualité volcanique
- 6 Micro reportage
À l'assaut du Rinjani
- 9 Dossier
Dans la Bouche de Fogo
- 14 Actualité Hawaïenne
- 15 Voyage
L'Aventure sur l'Altiplano Chilien



Couverture: *Le Fogo en éruption*
Photo © Floriane Chouraqui

A ne pas oublier

La prochaine réunion, le lundi 10 septembre 2018.

Derniers délais pour le prochain bulletin:

L'envoi de votre article, photos et micro-reportage avant le 15 août à bulletin@volcan.ch

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 176
4 juin 2018
24 pages
Tirage 250 exemplaires

Rédacteur SVG: J. Kuenlin
Mise en page: J. Kuenlin/PY. Burgi
Corrections : Jean-Maurice Seigne
Impression : F. Cruchon et le comité

Nous remercions : Hélène Koch, Philip Jenkins, Nathalie Duverlie et Floriane Chouraqui 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.

Avec le soutien de la
 **Loterie Romande**
www.entraide.ch



Nouvelles de la société

Réunion du 11 juin 2018

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

Avec comme thème:

DANS LA BOUCHE DE FOGO

Du Volcanisme Géologique au Volcanisme Socio-Politique

Par Floriane Chouraqui



NOTE : la séance commencera à 20h précises

Correctif

Un petit problème de transfert de fichier a eu comme résultat que l'impression de la page 4 sur le soufre est totalement illisible dans le bulletin 175. Comme cette page était intéressante au vu des démonstrations que nous avons eu lors de la séance du 14 avril, nous vous la remettons, cette fois en qualité lisible



Le soufre est l'élément chimique de numéro atomique 16, de symbole S. C'est un membre du groupe des chalcogènes.

Le corps simple soufre est un non-métal d'aspect jaune pâle. Il brûle avec une flamme bleue qui émet une odeur particulièrement suffocante (le dioxyde de soufre SO_2). Il est insoluble dans l'eau et dans la plupart des solvants polaires, mais est soluble dans les solvants apolaires et fortement dans le disulfure de carbone (CS_2). Il se trouve natif dans la nature, éventuellement dans des gisements d'où il peut être extrait.

L'élément chimique soufre existe combiné avec la totalité des autres éléments chimiques, hormis les gaz nobles. Les états d'oxydation les plus communs du soufre sont -2 (sulfures), 0 (corps simple), +4

(dioxyde et dérivés) et +6 (trioxyde et dérivés).

- Sa combinaison la plus simple avec l'hydrogène est le sulfure d'hydrogène H_2S , gaz toxique qui présente une odeur caractéristique d'œufs pourris.
- Le soufre existe combiné avec l'oxygène dans plusieurs oxydes, dont le dioxyde de soufre SO_2 et le trioxyde de soufre SO_3 , de nombreux oxoacides et dans les oxoanions correspondants.
- Ses combinaisons avec le carbone se trouvent dans le pétrole, les gisements de gaz naturels et dans certains acides aminés.
- Ses combinaisons avec les métaux sont essentiellement sous formes de sulfures et de sulfates.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Soufre>

Le soufre Fumerolles & industrie



Soufre du Kawah Idjen... et le même échantillon une fois complètement refroidi.

Ce **soufre** très pur est récolté par les mineurs indonésiens et sert à de **nombreux usages industriels**. Il est par exemple utilisé pour **vulcaniser** (durcir) le **caoutchouc des pneus**. Le caoutchouc pur est en effet beaucoup trop tendre. Sans vulcanisation, les pneus ne tiendraient pas la route!



Photos: Jacques Kuenlin (sauf mention contraire)



Ruisseau de soufre liquide à 113 °C



Ces fines aiguilles se sont formées par **sublimation**, c'est-à-dire un passage **direct de l'état gazeux à l'état solide**, sans passer par le stade liquide. **Volcan Egon**, île de Flores, Indonésie.



Kawah Idjen, île de Java, Indonésie photo: HK

Ce sont souvent les **volcans actifs sans production de lave** qui produisent du soufre. Le **Kawah Idjen**, en produit 4 tonnes par jour, un record mondial. A l'état **liquide**, le soufre est **rouge-orangé** et il se refroidit en quelques minutes.



Actualité volcanique

Mai 2018: Merapi, Indonésie

Le 24 mai, à 2 h 56, un événement a généré un panache de cendres qui s'est élevé à 6 km au-dessus du bord du cratère et a dérivé vers l'ouest. Un événement de deux minutes à 10 h 48 a produit un panache de cendres qui s'est élevé de 1,5 km et a dérivé vers l'ouest. Le niveau d'alerte est demeuré à 2 (sur une échelle de 1 à 4) et toutes les personnes se trouvant à moins de 3 km du sommet doivent être évacuées.

Source: Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi <http://vsi.esdm.go.id/>



Mai 2018: Piton de la Fournaise, Réunion

Le mois de mai 2018 aura été marqué par la poursuite de l'éruption débutée le 27 avril 2018. Les données géophysiques (déformation, trémor éruptif), géochimiques et les observations préliminaires sur les produits éruptifs suggèrent que l'éruption ait débuté par l'émission de laves et pyroclastes dégazés, suivie par une phase de remontée de magma moins dégazé depuis le 15 mai environ.

Ce nouvel apport magmatique pourrait avoir contribué à maintenir l'activité éruptive sur une durée de plusieurs semaines, malgré les très faibles débits éruptifs mesurés en surface depuis le 7 mai.

Source: <http://www.ipgp.fr/fr/ovpf/bulletin-mensuel-vendredi-1-juin-2018>



Mai 2018: Klyuchevskoy, Kamchatka, Russia

Le « Kamchatka Volcanic Eruption Response Team » a signalé qu'une anomalie thermique au-dessus de Klyuchevskoy a été identifiée sur des images satellites les 19-20 et 24 mai. Le code couleur de l'aviation est resté à Orange (le deuxième niveau le plus élevé sur une échelle de quatre couleurs).

Source: http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/index_eng.php



Mai 2018: Sabancaya, Pérou

L'OVVS-IGP et INGEMMET (OVI) ont signalé que l'activité explosive au Sabancaya se poursuivait; le nombre moyen d'explosions était de 35 par jour entre le 21 et le 27 mai. La sismicité était dominée par des événements de longue durée et des signaux indiquant des émissions. Les panaches de gaz et de cendres se sont élevés jusqu'à 3,3 km au-dessus du bord du cratère et ont dérivé sur 30 km vers le nord-est, l'est et le sud-est. Le 24 mai, le flux de gaz sulfureux était de 3950 tonnes/jour. Le public ne doit pas s'approcher du cratère dans un rayon de 12 km.

Source: <http://www.ingemmet.gob.pe> & <http://www.igp.gob.pe>





Micro reportage

À l'assaut du Rinjani

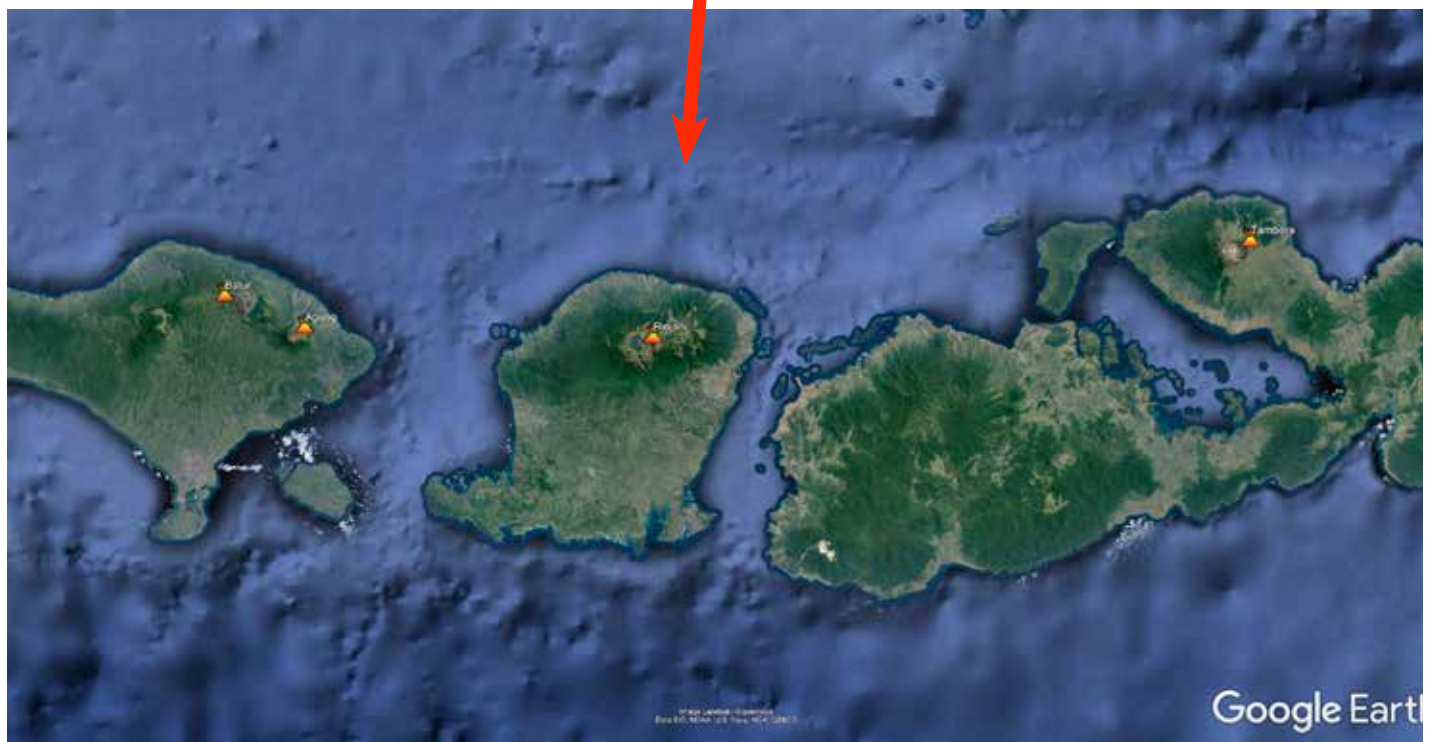
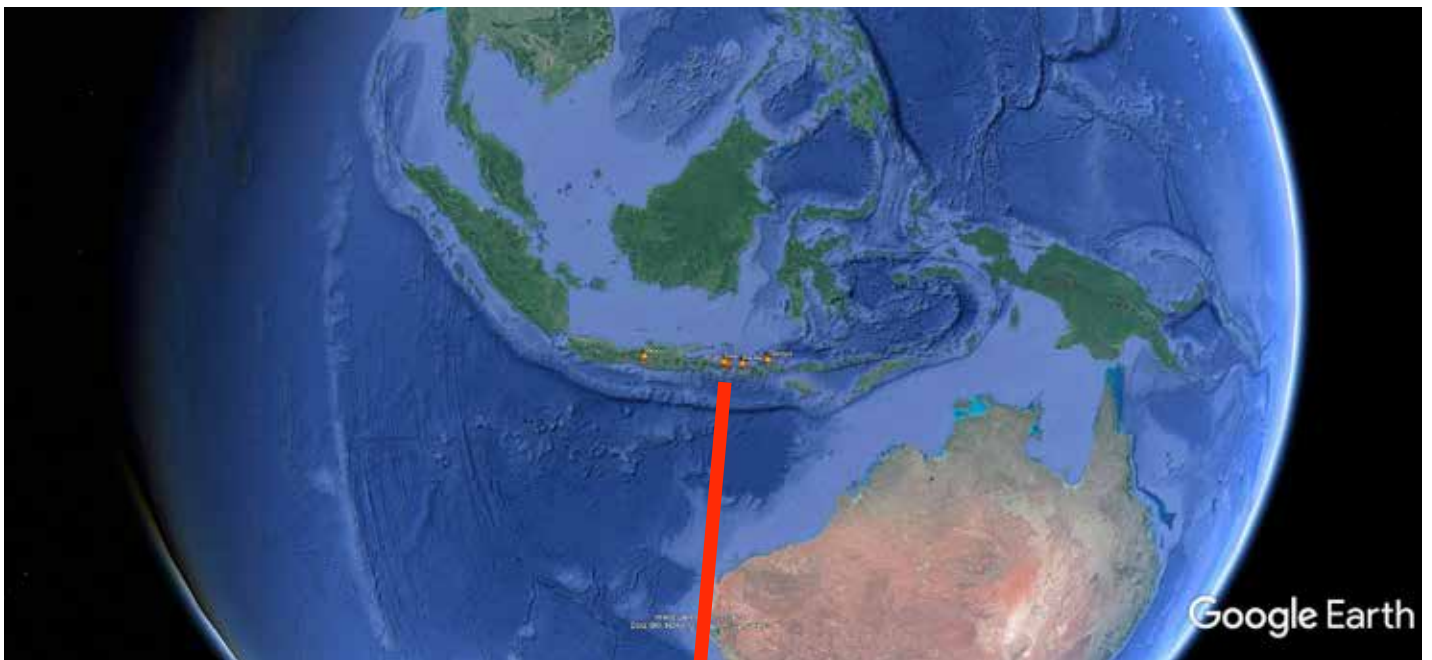
par Philip Jenkins

Une ascension de 2'000 m en un jour, pour atteindre le sommet d'un volcan, n'est pas une mince affaire Surtout par une journée chaude et humide, sur une île juste au sud de l'équateur. Mes compagnons, d'au moins 30 ans de moins que moi, m'ont tous dépassé et je sens

le sang battre mes tempes. J'ai bu un litre et demi d'eau mais je crois que je suis encore déshydraté. Cela fait longtemps que se sont évaporés les bénéfices de notre halte de 2 heures à midi, assis à l'ombre, pendant qu'on nous préparait un savoureux repas. Il reste 400 m de

terrain rocailleux à gravir.

Rinjani est une étrange montagne qui occupe pratiquement la moitié de l'île de Lombok. Avec un sommet culminant à 3'726 m, c'est le deuxième plus haut volcan de l'archipel indonésien et ce qui reste d'un volcan beaucoup plus impor-





tant, le Mont Salamas. L'origine d'une éruption plinienne catastrophique qu'on fait remonter à l'an 1257, d'une magnitude de 7 et ayant rejeté plus de 40 km³ de tephra, est restée mystérieuse pendant de nombreuses années. L'échelle de cette éruption était deux fois supérieure à celle de Tambora en 1812. En se basant sur l'évidence fournie par la datation au radiocarbone, la géochimie de tephra, les données stratigraphiques et une chronique médiévale, il est presque certain que l'éruption provenait du Mont Salamas, avec pour résultat l'apparition du Mont

Le Rinjani

Le mont Rinjani se trouve dans le Sud de l'Indonésie, sur l'île de Lombok dont il occupe le tiers Nord. Il se présente sous la forme d'une montagne au sommet occupée par une caldeira de 8,5 kilomètres de longueur pour 6 kilomètres de largeur et orientée dans le sens est-ouest, la caldeira Segara Anak. C'est l'une des rares caldeira résultant de l'explosion et non de l'implosion de la chambre magmatique sous-jacente. Le rebord oriental de cette caldeira constitue le sommet du volcan qui culmine à 3'726 mètres d'altitude, soit le deuxième volcan le plus élevé d'Indonésie après le Kerinci sur Sumatra. L'intérieur de la caldeira est occupé par un lac de cratère, le lac Segara Anak, ainsi qu'un cône volcanique actif, le Barujari. Celui-ci s'est construit au cours des seize éruptions du mont Rinjani répertoriées depuis 1847. Ce dernier émet généralement des coulées de lave qui peuvent entrer dans le lac de cratère ainsi que des panaches volcaniques et des nuées ardentes.

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Mont_Rinjani

Rinjani. Cependant les 1'700 m sommitaux de ce stratovolcan sont restés plutôt inactifs pendant des siècles. Toute l'activité volcanique actuelle est concentrée 1'400 m plus bas au niveau de l'immense caldera qui renferme maintenant un lac de 200 m de profondeur, le lac Segara Anak.

Quand j'ai fini par atteindre notre camp à 2'640 m d'altitude, au bord de la caldera, une vue époustouflante s'est ouverte sur le lac, loin au-dessous. De tranquilles fumerolles s'échappaient de la nouvelle zone d'activité Gunung Baru «nou-



Le sommet du Rinjani



Le cratère du Rinjani

velle montagne» au milieu du lac. Ce cône de 300 m de haut, entouré de lave noire datant de l'éruption de 2009, ne donnait aucun signe d'une éruption prochaine. On a vite monté les tentes et on a attendu que le repas du soir soit prêt pendant qu'une troupe de macaques gris nous regardait avec envie. J'ai partagé mes pansements (Compeed) avec une camarade du groupe qui avait des ampoules dûes à ses chaussures de montagnes toutes neuves! Dès le coucher du soleil, l'air froid nous a fait glisser dans nos sacs de couchage, avec Orion très haut au-dessus de nos têtes.

La deuxième journée fut du gâteau par comparaison. Après un petit déjeuner peinard, nous avons entamé les 650 m de descente pour arriver au niveau du lac où nous

avons fait trempette dans une source d'eau chaude avant de nous rafraîchir dans le lac Segara Anak. La montée pour retourner au camp au bord de la caldera fut pénible mais c'était sans comparaison avec l'ascension du premier jour.

La troisième journée commença à 2h du matin. Après un rapide petit déjeuner - thé et tartine - quatre d'entre nous entamèrent l'ascension vers le sommet. Les autres en avaient eu assez d'escalader des volcans! Les 300 premiers mètres nous propulsèrent sur une pente raide avec une surface molle; à suivre, une longue arête en pente douce sur une surface agréablement ferme. A 3'300 m d'altitude, notre petit groupe s'était bien étiré en longueur. Je me retrouvai seul avec ma frontale dans la brume épaisse, mais le sentier était

évident. Malgré tout, je marchais maintenant sur une pente raide et sablonneuse, très heureux d'avoir mes bâtons de marche. Mais mes mains étaient gelées; je n'avais pas pensé que des gants pourraient être nécessaires si près de l'équateur. Les derniers 400 m me semblèrent interminables mais je finis par atteindre le sommet juste cinq minutes avant le lever du soleil! La vue était fantastique, embrassant toute l'île de Lombok et atteignant au loin les volcans Agung sur l'île de Bali et Tambora sur celle de Sumbawa. Après l'incontournable séance de photos, on entama la descente, en «skiant» sur les 400 premiers mètres, pour arriver en une heure et demie au camp, juste à temps pour un second p'tit dèj!





Dossier

Dans la Bouche de Fogo

par Floriane Chouraqui

Contexte géographique

La question des déplacements forcés en milieu insulaire volcanique trouve un écho tout particulier au Cap-Vert. En effet, insularité et histoire migratoire composent l'identité de ce pays, ancienne colonie portugaise marquée par différentes vagues de déplacements forcés. L'esclavage, le travail forcé ainsi que les épisodes de sécheresse et les famines ont profondément marqué l'histoire de ce petit archipel, impliquant une relation particulière des habitants au lieu et à la question de l'exil. Les îles du Cap-Vert furent ainsi tour à tour peuplées puis dépeuplées, parfois de manière autoritaire.

Dans cet archipel volcanique, le village de Chã das Caldeiras, situé dans la caldera effondrée du volcan actif de Fogo, au pied du Pico de Fogo, point culminant de l'île éponyme (figure 1), est à la fois exposé à la menace volca-

nique, à la fois implanté au cœur d'un parc naturel récemment mis en place. La succession de plusieurs éruptions volcanique, avec trois événements ayant directement touchés ce village depuis sa création en 1917 (figure 2), et le statut de la terre dans cet espace – qui demeure officiellement la propriété de l'Etat en vertu de l'article 10 du Décret-loi n° 2/2007 – font du cas capverdien un exemple original pour analyser les enjeux autour des résistances aux déplacements forcés en lien avec la gestion des risques.

Le désenclavement de Chã das Caldeiras avec la création de la première route en 1975, le développement d'une agriculture florissante et l'ouverture au tourisme à la fin des années 1990 et la création du parc naturel de Fogo en 2003 furent suivies d'importantes ambitions de mises en valeur du territoire dont Chã das Caldeiras incarne bien les para-



Figure 1. Vue de la Bordera sur le village de Chã das Caldeiras avec le Pico do Fogo en arrière-plan (cliché : Sanial, 2013).



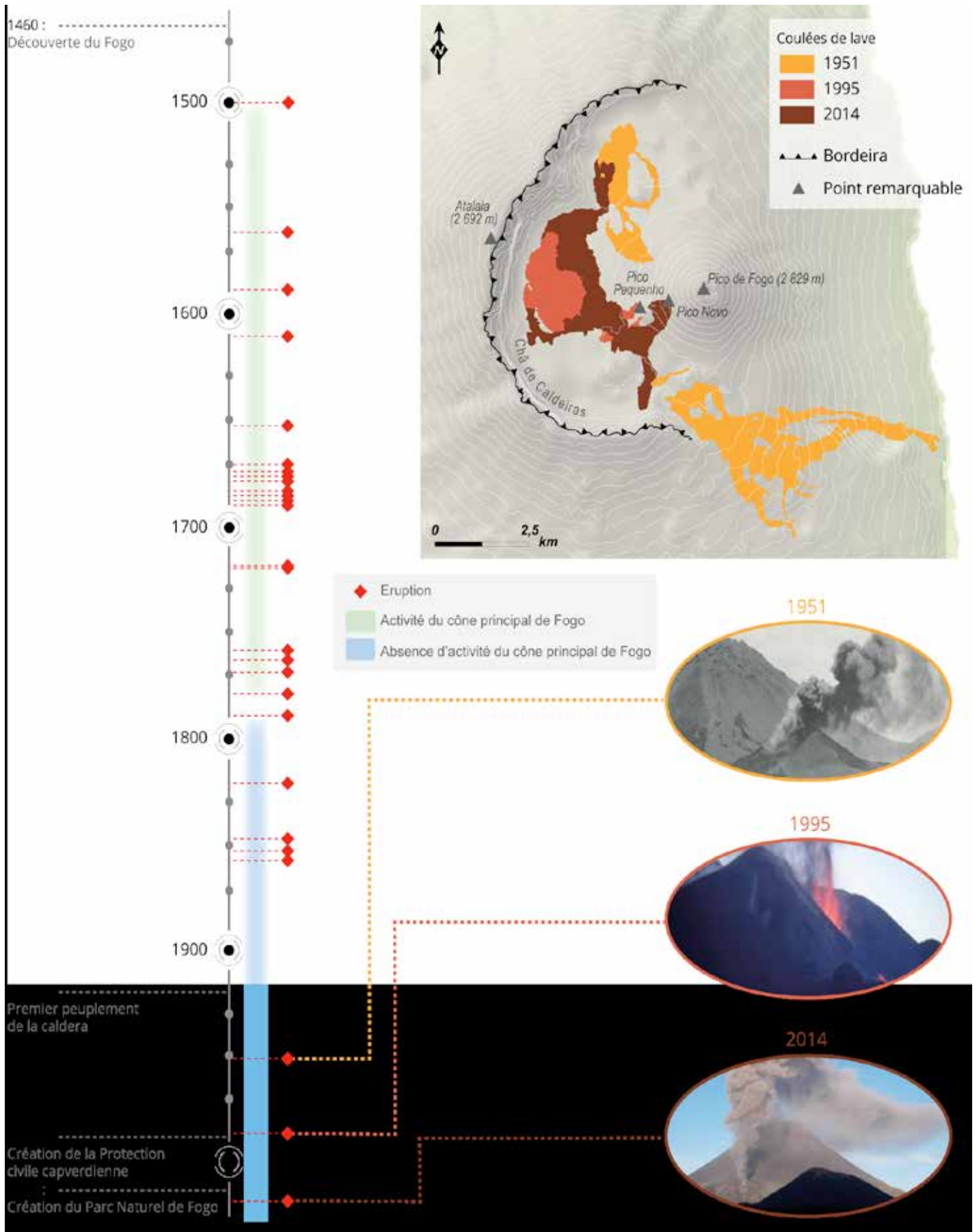


Figure 2. Repères géographiques et historiques autour du phénomène volcanique à Fogo (réalisation et conception : Chouraqui, 2017 ; aide à la réalisation : Atelier de Cartographie - Département de Géographie - UT2J, 2017 ; sources : données SIG transmises par le Parc Naturel de Fogo ; Ribeiro, 1954)



Photo 3 : L'évacuation du village au troisième jour de l'éruption avec en arrière plan, la coulée de lave qui se dirige inexorablement vers le village (cliché : communication personnelle, novembre 2014).

doxes. La forte croissance démographique et économique des dernières années n'a ainsi jamais permis de résoudre le manque d'infrastructures de base (accès à l'eau, à l'électricité, etc.) dont ont continuellement souffert ses habitants. Chã das Caldeiras est un territoire faisant face à un triple impératif :

- En tant que zone rurale enclavée restée pendant longtemps à l'écart du monde, elle est confrontée à une tentative de rattrapage de « légalisation » par les pouvoirs publics, passant par la régularisation progressive des statuts administratifs et fonciers ;
- En tant que zone de haut risque, les autorités entendent protéger les habitants de l'aléa volcanique ;
- En tant que Parc Naturel, les acteurs institutionnels entreprennent également de protéger les paysages volcaniques singuliers de la caldera, dans

une logique de préservation de la géo et de la biodiversité, mais aussi d'exploitation touristique des ressources « naturelles ».

Ainsi, à l'heure où les instances internationales prônent la prévention des risques, la réduction des déplacements de population liés aux catastrophes, ainsi que la participation active des populations bénéficiaires des actions de réduction des risques de catastrophes, les films Na boca de Fogo (2011) et Fogo na Boca (2015) propose de considérer les résistances actuelles à l'autorité étatique à Chã das Caldeiras, mises en perspective par rapport aux résistances anciennes, afin de mieux en cerner les enjeux. L'imbrication des résistances, dans différents domaines de gestion reliés entre eux, à différentes échelles temporelles et spatiales, se traduit par des jeux de pouvoirs, des conflits qui peuvent parfois devenir « volcaniques », ancrés dans la bouche de Fogo.

Na Boca de Fogo et Fogo na Boca sont conçus en diptyque, dont les sujets se regardent et se complètent l'un l'autre, avec la menace volcanique au quotidien dans le premier, et la menace volcanique devenue réalité dans le second (figure 3). Celui-ci donne à voir l'éruption de 2014-2015 de Fogo, considérée comme l'une des éruptions effusives récentes les plus destructrices. En effet, il y a relativement peu d'exemples récents de coulées de lave ayant détruit une aussi grande proportion des bâtiments et des infrastructures que l'éruption de Fogo de 2014-2015 (figure 4 et 5) caractérisée par la destruction de Portela et Bangaeira (Jenkins et al., 2017, p.13). En moins d'un mois, près de 75% des habitations présentes dans la caldera ont été détruites (Ibid., p.15). Reprenant l'expression de Valérie November qui considère une « catastrophe comme la « mise en visibilité » de risques sur un territoire » (November, 2003, p. 370),



Figure 5. Les coulées de lave plus fluides du 07 décembre (communication personnelle, décembre 2015) ; photo centrale, Portela et photo du bas, Bangaeira le 09 décembre (Chouraquí, décembre 2015)

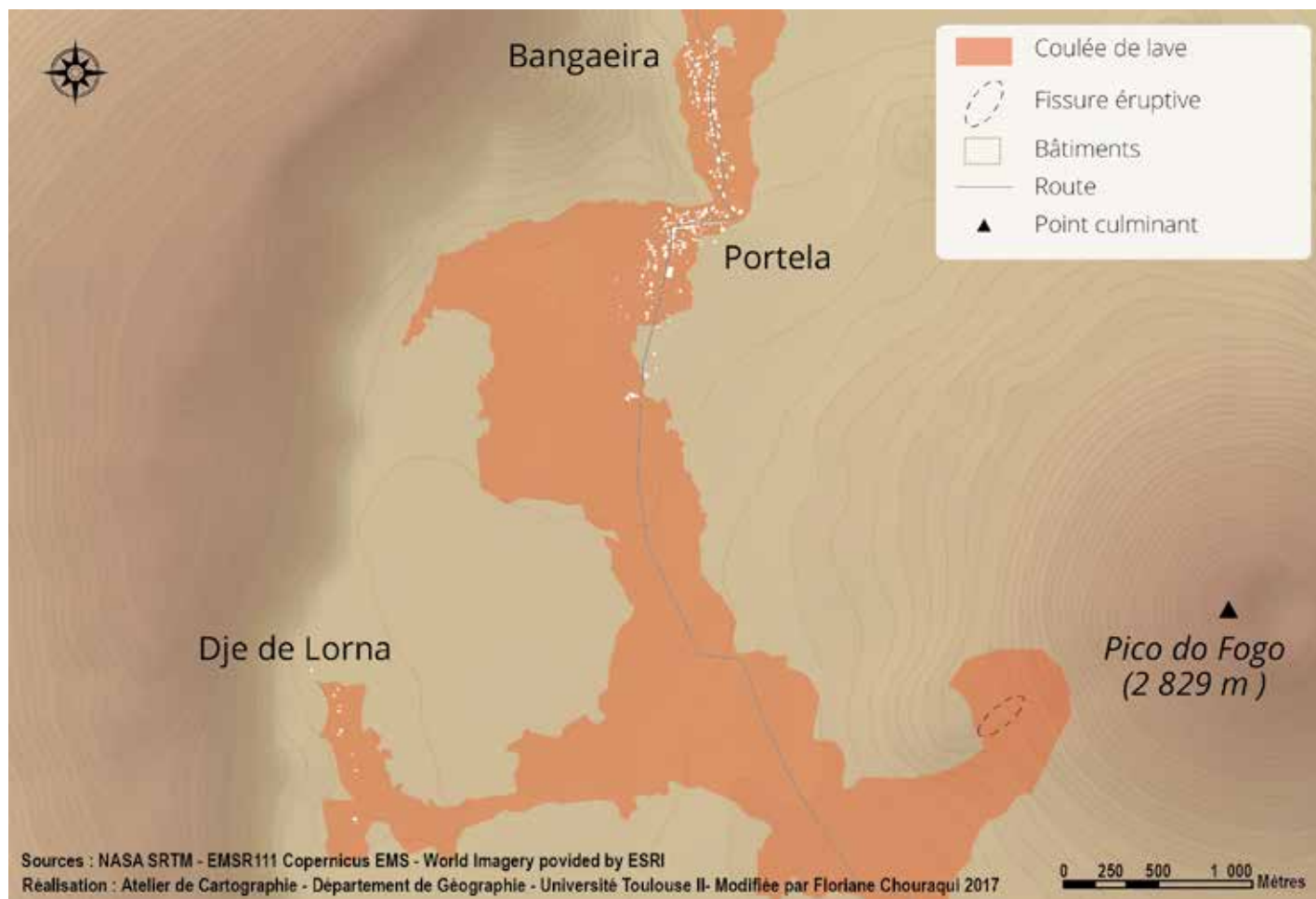


Figure 4. L'impact de l'éruption de 2014-2015 sur le foncier à Chã.

Ces films proposent de montrer que les dysfonctionnements observés lors de l'éruption volcanique de 2014-2015 sont le produit de causes profondes organisationnelles, communicationnelles et stratégiques (ancrées dans une idéologie inappropriée) qui se sont exprimées pendant la crise.

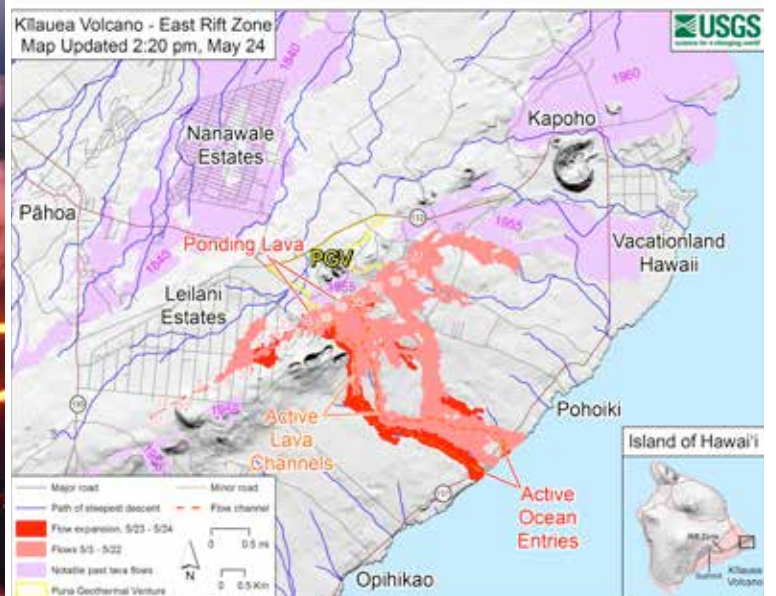


Actualité Hawaïenne



Le matin du mercredi 22 mai 2018, la lave éjectée de la fissure 22 atteint la mer pour la première fois depuis l'ouverture des fissures dans le hameau de Leilani.

https://volcanooes.usgs.gov/volcanooes/kilauea/multimedia_chronology.html





Voyage

L'Aventure sur l'Altiplano Chilien

Le Chili s'étire sur 4'300 km du Pérou jusqu'au Cap Horn. Cette géographie entraîne une grande diversité dans les paysages et les climats, pour le plus grand plaisir des passionnés de volcans. Les voyages à la découverte des volcans actifs m'ont amenée à visiter à plusieurs reprises ce fabuleux pays. Mon précédent séjour remonte à février 2006, pour y faire l'ascension du Lascar et de l'Ojos del Salado. Cette année, j'ai bien envie de découvrir d'autres régions. Pendant les vacances d'avril 2018, je pars en compagnie d'amateurs d'aventure : Patrick Marcel et Dominique Leleu. Nous décidons de découvrir l'altiplano chilien. Cette zone méconnue possède de nombreuses richesses : villages aymaras, volcans en activité, champs de lave. L'observation de la vie animale est tout aussi passionnante : lamas, vigognes, alpagas, vizcachas, flamants roses, nandous et une

multitude d'autres oiseaux.

Arrivée à Arica : Après de multiples péripéties suite aux grèves ferroviaire et aérienne en France, nous arrivons finalement à Arica, située à quelques kilomètres de la frontière péruvienne. Nous récupérons du voyage, en flânant dans cette grande ville du bord de mer où les sites ne manquent pas : l'église à la structure métallique de Gustave Eiffel, l'ancienne gare, la falaise El Morro dominant Arica qui fut le siège d'une bataille historique (guerre du Pacifique 1879-1884). Dans les environs, nous visitons le musée archéologique à San Miguel de Azapa. Il conserve quelques-unes des plus anciennes momies jamais exhumées : celles du peuple Chinchorro. Autre occupation à Arica : nous passons un certain temps à faire les courses (nourriture et réserves d'eau), pour une autonomie de 10 jours. Nous n'oublions pas



Texte et Photos
Nathalie Duverlie



Putre et le nevado Taapaca



non plus les précieux bidons d'essence. Nous ne savons pas ce qui nous attend là-haut. Nous quittons Arica à bord d'un véhicule bien chargé. Heureusement, nous louons un pick-up spacieux. La transition entre Arica et la petite ville de Putre nous occupe une journée. En effet, les curiosités nous font faire de nombreux arrêts-photos : cactus



Une habitante de Socorama

candélabre, village de Copaquilla et ses terrasses cultivées, village de Socorama et son église restaurée. Ensuite, nous consacrons deux jours aux environs de Putre, afin de nous acclimater à l'altitude non négligeable de 3'500 m.

Environs de Putre (alt : 3'500 m) : La randonnée menant aux peintures préhispaniques de Vilacaurani, situées au pied d'une falaise (peintures représentant des lamas, vigognes, pumas, personnages) ne comporte que 400 m de dénivelé, qu'il est facile à grimper dans nos contrées. Ici nous ressentons clairement les effets de l'altitude. Nous terminons la journée en nous délassant aux sources chaudes de Jurasi (alt : 4'100 m) : plusieurs bassins à l'air libre et d'autres à l'intérieur d'un bâtiment permettent de choisir une température plus ou moins élevée, dans un cadre grandiose. Nous consacrons la journée suivante à la montée vers le lac Chungara, dans le parc national Lauca.



Un vizcacha

Situé à 4'500 m d'altitude, c'est l'un des plus hauts du monde. Nous profitons des nombreux points de vue sur le volcan Parinacota, tout en approchant les vizcachas et les lamas. Les vigognes sont plus sauvages et leur observation s'effectue à distance. Malgré l'altitude de 4'500 m, nous commençons à nous habituer au manque d'oxygène. Le mate de



Les volcans Pomerape et Parinacota



coca bu chaque matin produit son effet. Depuis le lac Chungara, la vue sur le volcan Parinacota enneigé est imprenable. Une promenade le long des rives permet d'admirer d'autres volcans en toile de fond : le Sajama, sommet de la Bolivie et le Guallatiri fumant. Les paysages sont fabuleux. Il est dommage que les innombrables camions venant de Bolivie viennent perturber cette quiétude.

Nous quittons la « civilisation » : Après trois nuits d'acclimatation à Putre, nous quittons la « civilisation » et empruntons la piste en direction de la réserve nationale Las Vicunas qui porte bien son nom (vicuna = vigogne en espagnol). Nous passons une journée mémorable sous un soleil radieux. La piste est en très bon état, avec seulement deux passages à gué faciles pour notre voiture surélevée. Les véhicules sont rares. Nous croisons uniquement des carabiniers, à 3 reprises, pour nous demander si tout va bien et un véhicule de l'usine d'exploitation de borax. Nous traversons de minuscules villages, observons longuement les animaux (vigognes,



Le volcan Parinacota se reflétant dans le lac Chungara



Une vigogne



Une vue sur le volcan Guallatiri



Le volcan Guallatiri et ses fumerolles



Le salar de Surire



L'église du village Guallatire



Lamas

lamas, nandous...), avec des vues panoramiques sur les sommets enneigés dont le volcan actif Guallatiri. Nous avons prévu d'en faire l'ascension. Malheureusement, la neige étant trop abondante en cette période de l'année, nous y renonçons. Arrivés au salar de Surire, nous sommes accueillis par les flamants roses. La journée se termine dans les bains chauds de Polloquere, où l'eau soufrée laisse une odeur prenante. Le refuge de la CONAF étant en principe fermé, nous avons prévu de camper. En faisant le tour des bâtiments, je m'aperçois qu'une porte est ouverte. Quelle aubaine ! Nous allons dormir dans de

confortables lits, à l'abri du vent. Le soir, nous fêtons mon anniversaire : cette journée restera inoubliable.

Nous passons de nouveau une journée à traverser des paysages à couper le souffle. Au gré des arrêts, nous photographions des quenua (arbre de l'altiplano), des champs de llareta (mousse).

Repérage en vue de l'ascension de l'Isluga : Après avoir parcouru 275 km depuis Putre, nous arrivons au village d'Enquelga au pied du volcan actif Isluga. Ayant l'intention de le gravir dès le lendemain, nous décidons de repérer le début du sentier. Juste avant le village, un panneau indique la piste à suivre. Nous la prenons. Le problème est que les intersections sont nombreuses. Nous ne savons pas où passer et manquons de nous ensabler. Nous abandonnons le repérage et retrouvons Pedro au refuge de la CONAF. Nous avons réservé



Le volcan Isluga



Un des deux passages à gué



L'église de Vilacollo

3 places quelques jours avant. Nous prévoyons d'y séjourner deux nuits. Cet endroit est particulièrement confortable : douches chaudes, cuisine, électricité 24h/24. Lorsque nous racontons notre mésaventure à Pedro, il se propose de nous montrer l'accès à l'Isluga. Il monte à bord de notre véhicule et nous empruntons de nouveau la piste. Nous parcourons ainsi les 4 km aisément jusqu'au parking. Pedro nous explique ensuite le cheminement à suivre pour atteindre les deux fumerolles visibles depuis Enquelga puis le cratère fumant. Pour être certains de retrouver le bon passage sur la piste, nous construisons

des cairns aux intersections stratégiques.

Ascension de l'Isluga jusqu'au cratère (alt : 5'300 m) : Cette ascension n'est pas technique et ne nécessite pas de crampons. Il s'agit d'une randonnée d'altitude pour laquelle il faut être acclimaté. Comme prévu, le lendemain, nous quittons le refuge avant le lever du jour. Les cairns mis en place la veille se révèlent indispensables. Nous laissons la voiture à 4'200 m d'altitude et commençons à monter à 6h30 à la lueur des frontales. Le sentier est bien indiqué, par des bâtons plantés dans le sol ou des traces de peintures faites sur les rochers. Nous faisons une première pause, à 8h30, après avoir monté 450 m de dénivelé. Nous profitons du panorama et poursuivons la montée. Nous sommes en forme. Puis la pente s'accroît. Nous fatiguons. La montée est d'autant plus difficile pour le moral, que nous ne voyons pas les fumerolles, notre



L'ascension de l'Isluga



Les deux fumerolles à l'Isluga



Sur la crête du cratère de l'Isluga



Dépôt de soufre à l'Isluga

premier objectif. Elles sont situées derrière un ressaut. A 11h30, soit après 5 h d'ascension, nous atteignons enfin les deux fumerolles, à 5'100 m d'altitude. Nous restons un bon moment à les observer sous tous les angles. Elles sont bruyantes, avec de superbes dépôts de soufre. La dernière partie du sentier menant au cratère est particulièrement raide. Nous avons hâte d'arriver. Finalement, après 6h30 de montée, pour 1'100 m de dénivelé, nous arrivons au cratère. Avec ses 400 m de diamètre et ses parois abruptes, il est impressionnant. Nous sommes à 5'300 m d'altitude. Les fumerolles

abondent. Par moments, le vent rabat les gaz acides vers nous et nous suffoquons. D'ici, la vue est exceptionnelle. Malgré l'altitude, la température est clémente : nous sommes juste en pull, avec des gants légers. C'est appréciable. Le sommet culminant à 5'550 m d'altitude est encore à deux heures de marche et nécessite des crampons. Nous préférons nous arrêter là : le panorama est déjà splendide. La descente extrêmement rapide se fait dans les cendres. En moins de 2h45min, nous dévalons les 1'100 m de dénivelé. Nous arrivons poussiéreux à la voiture. Nous profitons d'un repos bien mérité aux sources chaudes d'Enquelga. Le soir, nous fêtons l'ascension de l'Isluga, avec un repas « gastronomique » : soupe instantanée aux légumes, riz + saumon en boîte + avocat (nous nommerons ce plat « riz Isluga »), délicieuse mangue achetée à Arica 6 jours plus tôt.



Le cratère de l'Isluga



Geysers de Puchuldiza



Geysir de Puchuldiza



site de Puchuldiza

Geysers de Puchuldiza et fin du voyage : Nous visitons un dernier site extraordinaire : celui des geysers de Puchuldiza, à 4'200 m d'altitude, facilement accessible en voiture. C'est le second plus grand site d'Amérique du sud après celui d'El Tatio. Il comporte cinq geysers, dont deux propulsent violemment leurs jets d'eau salée en continu. Ils atteignent 20 m de haut. En hiver (juillet-août), l'eau propulsée se congèle et construit un dôme de glace de 10 à 15 m de haut. Dans les environs, un bassin d'eau chaude permet de se délasser. Après une visite au salar de Huasca et sa multitude de flamants roses, nous quittons l'altiplano. Nous faisons du tourisme classique : bains dans l'oasis de Pica avec dégustation de mangues, géoglyphes de Pintados, ancienne ville minière de Humberstone. Nous retrouvons le niveau de la mer à Arica.

Ce séjour nous a fait visiter une zone peu fréquentée. L'altiplano chilien recèle des joyaux insoupçonnés, offrant une grande variété de paysages d'une extrême beauté. C'est une destination de rêve pour les amateurs d'aventure et de découvertes.



Au pied du Parinacota



Dans le cratère de l'Isluga- Photo © Nathalie Duverlie