

SOCIETE DE VOLCANOLOGIE GENEVE

C.P. 75, CH-1261 LE VAUD, SUISSE

(www.volcan.ch FAX 022/786 22 46, E-MAIL: SVG@WORLD.COM.CH)

SVG



GENEVE

109 Bulletin mensuel



Nouvelles de la Société	p. 3
Volcan info.	p. 4
Activité volcanique	p. 4-5 & 24
Etna	
Point de Mire	p. 6-11
Nyiragongo	
Focal	p. 12-15
Nyiragongo (O.Grunewald)	
Récit de voyage	p. 16-23
Arménie Volcanique	

MOIS PROCHAIN

Nous aurons une séance sur le NYIRAGONGO

IMPRESSUM

Bulletin de la SVG No109, 2011, 24p, 250 ex. Rédacteurs SVG: P.Vetsch, J.Metzger & B.Poyer (Uniquement destiné aux membres SVG, N° non disponible à la vente dans le commerce sans usage commercial).

Cotisation annuelle (01.01.11-31.12.11) SVG: 50.- SFR (40.- Euro)/soutien 80.- SFR (64.- Euro) ou plus.
Suisse: CCP 12-16235-6

IBAN CH88 0900 0000 1201 6235 6

Paiement membres étrangers: RIB, Banque 18106, Guichet 00034, N° compte 95315810050, Clé 96.

IBAN (autres pays que la France): FR76 1810 6000 3495 3158 1005

096 BICAGRIFRPP881
Imprimé avec l'appui de:



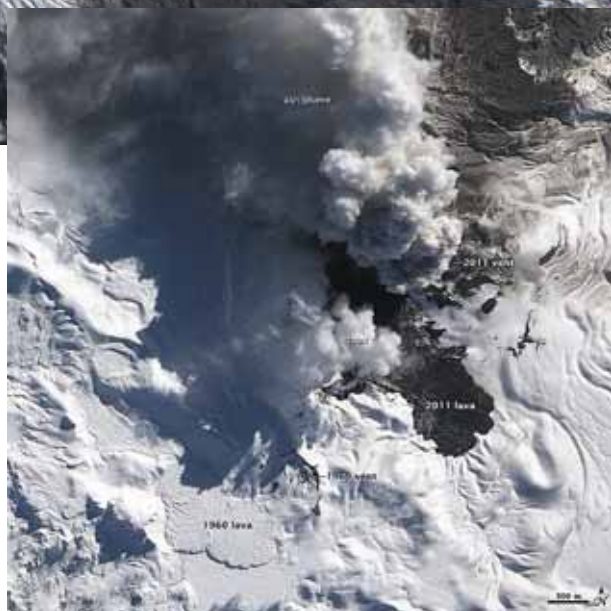
et une Fondation Privée

En plus des membres du comité de la SVG, nous remercions B.Behncke, N.Duverlie, O.Grunewald et J.M. Seigne pour leurs articles, ainsi que toutes les personnes, qui participent à la publication du bulletin de la SVG.

DU CIEL DU CIEL DU CIEL DU CIEL



PUYEHUE-CORDÓN
explosions et coulées
18 août 2011



Lueurs du lac de lave du Nyiragongo, dont la masse imposante domine la ville de Goma mai-juin 2011 (© N. DUVERLIE)

RAPPEL : BULLETIN SVG SOUS FORME ÉLECTRONIQUE ET SITE WEB

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 la mention bulletin, à l'adresse suivante : membresvg@bluemail.ch et... le bulletin du mois prochain vous parviendra encore plus beau qu'avant ■

SVG



Le site web de la SVG est accessible. Son adresse est facile:
www.volcan.ch

NASA Earth Observatory image created by Jesse Allen and Robert Simmon, using EO-1 ALI data from the NASA EO-1 team. Caption by Robert Simmon.



NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVEL-

Nous continuons nos réunions mensuelles **chaque deuxième lundi** du mois. **REUNION MENSUELLE**
La prochaine séance aura donc lieu le:

lundi 12 septembre à 20h00

dans notre lieu habituel de rencontre situé dans la salle de:

MAISON DE QUARTIER DE ST-JEAN
(8, ch François-Furet, Genève)

Elle aura pour thème:

**VOLCANS DES GALAPAGOS
ET
VOLCAN DE BOUE LUSI (JAVA)**



*Lusi volcan de boue
(Java)*



Nous embarquerons à travers de films non seulement sur les magnifiques paysages volcaniques des Galapagos grâce à Pierrette Rivallin et André Mougin mais également pour Java (Indonésie) à la rencontre des vastes problèmes posés par le volcan de boue Lusi avec un film de R. Etienne 📺

N'oubliez pas le traditionnel **calendrier de la SVG**. Pour 2012, nous restons au format A3 **horizontal** et nous espérons encore recevoir de vos images (uniquement diapos 24x36 ou fichiers numériques fortes résolutions, originaux retournés à l'auteur), d'ici au **10 octobre prochain au plus tard**.

Les 12 images sélectionnées donneront droit à leurs auteurs à un calendrier gratuit. **Comme pour le reste des activités de la SVG, sa qualité dépendra de votre participation. N'hésitez donc pas à nous envoyer une sélection !**
Nous comptons sur vous ! 📺

**CALENDRIER SVG
2012: NOUS COMPTONS SUR VOUS !**



VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS

**BOUTIQUE DU
MUSÉUM
SOLDESVOLCAN 60%**
les articles ci-contre
seront disponible lors des
prochaines séances SVG
à prix très réduit

**BOUTIQUE
MUSEUM**

	Titre	P.V	60%
Magazine Eruption Objectif	Lacs de cratère Pavin et ses frères No 23	15.00	6.00
Magazine Eruption Objectif	Caribes, îles de panaches No 25	15.00	6.00
Magazine Eruption Objectif	Eruption. Quels risques en Eutpe? No 24	15.00	6.00
Magazine Eruption Objectif Offre spéciale 2 exemplaires	Volcans d'Auvergne. Au puy de Dôme. Sancy Mont-Dore	21.00	8.40
Magazine Eruption Objectif Offre spéciale 3 exemplaires	Volcans d'Auvergne: La chaîne des Puy. Roches volcaniques: Vous avez dit volcan?	29.00	11.60
Livre	Volcans de France Edition Loubatières	25.00	10.00
DVD+ magazine	Java sur l'échine du dragon de Frédéric Lécuyer + magazine Indonésie	35.00	14.00
Tapis de souris	Vdcan en éruption laves	6.50	2.60
Tapis de souris	Vdcan en éruption laves	6.50	2.60
Tapis de souris	Vdcan en éruption cendres	6.50	2.60



ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANI-

ETNA:
douzième épisode éruptif
depuis le début de l'année,
avec effondrement partiel
du nouveau cône SE



INGV - Bollettino settimanale Etna del 30/08/2011

Le 29 août 2011, 9 jours après la précédente phase éruptive, le cône SE a produit un nouveau épisode paroxysmale (fontaines de lave d'environ 06h05 à 06h50, heures locales), le douzième depuis le début de l'année. Il s'est accompagné cette fois-ci par l'ouverture d'une fissure sur le flanc SE des dépôts pyroclastiques accumulés des épisodes précédents (nouveau cône SE en croissance entourant la bouche née sur le flanc Est de l'ancien cône SE...). Des coulées se sont propagées jusqu'à environ 2000 m d'alt. et le puissant panache de cendre et lapilli a provoqué des retombées de tephra sur les villages de Zafferana Etnea, Fleri et Trecastagni entre autres.

[Images et video de ce paroxysme grâce à Boris Behncke <http://www.flickr.com/photos/etnaboris/?share=mail>.
Et aussi: <http://www.ct.ingv.it/index.php>]



Photos © B. Behncke Etna 29.08.11 voir aussi p.24





POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE

EXPEDITION SCIENTIFIQUE AU NYIRAGONGO, MAI/JUIN 2011

Volcan actif de la République Démocratique du Congo
Texte et images*
N. Duverlie

*sauf mention



Nathalie Duverlie, fond Nyiragongo

Participants à l'expédition : Dario Tedesco, Marc Caillet, Pierre-Yves Burgi, Olivier Grunewald, Patrick Marcel, Nathalie Duverlie, Nicole Bobrowski, Giovanni Giuffrida, Sara Callegaro et Francesco Pandolfo.



Une partie des participants

Projet de caméra de surveillance: Analyse et Prévention des Risques Naturels en RDC de l'UNOPS (www.unops.org), avec financement de l'U.E. et de la **Coopération Suisse**



Dans le monde, les lacs de lave sont rares et situés dans des régions isolées (Hawaii, Ethiopie, Vanuatu, Antarctique), sauf celui du volcan Nyiragongo (altitude : 3 470m). Il présente un danger considérable suite à sa proximité avec la population. En effet, la ville de Goma et ses 700 000 habitants ne se trouvent qu'à 20 km du volcan actif. Le 17 janvier 2002, des fractures se sont ouvertes sur les flancs du volcan et ont libéré des floes de lave. Les coulées ont traversé la ville de Goma, faisant une centaine de morts et des centaines de milliers de personnes se sont retrouvées sans abri.

Dario TEDESCO, professeur au Département des Sciences de l'Environnement de l'Université de Naples II, est responsable de projets de surveillance à l'UNOPS (United Nations Office of Project Services) par rapport à « L'Analyse et la Prévention des Risques Volcaniques en République Démocratique du Congo ». L'UNOPS travaille en partenariat avec de nombreuses institutions, et en particulier l'Observatoire Volcanologique de Goma. Afin de surveiller le lac de lave et prévenir de futures crises humanitaires, Dario a proposé l'installation d'une caméra sur les pentes du cratère du Nyiragongo, pour permettre l'observation à distance et en continue du lac de lave.



Photo O. Grunewald

En plus de la mise en place de la caméra de surveillance, durant cette expédition, il a été prévu de réaliser des mesures de la composition des gaz, des prélèvements de roches sur chacune des 3 terrasses, des prélèvements de projections récentes du lac de lave, des relevés topographiques du lac et des mesures d'inclinaison sur la 3^{ème} terrasse. Ce projet ambitieux a nécessité une équipe motivée.

Des expéditions à caractère scientifique se sont déjà déroulées au Nyiragongo. Certaines missions ont pu se réaliser grâce une collaboration étroite entre l'UNOPS, la SVG et d'autres institutions et laboratoires de recherche.

Cette année, l'équipe volontaire pour mener à bien cette mission a été constituée de 10 personnes, de 3 nationalités différentes (suisse, française, italienne) : Dario Tedesco, Marc Caillet, Pierre-Yves Burgi, Olivier Grunewald, Patrick Marcel, Nathalie Duverlie, Nicole Bobrowski, Giovanni Giuffrida, Sara Callegaro et Francesco Pandolfo.

Préparation du matériel :

En ce qui concerne le matériel nécessaire au bon fonctionnement de la caméra, seuls les 3 encombrants panneaux solaires et les lourdes batteries (3 x 25 kg) ont été achetés sur place à Goma. Le reste (la webcam, les antennes d'émission et de réception, divers outils - perceuse, tournevis, pince...) a été acheminé par avion depuis l'Europe.

En plus de ce matériel, nous apportons avec nous 1 200m de cordes, des sangles, des mousquetons... nécessaires à l'équipement des mains courantes,



des verticales, des rappels guidés pour la descente du matériel dans le cratère. Tout cela représente une masse et un volume conséquents. Autant dire que nous n'emportons rien de superflu. Heureusement, nous avons droit à 2 x 23 kg de bagages en soute par personne, sans compter les bagages à main.

A peine arrivés à Goma, nous nous répartissons les tâches. Pendant que certains s'occupent de la partie informatique de la caméra ou fixent l'antenne de réception sur l'un des bâtiments de l'UNOPS, d'autres s'occupent de faire les boutiques en ville. Nous n'allons pas acheter le dernier DVD sorti ou la dernière chemise à la mode, mais nous nous rendons dans le quartier des quincaillers pour acheter le complément de matériel. Notre liste est longue et variée et nous ne trouvons pas tout au même endroit. Dans la boutique « Lève-toi et marche », nous achetons une masse, de la visserie, de la graisse. Dans celle à l'enseigne « L'éternel est mon berger », nous nous procurons un câble de 20m permettant de raccorder la caméra à l'antenne d'émission puis des caisses en plastique. Celles-ci serviront à protéger les batteries des intempéries et des gaz corrosifs. A la « Maison Grâce à la Gloire », nous faisons couper plusieurs barres de 3m de long pour encadrer les panneaux solaires. Il est plutôt inhabituel que des touristes effectuent de tels achats et nous ne passons pas inaperçus. Nous revenons chargés à l'Observatoire Volcanologique de Goma.



Nous préparons ensuite les sacs, en vue de l'ascension. En plus du matériel utile au montage de la caméra et à la descente dans le cratère, nous prévoyons la nourriture et l'eau, pour une autonomie de 10 jours. Autant dire que nous allons être très chargés. Une fois les « valises » bouclées, nous chargeons les 4 x 4.

Nous profitons de notre dernière soirée à Goma, pour jeter un œil sur le Nyiragongo : il domine la ville du haut de ses 3 470m. La nuit tombée, les lueurs rouges du lac de lave se reflétant sur les panaches de gaz sont bien visibles depuis Goma. Nous avons hâte d'être là-haut pour admirer le spectacle de plus près.



Photo O. Grunewald





Installation de la camera :



Photo O. Grunewald



Photo O. Grunewald

Après une heure de piste, nos chauffeurs nous déposent à Kibati, le village où commence l'ascension. Tous les sacs sont déchargés, alignés. Après un décompte minutieux, il est décidé que 107 porteurs sont nécessaires à l'acheminement de tout le matériel, jusqu'à la crête du Nyiragongo. Chacun transporte son paquetage à sa manière, mais la technique la plus courante est sur la tête.

Le sentier bien tracé alterne forêt et anciennes coulées de lave (1977 et 2002). Puis le chemin nous fait passer à côté de la fracture éruptive de 2002, encore fumante. A l'approche de la crête, la végétation se fait plus rare. Nous ne sommes pas encore arrivés que des porteurs redescendent déjà. Certains font le trajet plusieurs fois par semaine et ils sont plutôt en forme. Après 4h30 de montée, nous arrivons sur la crête du Nyiragongo.

Le cratère mesure plus d'un kilomètre de diamètre, mais nous avons du mal à nous rendre compte de ces dimensions impressionnantes, car le brouillard a fait son apparition. Nous distinguons à peine le lac de lave. En attendant



Photo O.Grunewald

une éclaircie, nous en profitons pour installer le camp. Les espaces plats sont réduits et il s'agit de bien choisir son emplacement si on ne veut pas rouler dans la pente. Pendant la durée nécessaire à l'installation de la caméra, nous dormons sur la crête.

Comme à Goma, nous formons des équipes suivant les compétences de chacun. L'antenne d'émission est fixée sur l'une des Photo O.Grunewald 8 cabanes construites il y a quelques mois. Nous prévoyons de mettre la caméra dans la pente du cratère, plusieurs dizaines de mètres sous la crête. Cette position stratégique est choisie de façon à réaliser les observations dans des conditions optimales (évite le brouillard qui stagne régulièrement sur la crête). Le lieu de fixation de la caméra et des panneaux solaires est d'autant plus important qu'ils doivent être à l'abri des chutes de pierres. Les parois du Nyiragongo sont particulièrement instables et l'installation doit être bien protégée.

Après avoir sécurisé l'accès à l'aide de cordes, nous descendons le matériel. Nous éprouvons quelques difficultés avec les 3 batteries de 25 kg chacune et les panneaux solaires. Ils sont légers, mais particulièrement encombrants et fragiles. Nous apprécions le cadre idyllique de notre lieu de travail : le beau temps est au rendez-vous et nous profitons du panorama exceptionnel. L'installation est un succès et la capture de l'image du lac de lave confirmée par un PC portable branché en pleine pente !

Après cette tâche, nous poursuivons notre mission : descendre dans le cratère pour y effectuer des prélèvements et mesures.



Photos O.Grunewald



Poursuite de la mission dans le cratère :



Jusqu'à la crête du Nyiragongo, nous pouvions compter sur les porteurs pour le transport du matériel. Ce n'est plus le cas maintenant, car il est nécessaire de savoir comment progresser sur cordes. Après avoir équipé les nombreuses mains courantes et les quelques verticales, nous réalisons un nombre certain de portages, jusqu'à notre prochain camp situé sur la 2^{ème} terrasse. Le dénivelé n'est que de 270m, mais l'instabilité du terrain et les charges portées font que nous progressons lentement. Nous n'avons pas envie de nous blesser, ni de provoquer un accident suite aux chutes de pierres.

Nous avons un pincement au cœur en passant à côté de la plaque posée en hommage à Jacques Durieux. Fixée en juin 2010 sur la 2^{ème} terrasse, les gaz corrosifs l'ont bien abîmée.



Les portages terminés, nous sommes heureux de planter nos tentes. Notre camping sur la 2^{ème} terrasse est spacieux et nous n'avons aucun mal à trouver un emplacement plat. Le sol formé de sable est bien agréable. On n'a pas tous les jours l'occasion de dormir à côté d'un lac de lave en fusion. Nous sommes tous conscients que nous vivons quelque-chose d'exceptionnel, en passant 6 nuits, dans ce camping Mille Etoiles. Du pur bonheur.



Jusqu'à notre arrivée sur la 2^{ème} terrasse, le niveau du lac se trouvait à -15m du bord du puits. Le premier soir, nous sommes surpris par un bruit fracassant. Nous accourons pour observer un changement important : le niveau du lac a baissé de 30m. Nous sommes surpris par cette variation brutale. Pendant les heures qui suivent cette baisse, nous avons droit à un magnifique spectacle de bulles. Ces bulles géantes explosent et certaines projections débordent du puits.

Le spectacle aux premières loges :

Les conditions météorologiques étant toujours aussi favorables, nous équipons rapidement la descente jusqu'à la 3^{ème} terrasse. Marc, Pierre-Yves et Olivier y sont descendus l'an passé et ont vécu le débordement du lac de lave. Pour les



autres membres de l'équipe, c'est une grande première. Nous comprenons pourquoi ils tenaient à faire un entraînement sur les falaises du Salève, dans les environs de Genève. La progression est plus technique et il vaut mieux être à l'aise avec les manipulations de cordes.

Arrivés sur la 3^{ème} terrasse, nous découvrons enfin ce lac de près. Dormir sur la 2^{ème} terrasse est déjà un privilège, mais observer le lac à une distance de quelques dizaines de mètres était un rêve que nous sommes en train de réaliser. Nous approchons avec précaution, car les bords du puits sont instables. Le lac d'environ 240m de diamètre est en perpétuel mouvement. Par moments, des effondrements ont lieu et déclenchent des raz-de-marée de magma. Le spectacle est fantastique. Même si le niveau continue à baisser lentement, des projections nous atteignent. Certaines mesurent plus de 20 cm de diamètre. Cela nous permet d'effectuer des prélèvements de lave « fraîche ». Nous ramassons également de nombreux cheveux de Pelé.

Notre mission scientifique ne s'arrête pas là. Nous prélevons d'autres échantillons de roches plus anciennes, mettons en place les accéléromètres pour les mesures d'inclinaison (voir l'article de P.-Y. Burgi dans le bulletin d'octobre prochain). Evidemment, nous n'oublions pas de repérer leur emplacement grâce au GPS. L'un d'eux restera plusieurs mois près du lac (il est placé à l'abri d'un éventuel débordement). Des mesures de gaz par spectroscopie sont également réalisées.

Après avoir bien profité des 6 nuits sur la 2^{ème} terrasse et plusieurs jours sur la 3^{ème}, nous quittons cet endroit magique. Le déséquipement prend moins de temps que prévu et les portages sont moins nombreux que lors de la descente. En effet, l'eau et la nourriture ne sont plus à transporter. Nous laissons le surplus aux corbeaux qui se régalent.

Cette expédition fût un succès. Nous avons pu accomplir un certain nombre de tâches. Nous avons également apprécié la beauté des paysages, le spectacle du lac en fusion, mais aussi la gentillesse de la population congolaise 🇨🇩



Prélèvement de gaz (D.Tedesco), haut et mesure de flux et de composition des gaz (Nicole Bobrowski)





FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL



Nyiragongo juin 2011, © Photos O.GRUNEWALD, p.12-15



FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL









HORIZONS VOLCANIQUES D'ARMÉNIE

Voyage culturel du 30 mai au 9 juin 2011
Texte et images Jean-Maurice Seigne



Les Ararat, du monastère de Khor Virap



Monastère de Sevanavank



La terre d'Arménie est plurielle et singulière. Au sens propre et figuré. Que je m'explique ! Sa pluralité se réfère d'abord à son origine volcanique sur un tiers de sa surface – ce sera la tentation adressée au lecteur – et au 90% de son territoire situé au-dessus de mille mètres. Un véritable trésor de château d'eau, avec son lac Sevan deux fois et demi plus grand que le lac Léman.

En tous lieux s'élèvent les témoignages millénaires de la foi chrétienne, sans cesse régénérée en réponse aux cruautés de l'histoire. Je veux parler des innombrables églises construites aux plus beaux des sites naturels, d'une grande uniformité stylistique, chacune reconnaissable entre toutes par son plan, ses annexes, ses couleurs, son mystère. Il y en a même une creusée de bas en haut dans des ignimbrites (voir plus loin). Notez qu'à Lalibela (Ethiopie), nombres d'églises ont été taillées de haut en bas... C'est la raison première du voyage, qui n'est donc nullement un « exercice de disparition », cher à Nicolas Bouvier, mais bien de ressourcement métaphysique.

Et puis, cicatrices indélébiles dans ce monde malade d'hégémonismes outranciers, les stigmates du cataclysme écologique soviétique : amoncellements de ferrailles, rongés de rouille, en forme d'usines de toutes sortes, des plus polluantes aux plus improbables, comme la centrale nucléaire de Metsamor, construite en 1976 (considérée comme la plus dangereuse au monde, car construite sur une faille tectonique, face à deux très grands volcans « éteints », l'Ararat et l'Aragats). Elle devait cesser sa production il y a dix ans, mais sa fermeture définitive a été reportée en 2016, faute de mieux... Sera-t-elle remplacée par une nouvelle (financée par les pays riches, y compris la Turquie ?) apte à fournir l'essentiel de l'énergie électrique dont le pays a besoin ? Le centre d'Erevan, la capitale, n'est qu'à trente kilomètres du réacteur ! Vous imaginez cela aujourd'hui quelque part entre Lausanne et Genève. Et côté Verbois, n'a-t-on pas frisé, en son temps, l'inconcevable ?

Vous comprenez maintenant pourquoi cette singularité... plurielle.

Contexte géographique et géo-tectonique

Les montagnes d'Arménie font partie du « Petit Caucase ». La chaîne du Caucase proprement dite, située plus au nord, s'étend de la Mer Noire à La Mer Caspienne, sur plus de mille km. Elle est séparée de sa cadette par la « Transcaucasie du Nord » (une vaste zone moins élevée avec la plaine de Colchide à l'Ouest et la steppe de l'Azerbaïdjan à l'Est, et deux fleuves principaux, le Koura et l'Araxe. Sochi, ville organisatrice des prochains JO d'hivers, sise au bord de la Mer Noire, semble avoir tout pour bien faire dans la partie occidentale du Caucase, dans un rayon de quelques dizaines de km. L'Elbrouz, situé à l'ouest de la chaîne, est la plus haute montagne d'Europe, et l'un des trois grands volcans caucasiens. Il culmine à 5642 m. Plus haut que l'Ararat (5165 m), aujourd'hui en territoire turc et que le Damavand (5610 m) au nord-est de Téhéran, en Iran, il manque encore à mon palmarès... *Mais...mais... mais... mais, comme dit Dutronc...*

Le « Petit Caucase », d'un point de vue géologique, est bien plus complexe que le « Grand ». Son point culminant est le volcan Aragats (4090 m), situé au nord-ouest d'Erevan, la capitale. De nombreuses failles actives traversent le territoire arménien, générant une activité sismique importante. Pout témoin le tremblement de terre du 7 décembre 1988, d'une magnitude de 6.9, qui a complètement détruit la ville de Spitak, (aujourd'hui reconstruite grâce à l'aide étrangère, suisse en particulier) ainsi que de très nombreux villages, faisant 25'000 morts.

L'histoire du « Petit Caucase » remonte à 150 M d'années, avec la fermeture de l'océan Thétys, conséquence du rapprochement de plaques tectoniques. C'est une partie dite *externe* de notre plissement alpin, dont la surrection a été engendrée par ce même mécanisme. Mais dans le Caucase s'y manifeste en plus depuis des millions d'années une activité volcanique de subduction de la plaque



Vue d'avion, le versant N avec le petit Ararat à gauche

arabique (continentale) sous la plaque eurasienne, comme c'est le cas en Mer Egée pour Santorin (subduction de la plaque africaine) par exemple et plus proche de nous pour l'Etna, beaucoup plus récemment... phénomène bien plus contesté !

Dès la fin de l'ère tertiaire donc, le territoire aujourd'hui arménien a été façonné par l'édification d'immenses volcans, par des épanchements basaltiques proches d'être qualifiés de trapps (hérésie dont l'auteur revendique la responsabilité), auxquels on doit d'exceptionnelles orgues, une multitude de cônes de scories, ressources minérales utilisées de tous temps (la pouzzolane en Auvergne), des dômes de rhyolite et coulées d'obsidienne, des dépôts pyroclastiques, etc. Toute la gamme réunie sur une superficie équivalente à la Belgique, le plat pays, qui n'est pas le *nôtre* évidemment dans ce domaine.

À tout Seigneur...

L'**Ararat**, il vaut la peine de se déplacer quelque peu au sud d'Erevan pour l'admirer des abords du monastère de Khor Virap. Le premier plan pour la photo est garanti. Les bus touristiques, aux allures de vaisseaux *spacieux*, s'arrêtent même au meilleur endroit pour ce faire. Marquant la frontière avec la Turquie, le fleuve Araxe s'écoule à 1 km vers l'ouest. En fait, il faudrait dire les Ararat, car le Petit Ararat (3925 m) n'est pas loin : une dizaine de km seulement au sud-est, de faite à faite. Sa forme conique légèrement incurvée est quasi parfaite. Le paysage ainsi délimité est parmi les plus beaux qui soient, dans le domaine très riche des sites volcaniques les plus appréciés. Le Grand Ararat est un strato-volcan « éteint » depuis 2500 ans, dont la formation remonte à 1,5 M d'années. J'ai lu quelque part que le Petit Ararat ne serait qu'un énorme cône adventif plus ou moins monogénique... Six ans déjà qu'avec mes amis d'aventure, nous foulions le sommet du Grand par un beau temps exceptionnel, après avoir établi deux camps intermédiaires : un souvenir lumineux. Les Ararat, ce sont des symboles bibliques, immortels, visibles de 360 degrés à la ronde, jusqu'à près de 150 km.



Ararat 5165 m et monastère de Khor Virap



Photo Jacqueline Reverdin



Orgues basaltiques

La vallée des grandes orgues

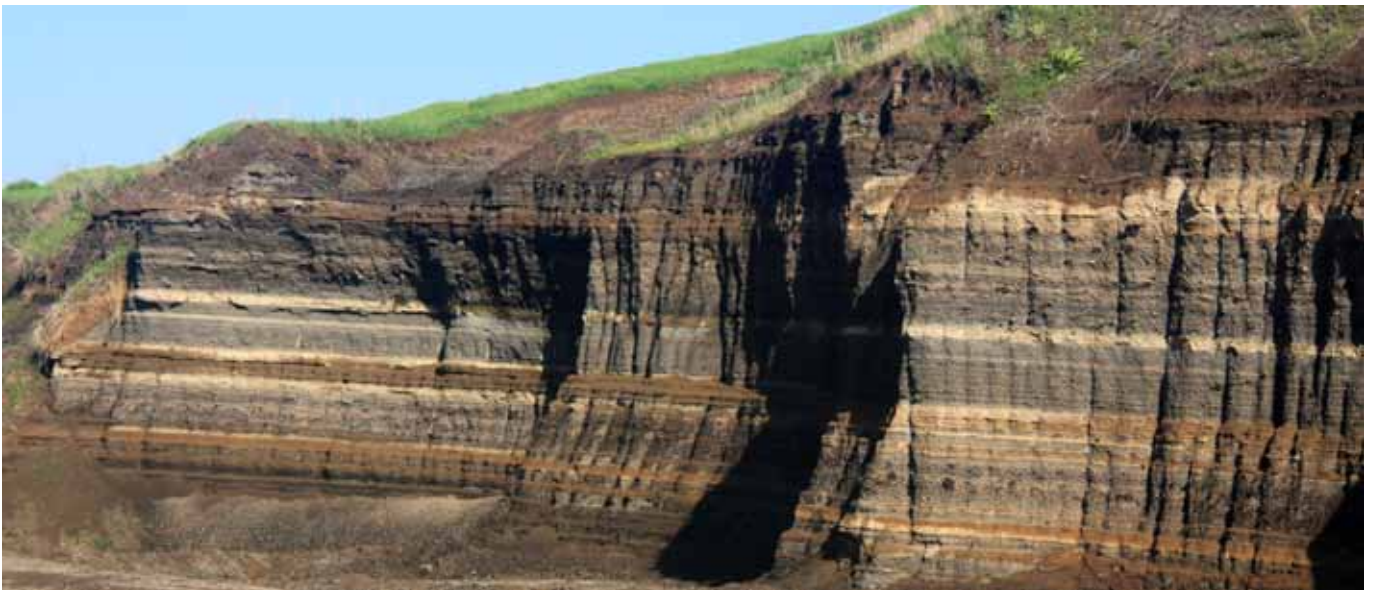
Au sud du pays, à 8 km de la petite ville de Vayk en allant à Goris, part à gauche une piste carrossable (pour autant qu'elle soit déblayée des fréquents éboulements qui l'affectent) menant à Jermouk (2100m). Pour être honnête, il en existe une autre sans danger ! La nôtre suit une gorge profondément taillée dans les épanchements basaltiques issus des nombreux volcans de la chaîne du Zanguézour, dont le plus élevé, le Médz Ichkhanassar (3594 m) « domine » de 2000 m la ville de Sissian !

Très vite, la splendeur des **orgues basaltiques** dominant la rive gauche de la rivière Arpa vous incite à poursuivre à pied, un œil dans le viseur (le droit ou le gauche comme vous voulez) et l'autre vers le sol si vous ne portez que des espadrilles. Nids de poule et serpents pourraient vous surprendre...

Quelques km plus loin, un peu sur la hauteur vers la droite est perché le monastère de Gndevank (1560m), datant du X^e siècle. Les hautes herbes alentours sont déconseillées aux porteurs de sandales, sans socquettes en fibres de carbone...

Cônes de scories en séries

Plusieurs grands réservoirs artificiels d'eau douce sont répartis sur les pentes de cette même chaîne de volcans à partir de la ville d'Eghegnadzor en direction de Goris. L'eau est en partie destinée à réalimenter l'important lac Sevan (appelé aussi mer de Gehgam) une petite centaine de km au nord, au-delà des Monts Vardénis, autre chaîne volcanique culminant vers 3500 m. Cent fois millénaire, c'est l'un des plus étendus et des plus hauts (1916 m au départ) du



Dépôts pyroclastiques

monde. Son niveau, au cours de l'époque soviétique, a considérablement baissé, à des fins d'irrigation et de production d'énergie. Sa superficie a passé de 1416 km² en 1930 à 1256 km² (2½ fois le lac Léman), son volume d'eau de 58,5 km³ à 29,5 km³. Son équilibre chimique et biologique a été profondément modifié en 50 ans, au point de friser la catastrophe écologique. L'objectif aujourd'hui est de remonter son niveau à 1900 m, associé à bien d'autres, et devrait être atteint dans les années 2030 !

Où sont passés mes **cônes de scories** dans tout ça. Ils sont là, sur les flancs très peu déclinés de ces volcans érodés, pratiquement jusqu'à la descente finale sur Goris. Comme souvent, l'aménagement routier permet d'apprécier des strates de dépôts pyroclastiques, toujours spectaculaires, engendrant de la part des bécotiers en la matière quantité de questions, toujours « bonnes » bien sûr.

Les obsidiennes du bassin du lac Sevan

J'espérais en trouver ailleurs, c'est-à-dire « in situ », que sur les étals des marchands des temples, histoire de faire mon propre choix d'abord, et de les débiter, à défaut d'avoir emporté mon marteau de géologue, à l'aide de moyens douteux moins efficaces. Ces obsidiennes ont ceci de particulier qu'elles sont veinées de colorations brunâtres du plus bel effet, incontestablement dignes de figurer aux plus illustres vitrines des membres SVG.

Lorsque paraîtront ces lignes, l'exposition *Supervolcan* aura vécu et les cailloux exposés, dont les **obsidiennes arméniennes** de Rolf, auront réintégré leurs collections privées. « *Pour vous dire, Monsieur, que chez ces gens-là, on n'se lasse pas, Monsieur, non, on n'se lasse pas, on aime* » (référence, comme vous l'avez sans doute deviné, à une chanson « titre » de Jacques Brel).

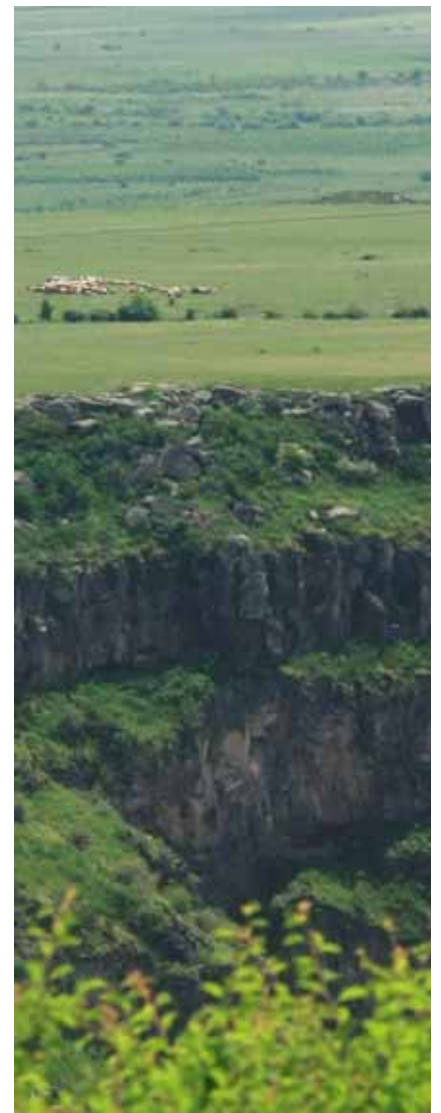
Pour ma part, j'avoue que mon bagage de soute n'avait aucun surpoids au retour...

Les trapps du marz de Lorri

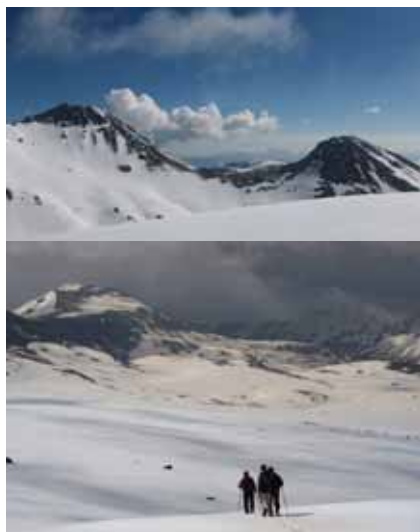
Trapps, vous captez.

Marz, c'est le nom donné en Arménie aux régions, tels les cantons chez nous. Lorri, c'est le chef-lieu, qui donne son nom au *marz*.

C'est dans la vallée du Debed que ces pseudo-mini-trapps sont les plus évidents et agréables à regarder. Davantage encore en toile de fonds de monastères tels que Odzoum, Kobayr, Sanahin, Akhtala, Haghpat, pour les plus célè-



«ini» trapps



Sommet N et E de l'Aragats et retour (bas)



Eglise et citadelle d'Amberd



bres. On a l'impression que ces épanchements de grande épaisseur ont rempli des vallées préexistantes, avant d'être érodé par les eaux des centaines de milliers d'années durant. « Avec le temps, va, tout s'en va... » Interprétation sans doute simpliste, chargée d'anachronismes barbares.

L'Aragats (4090 m)

Ses quatre sommets, sud, ouest, nord et est, délimitent une caldeira, égueulée au sud-est. Ils ne correspondent donc pas aux points cardinaux ! L'ouest et le nord dépassent de peu les 4000 m. Seul le nord peut présenter quelques difficultés *alpines* en cours d'ascension. Nous avons approché puis foulé le sud, et l'ouest pour certains, en conditions hivernales, bien qu'en juin. Pas un seul pied sur un caillou, ou presque. Il n'y a pas de glaciers. Une croix de 2 mètres sur le sommet sud était enfouie sous la neige. Il y avait d'énormes corniches, à ne pas approcher. C'eut été parfait comme ultime course à ski de la saison ! D'autant que la neige portait assez bien, une crème de neige de printemps (le terme consacré aujourd'hui est *moquette*, bien qu'inapproprié). En août et septembre, avec les fleurs, les lacs cristallins, la présence de quelques névés, les couleurs volcaniques, ça doit être féérique.

L'**Aragats**, point culminant de l'Arménie, est un stratovolcan considéré comme éteint, ses dernières éruptions s'étant produites entre la fin du Pleistocène et 3000 ans avant J-C. Le début de sa formation remonte au Pliocène. Ses flancs sont entaillés de vallées glaciaires, de cônes de scories, de fissures ayant émis de grandes quantités de lave, andésitiques et dacitiques, jusqu'à la base du volcan. Son volume visible est de l'ordre de grandeur de celui de l'Etna.

Sur son flanc sud, à mi-hauteur, est érigée la forteresse d'Amberd, « le fort des nuages », magnifique construction en ruine datée du VIII^e ~ siècle.

Garni et les pipeaux d'Azat

Le bassin du lac Sevan est séparé de la plaine d'Erevan par les Monts Guègham, dont au moins cinq sommets distincts s'élèvent entre 3200 et 3600 m. Tous sont d'anciens volcans. Y prend naissance sur leur flanc sud-ouest la rivière **Azat**, qui va se jeter dans le fleuve Araxe plus au sud.

Seul exemple d'un art de haut niveau gréco-latin (ou hellénistique) le temple de **Garni** a survécu aux démolisseurs divers (arabes, turcs, mongoles) et aux séismes, depuis l'époque préchrétienne. Reconstitué de 1970 à 1976, il domine les gorges de l'Azat et ses **pipeaux**. Quoi t'est-ce ? Simplement les plus belles colonnes de basaltes, les plus hautes aussi qu'il m'a été donné de voir sur cette planète. Rectilignes, fines, régulières, peu envahies par la végétation, le petit plus est qu'il pleuvait à verse, d'où une certaine brillance, et sans un parapluie, les photographier exposait l'appareil à ne pas bénéficier de sa garantie. En même temps, le polygone orienté vers le sol, même sans dispositif anti-gouttes, demeurait au sec. Ne manquaient qu'un rayon de soleil (juste pour l'arc-en-ciel), un panache plinien, une cataracte d'eau claire, une cascade de lave incandescente, sur fond d'aurore boréale, pour concurrencer certaines images *style National Geographic* de l'éruption de l'Eyjafjallajökull d'il y a un an...

Un monastère creusé dans des ignimbrites

Guèghard, à 6 km vers l'est de Garni, est le plus bel exemple de l'architecture arménienne médiévale. Monastère parmi les plus visité du pays, il comprend une partie visible, dont l'église et le *gavit* (sorte de grand vestibule) et une autre creusée dans le roc, dont deux églises et deux mausolées. Des croix taillées à l'extérieur (appelés khatchkars) le sont également dans des parois d'**ignimbrites**, reconnaissables par analogie à ce que j'ai vu ailleurs. Ceci semble confirmé par un bout d'article en russe sur Internet ! A vous de juger.



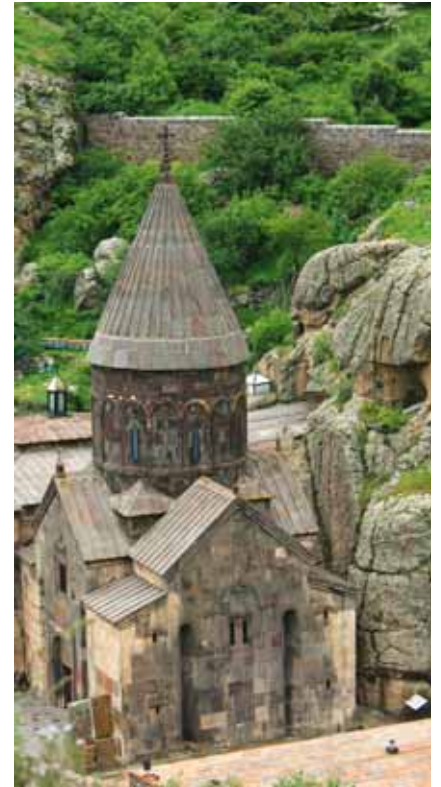
Ces horizons volcaniques de ce pays sont évidemment loin d'être exhaustifs. Une autre perspective très intéressante est la gorge de Kasakh et ses couches de basaltes (toujours mes mini-trapps) depuis le monastère de Saghmossavank, peu au nord d'Erevan. La vue du sud sur le volcan Araler (2577 m) fait envie d'y aller visiter son grand cratère, avec une église construite à l'intérieur (Tsakhkunyats).

L'Agri Köse Dagi

Survolant la Turquie quinze minutes après le décollage d'Erevan, sur la gauche de l'appareil, je vois apparaître au loin le Süphan Dađi, autre stratovolcan holo-cène de 4058 mètres, atteint le 28 juin 2005 depuis le lac de Van, quelques jours avant l'Ararat. Et juste sous l'aile, comme un saphir étincelant serti de verdure, l'A'ri Köse Dađi, de 3400 m de haut. Sur Google Earth, pointez N 39° 53' 43", E 42°38' 38", obliquez et vous retrouvez la même image. Magique non ? Il s'agit aussi d'un édifice éteint, fortement érodé, mais dont la nature volcanique est évidente. Il est situé 150 km à l'ouest de l'Ararat. La ville la plus proche semble être Eleskirt, distante de 10 km à vol d'oiseau, desservie par une route à 4 pistes...

Ce volcan, ainsi que d'autres moins importants à proximité, et même l'Ararat, est situé non loin de la faille nord-anatolienne, de type coulissante. Sa sismicité est comparable à celle de la célèbre faille de San Andreas aux Etats-Unis. Un séisme majeur est à craindre, qui pourrait toucher la région de la mégapole d'Istanbul !

Voilà ! Je m'arrête là car on se trouve déjà bien loin de l'Arménie. J'espère que ces horizons vont vous tenter et remercie une fois de plus l'excellente organisation de **Géo-Découverte**, pour les vols, l'accompagnement sur place, le choix des hôtels, la documentation, etc 🇵🇷

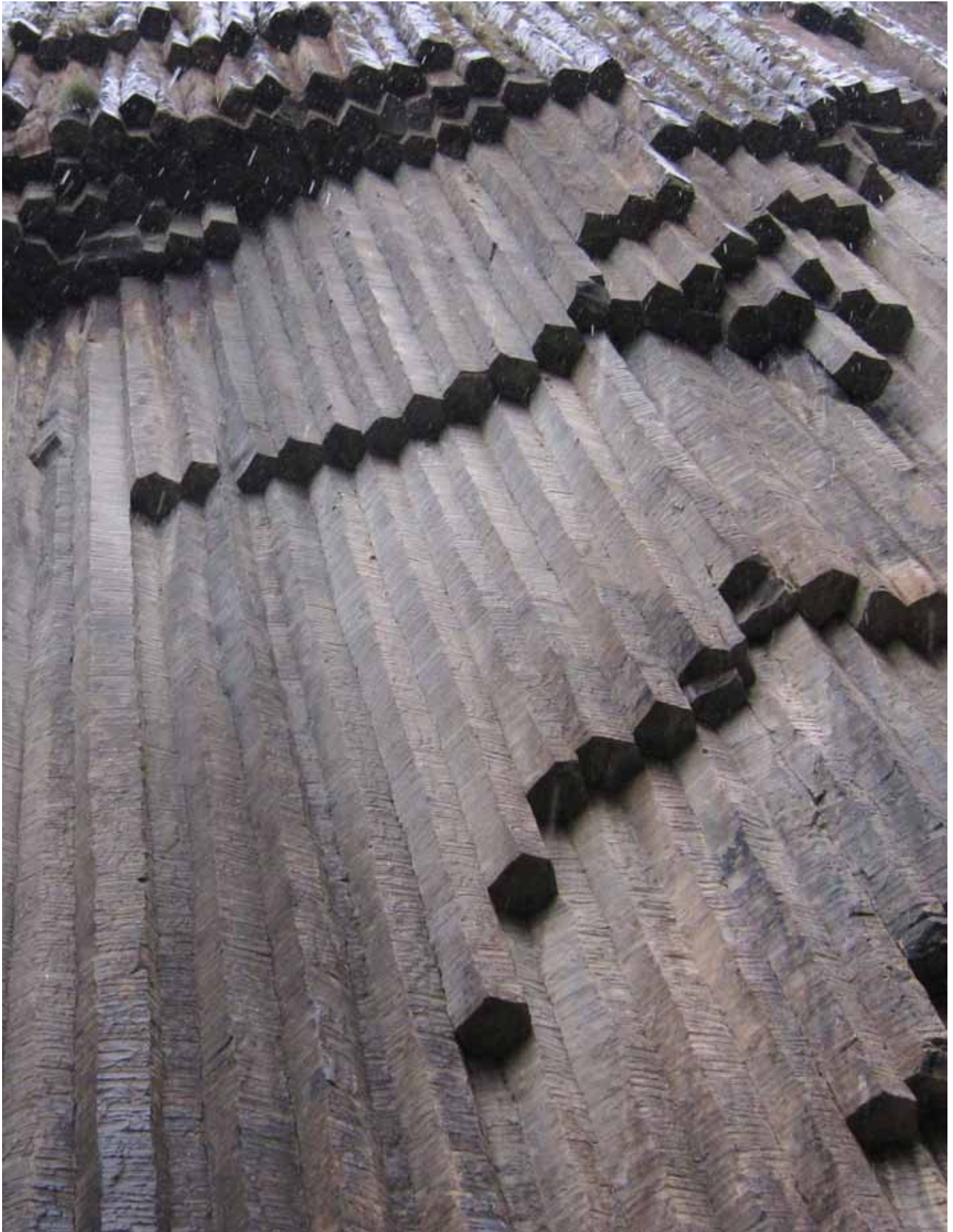


Geghard. Partie taillée dans la roche à droite



Geghard. et les ignimbrites en arrière-plan photo J. Reverdin

Photo Jacqueline Reverdin



Orgues de basalte, Garni



Ararat 5165 m et monastère de Khor Virap



Paroxysme cratère SE Etna 29 août 2011 Photos © B. Behncke