



# Bulletin mensuel 144

Avril 2015



**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 Bulletin SVG 144

- 3 Nouvelles de la société
  - Réunion du 13 avril
  - Il y a 20 ans à la SVG : Bulletin 95-04
  - Micro-reportage
  - Voyage SVG 2016 : L'Islande Volcans et Aurores boréales
- 13 Histoire
  - Bicentenaire de la plus grande éruption des temps modernes : Tambora (Indonésie), avril 1815
- 15 Actualité volcanique
- 17 Voyages
  - Trek maritime entre les mers de Florès et de Banda - Indonésie
- 19 Voyage SVG 2014
  - Histoire géologique, tectonique et volcanisme de la Turquie



### Couverture:

Le geyser de Strokkur que vous aurez l'occasion de voir en action si vous participez au voyage SVG 2016

Photo © Jacques Kuenlin 2014

## A NE PAS OUBLIER

La prochaine réunion, le lundi 11 mai 2015.

### Délais pour le bulletin d'avril :

- L'envoi de votre micro-reportage avant le 26 avril.
- L'envoi des reportages de voyage avant le 16 avril.

*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](mailto: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.

Contactez le caissier pour le montant (selon les cours du jour).

Paiement membres étrangers:

RIB, Banque 18106, Guichet 00034,  
Nocompte 95315810050, Clé 96.

IBAN (autres pays que la France):  
FR76 1810 6000 3495 3158 1005 096  
BIC AGRIFRPP881

## Impressum

Bulletin de la SVG No 144  
8 avril 2015  
24 pages  
Tirage 250 exemplaires

Rédacteur SVG: J. Kuenlin

Mise en page: J. Kuenlin

Corrections : J-M Seigne

Impression : F. Cruchon et le comité

Nous remercions :

Jean-Maurice Seigne, Famille Brillet, Jean-Claude Tanguy, Cédric Schneider, Pierrette Rivallin & André Mougin pour les articles 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 13 avril

à 20h00 à la Maison de quartier de Saint-Jean, Genève, avec pour sujet:

Première partie

#### Volcanisme à l'autre bout du monde

*Film/photo de Jacques Kuenlin*

Deuxième partie

#### Trek maritime entre mers de Florès et de Banda - Indonésie

*Film de Pierrette Rivallin*

### Il y a 20 ans à la SVG : Bulletin 95-04

#### RÉUNION MENSUELLE

Nous continuons nos réunions mensuelles, chaque deuxième lundi du mois, à la Maison de Quartier de St Jean (39-41 rte de St Jean, GE). La prochaine aura donc lieu le lundi 10 avril 1995 à 20h30. Elle aura pour thème:

#### PAYSAGES DE NOUVELLE-ZELANDE

Plusieurs de nos membres nous feront le plaisir de nous présenter une sélection de leurs meilleures diapositives sur ce beau pays parsemé entre autres de moutons et de volcans.

**Partie actualité:** Si quelqu'un d'entre vous a eu l'occasion d'observer une éruption, il sera évidemment le bienvenu pour nous présenter quelques diapos.

**Thème de la prochaine réunion:** nous nous rapprocherons de notre continent puisque nous vous proposerons d'aller en images aux îles Canaries et éventuellement aux Açores.

Si vous avez envie de participer, n'hésitez pas à venir nous montrer votre vision de ces îles volcaniques.

#### Photo-Mystère

Vue d'un cratère qui devrait être familier à plusieurs d'entre vous mais dont la topographie a beaucoup changé. De quel volcan s'agit-il ?

*(Réponse lors de la séance)*



# CONFÉRENCE



**Vendredi 22 mai 2015 à 18h30**

**MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE**

(1, Rte de Malagnou)

**ENTREE LIBRE**

## LES VOLCANS ACTIFS DU VIRUNGA

(à l'est de la Rép. Dém. du Congo)

**Deux lacs de lave  
exceptionnels ...**



*Photo © P.-Y. Burgi*

**... dévoilés par  
le Prof.  
Dario Tedesco  
(Université de Naples)**



*Photo © D. Tedesco*



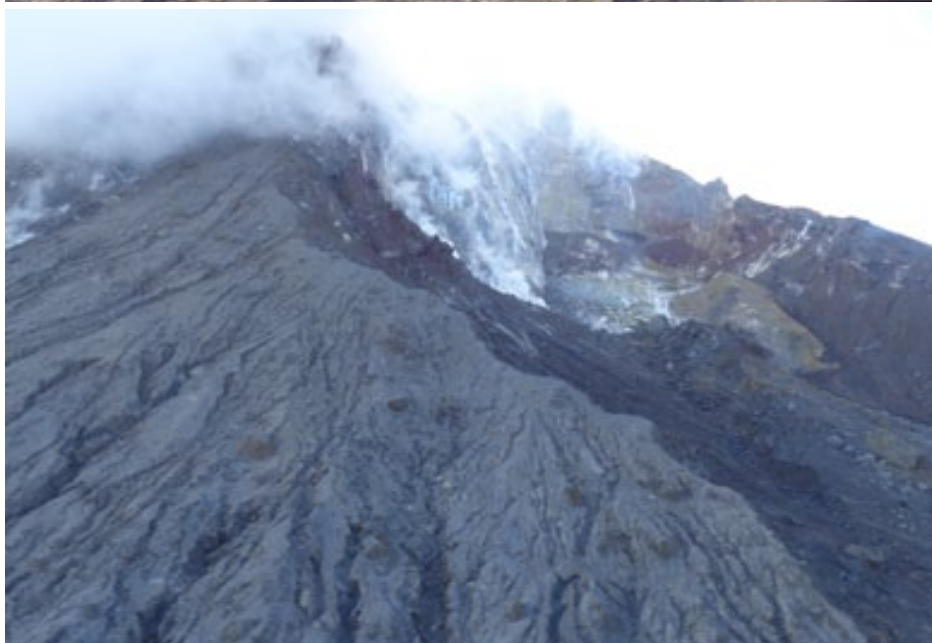
*Photo © P.-Y. Burgi*

**Société de Volcanologie Genève**

CH-1219 Châtelaine [WWW.VOLCAN.CH](http://WWW.VOLCAN.CH) [SV@WORLDCOM.CH](mailto:SV@WORLDCOM.CH)

## Micro-reportage

### Monserat, par la Famille Brillet



Pas d'histoire à vous raconter, si ce n'est pour préciser qu'en novembre 2014 nous avons eu l'occasion de survoler l'île de Montserrat. Ça nous a permis de prendre ces quelques photos qui vous montrent l'état du volcan et les alentours.

*L'île de Montserrat est située approximativement à 480 km à l'est-sud-est de Porto Rico, à 50 km au sud-est de Niévès, à 50 km au sud-ouest d'Antigua et à 70 km au nord-ouest de la Guadeloupe. La superficie de l'île atteint aujourd'hui 104 km<sup>2</sup>, dont environ 2 km<sup>2</sup> gagnés sur la mer à cause des dépôts et des coulées volcaniques sur la côte sud-ouest de l'île, qui est longue de 16 km et large de 11 km.*

*Depuis le réveil de la Soufrière en juillet 1995, la plupart des Montserratiens ont vu leur existence bouleversée. Près de la moitié d'entre eux a trouvé refuge ailleurs au Royaume-Uni, ou encore à l'étranger (notamment à Antigua-et-Barbuda).*

*Ceux qui sont restés et qui résidaient dans la zone à risque ont été évacués vers le nord de l'île, sur une portion qui représente un tiers du territoire. Les multiples éruptions du volcan ont entraîné la destruction de la partie sud de l'île et en particulier de Plymouth, la capitale.*

Extrait de [http://fr.wikipedia.org/wiki/Montserrat\\_%28Antilles%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Montserrat_%28Antilles%29)





# Voyage SVG 2016 : L'Islande Volcans et Aurores boréales

Voyage guidé par Arnaud Guérin

L'Islande hors du temps et pour nous seuls !

9 jours du 27 février au 06 mars 2016 - 8 jours autour du pays de Reykjavík à Reykjavík - 7 nuits en gîtes et 1 nuit en B&B ? Niveau facile ? bains d'eau chaude ? Guidé en français par Arnaud Guérin, géologue spécialisé en volcanologie, guide, auteur...et un peu islandais, ce voyage sera son 60ème en Islande? 8 à 16 membres Une merveilleuse découverte de l'Islande, hors saison touristique, guidée par un spécialiste de l'Islande, de sa nature, de son histoire et de ses légendes. Un voyage hors du temps aux quatre points cardinaux et aux quatre saisons de l'Islande. Un voyage vers l'horizon toujours renouvelé. À travers des paysages qui se succèdent et occupent tout l'espace, pour se défilier aussitôt de manière spectaculaire, se déroule l'unique ruban de mille cinq cents kilomètres de la route circulaire n°1. Elle semble d'ailleurs nous appartenir, tellement la circulation y est rare, hormis pendant la période estivale.

AUORES BOREALES, GLACE, NEIGE ET BAINS CHAUDS

Majestueuse à la fin de l'hiver et au début du printemps, l'Islande, rarement fréquentée en cette saison, garde toute son aura de mystère. Au bout de la nuit, quand la lumière remonte avec des promesses de renaissance, nous aimons aller nous balader autour du pays pour vérifier que l'été reviendra bien. L'immense petit pays pour nous seuls, une météo incertaine, de l'eau chaude, des volcans enneigés, les dernières aurores boréales, des chevaux en "peluche", des rennes qui traversent notre route comme à Lascaux, un 4x4 têtue, des gîtes confortables, des recettes de cuisine, des histoires, des légendes...

## ITINERAIRE

### J1 : Arrivée en Islande? Laugarvatn

Accueil par votre guide à l'aéroport et départ le long de la côte sud pour Laugarvatn où nous attend une belle auberge.

(En option : bain en plein air et hammam au spa Fontana). Dîner

de bienvenue.

### J2 : Skógafoss ? Vík

Visite des sources jaillissantes de Geysir et de la cataracte de Gullfoss puis nous rejoignons la magnifique route n°1 entre volcans, calottes glaciaires et océan jusqu'au village de Vík i Mýrdal : chutes d'eau de Seljalandsfoss et Skógafoss situées au pied du célèbre Eyjafallajökull et à l'ombre du volcan géant Katla (présentation des caractéristiques du volcanisme islandais et en particulier sous-glaciaire), musée d'art populaire à Skógar, immense plage de sable noir de Reynisfjara bordée par les promontoires de Reynisdrangar (et ses orgues basaltiques) et de Dyrhólaey (l'Étretat de l'Islande).

### J3 : Vatnajökull ? Jökulsárlón

Vers l'est jusqu'à l'infini s'étendent les laves de l'Eldhraun, recouvertes de mousse épaisse vert bronze. Elles sont issues de la phénoménale éruption du Laki, il y a un peu plus de deux siècles. L'énorme masse de glace de l'Öræfajökull (volcan explosif qui ruina le pays au XI-Vème et XVIIIème siècle) domine la lagune de Jökulsárlón où flotte







une multitude d'icebergs noir et bleu. Les immensités des déserts de sables noirs (les « sandur ») rappellent les énormes éruption sous la calotte du Vatnajökull comme en 1996 quand le volcan Grimsvötn se réveilla...

#### J4 : Fjords de l'Est

On finit de contourner les fjords de l'Est. Vieux comptoir commercial de bois goudronné de Djúpivogur. Le souvenir de l'épopée de la grande pêche française en Islande, surtout bretonne, et qui dura pratiquement deux siècles, a marqué de manière durable la région. Nuit dans les fjords de l'Est.

#### J5 : Plateau de Möðrudalur

Par le long lac turquoise du Lagarfljót, où la légende cache un

monstre aquatique, proche cousin de celui du Loch Ness en Écosse.

par le haut plateau central désertique du nord-est, on retrouve la ceinture volcanique active sur le haut plateau de Möðrudalur. Non loin de là, l'Islande vit à l'heure où nous écrivons ces lignes, sa dernière éruption...qu'en sera t-il l'année prochaine ?

#### J6 : Lac Mývatn

Découverte des rivages et des volcans du lac Mývatn. Incroyable palette de couleurs, étranges formations chaotiques de lave, pseudo-cratères réguliers, marmites de soufre bouillonnantes et fumerolles, et l'impressionnant chaos de lave de Dimmuborgir. Début mars, avec la lumière qui remonte, sur les

parties dégelées du lac dégelé, des vols de canards

De là,

sauvages convergent vers ce sanctuaire de la faune ailée.

#### J7 : Goðafoss - Akureyri ? Skagafjörður

Via la chute de Goðafoss, « La chute des dieux », une magnifique cataracte où l'un des premiers chefs chrétiens de l'île jeta d'un promontoire les effigies païennes du vieux panthéon nordique, au grand dam de Thor et d'Odin. Déjeuner à Akureyri, la jolie petite et unique ville au nord de l'Islande, se blottit au fond du majestueux Eyjafjord, bordée de prairies et de montagnes

enneigées. Ensuite la route franchit un col à la

base

de la Péninsule des Trolls et redescend vers le grand fjord de Skagafjörður. Nous atteignons le bout de la péninsule de Vatnsness. Nuit dans une ferme

**Inscription directe auprès de l'agence islandaise citée par Arnaud, et s'annoncer au plus vite chez Geo-Decouverte pour l'aérien. Vol avec Icelandair ou Swiss.**



auberge à Osar, célèbre dans tout le pays pour son littoral qui présente l'un des plus beaux dyke d'Islande... (à cette époque pris dans la glace)

### J8 : Route vers Reykjavik

Sur l'estuaire d'une rivière, juste au bout de l'herbage en pente devant la ferme d'Osar se trouve une importante colonie de phoques veau marin et un peu plus loin à quelques encablure de la plage se dresse l'étrange rocher de Hvítserkur un magnifique dyke. Belle route ensuite vers Reykjavik par Borgarnes et le Fjord des Baleines sur la côte ouest. Soirée libre dans la petite capitale de l'Islande.

### J9 : Départ d'Islande

Transfert matinal pour l'aéroport de Keflavik

Tous les soirs nous organisons en fonction de la météo, un tour de garde afin de ne pas manquer les aurores boréales...

Dates : du 27 février au 06 mars 2016

#### Prix indicatifs par personne :

453,750 IKR > 3025 € groupe 8

421,500 IKR > 2810 € groupe 9

396,000 IKR > 2640 € groupe 10

384,000 IKR > 2560 € groupe 11

366,000 IKR > 2440 € groupe 12

352,500 IKR > 2350 € groupe 13

337,500 IKR > 2250 € groupe 14

325,500 IKR > 2170 € groupe 15-16

Paiement en ligne par carte bancaire :

1. Confirmation d'inscription : 30% du prix total

2. Solde des restants à 60 jours du le départ

Une facture pro forma vous sera envoyée après votre inscription. Réduction et/ou les suppléments figureront sur notre facture finale.

Pour un paiement par virement bancaire :

Bank : ARION BANK

Swift Code : ESJAISRE

Bénéficiaire: FJALLABAK ehf  
(Identity nr. 610497-2259)

IBAN IS25 0301 3871 8400 6104  
9722 59

Compris dans le prix :

- Le guide francophone Arnaud Guérin et ses frais de voyage depuis la France
- Le transport en bus 4x4 avec chauffeur islandais
- Hébergement 7 nuitées en sac de couchage en gîtes dans le pays.
- Hébergement 1 nuitée en B&B ou en hôtel à Reykjavik
- La pension complète du dîner du jour 1 au déjeuner du jour 8
- Le transfert aéroport au départ

Non compris dans ce prix :

- L'aérien international
- Le vin, les bières et les boissons alcoolisées
- Le dîner du dernier soir à Reykjavik
- Le supplément chambre 1 personne si disponibilité à l'inscription
- Les entrées dans les musées, les piscines, les excursions non prévues et/ou optionnelles
- L'assurance personnelle obligatoire annulation ? premier

secours ? rapatriement

- Les fluctuations du taux de change

Taille du Groupe : 8 à 16 participants

### Nourriture

Petits déjeuners « scandinaves » copieux. Les déjeuners et pique-niques du midi à base de pain islandais, de craque-pains suédois, de charcuterie de mouton et de porc, de poisson fumé ou mariné, de salade, d'excellent fromage islandais, de fruits frais ou secs, de biscuits et de boissons chaudes. Le soir à l'hôtel ou à l'auberge un dîner copieux et convivial à base de spécialités et de produits locaux : poisson (Aiglefin, cabillaud, truite de mer, saumon...), et viande d'agneau, accompagnés de légumes, riz, crudités ; d'excellents laitages dont le skyr aux myrtilles et le súrmjólk. Un menu spécial basique peut être proposé aux végé-

tariens. Il est indispensable qu'un régime particulier ou une allergie à tel ou tel aliment nous soient signalés clairement à l'inscription. Pour la convivialité du groupe (rien d'obligatoire), nous recommandons à chacun d'apporter une petite spécialité de son terroir ou un flacon pour nos apéritifs

lier 200 km est une moyenne indicative. La durée des randonnées en route dépend des conditions météorologiques, des conditions neige/glace et du niveau du groupe. Elles peuvent être rallongées ou raccourcies. Une personne ne souhaitant pas marcher peut bien sûr prendre part à ce voyage. Bien vous référer à la liste d'équipement, disponible dans la section informations de notre site Islande hors du temps

**Inscription directe auprès de l'agence islandaise citée par Arnaud, et s'annoncer au plus vite chez Geo-Decouverte pour l'aérien. Vol avec Icelandair ou Swiss.**

au bout du monde.

### Hébergement en route

Les nuitées sont en ferme-auberge ou en auberge de jeunesse agréable situées dans de très beaux sites. Les chambres sont en général pour 2 personnes, éventuellement pour 4 ou 6 personnes

Niveau facile accessible à tous : déplacement à bord d'un bus 4wd confortable. Le kilométrage journa-

Organisé par :

FJALLABAK "The Icelandic Trekking & Adventure Company"

<http://www.fjallabak.is>

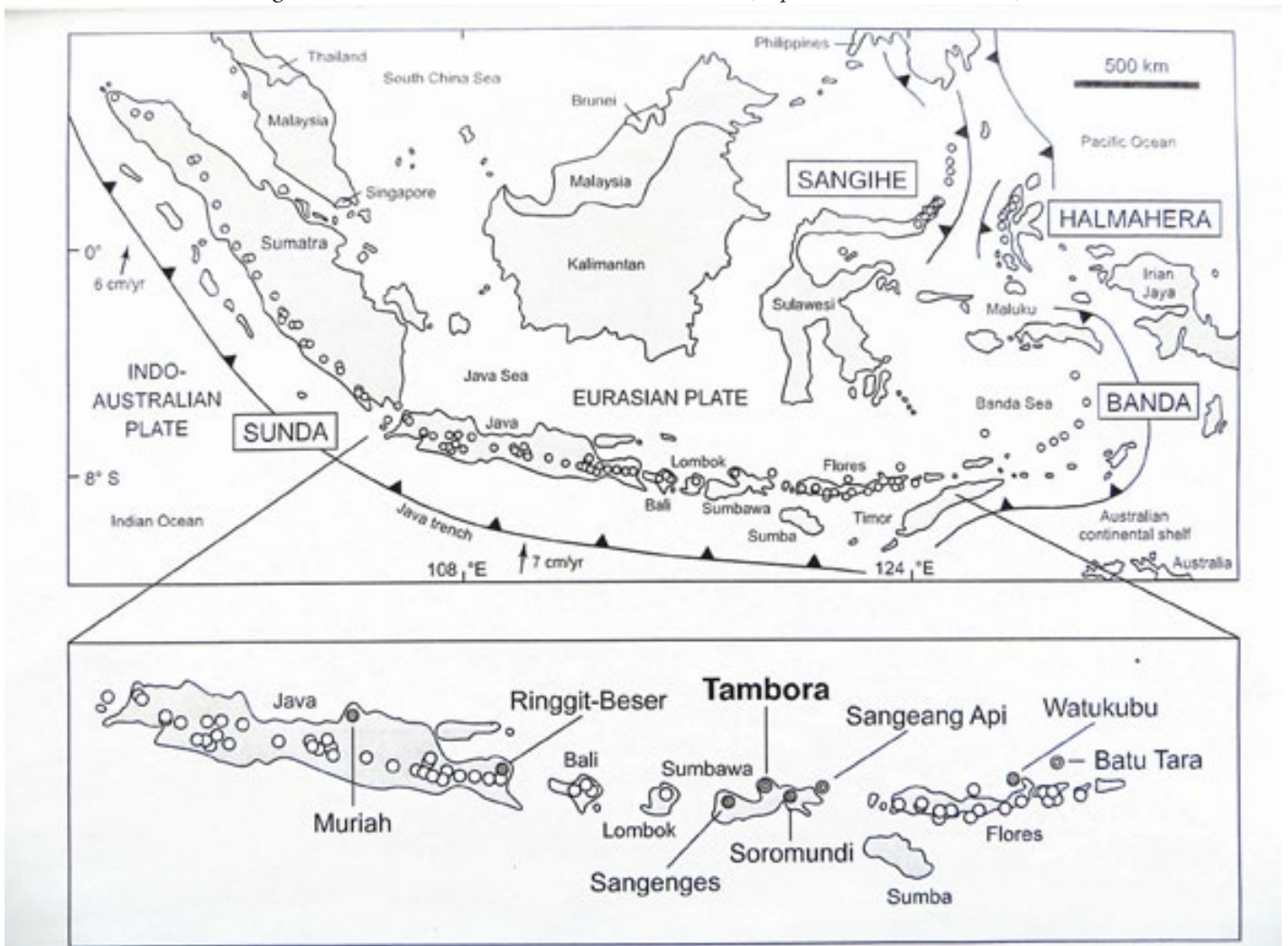
Toutes les photos :  
© Jacques Kuenlin





Photo 1 – Le Tambora et la péninsule de Sanggar, vus de satellite (doc. © NASA)

Figure 1 – Schéma du volcanisme de l'arc indonésien (d'après Gertisser et al., 2012).



# HISTOIRE

## Bicentenaire de la plus grande éruption des temps modernes : Tambora (Indonésie), avril 1815

Le mont Tambora forme la péninsule de Sanggar, sorte de protubérance de la partie nord de Sumbawa, île elle-même située à l'Est de Java, Bali et Lombok (Fig. 1). C'est un grand volcan de 45 km de diamètre, au profil étonnamment aplati dans cette zone de subduction où l'activité est essentiellement explosive. Avant 1815 cependant, le cône terminal avait un aspect pointu et son altitude devait dépasser 4000 m. Il était considéré comme un volcan éteint. De fait, des études récentes attestent qu'aucune éruption notable ne s'y était produite depuis 1100 ans. Mais à partir de 1812, le géant avait émis quelques grognements, un nuage sombre s'épaississait sur son sommet. En 1814 l'équipage d'un navire observa que « le Tomboro (sic) était en état de grande activité, des cendres tombèrent sur le pont ». Le soir du 5 avril 1815, des détonations furent perçues jusqu'à 1400 km de distance, suivies d'une pluie de cendres à l'Ouest du volcan. Le 10 avril, vers 19h, l'éruption s'intensifia brusquement pour atteindre très vite son paroxysme. « Trois colonnes de flammes » s'élançèrent à une grande hauteur, puis la montagne entière ne fut plus qu'une « masse mouvante de feu liquide » (nuées ardentes ou « pdcs », pyroclastic density currents), tandis qu'à 35 km de là des vents violents ravagèrent l'environnement, déracinant les arbres, soufflant les maisons, accompagnés d'une grêle de ponces dont certaines mesuraient 20 cm de diamètre. Des explosions formidables retentirent toute la journée du 11 avril, entendues jusqu'à Sumatra, à plus de 2000 km de distance. Le nuage de cendres

finies s'élargit vers l'Ouest, faisant l'obscurité complète pendant une trentaine d'heures, déposant des épaisseurs de 25 à 60 cm sur Lombok et 20 cm dans la partie orientale de Java (Fig. 2). Lorsque le volcan redevint visible, on observa que son sommet s'était effondré en une caldera de 6 km de diamètre, dont le rebord le plus élevé fut mesuré plus tard à 2851 m.

L'éruption elle-même causa quelque 12 000 victimes, mais l'anéantissement des récoltes, les famines et les épidémies firent périr plus de 48 000 personnes dans les seules îles de Sumbawa et Lombok, et il y eut un nombre indéterminé de décès à Bali et Java, soit au total plus de 60 000 morts. À ce sujet il faut souligner que le chiffre communément avancé de 92 000 morts résulte d'une erreur, par un auteur moderne, à partir de données par ailleurs invérifiables (Tanguy et al., 1998, p. 141). Certes, il n'est pas impossible que le nombre de décès indirecte-



Texte

Jean-Claude Tanguy  
Institut de Physique du  
Globe de Paris

### Il y a 200 ans

ment causés par l'éruption ait atteint ou même dépassé ce chiffre, mais il n'y en a aucune preuve.

Cette éruption, la plus importante des temps modernes (VEI = 7), a libéré une énergie équivalente à celle de 30 000 mégatonnes de TNT, soit environ mille fois la plus grosse bombe thermonucléaire. Des investigations modernes, incluant des sondages en mer, ont permis de

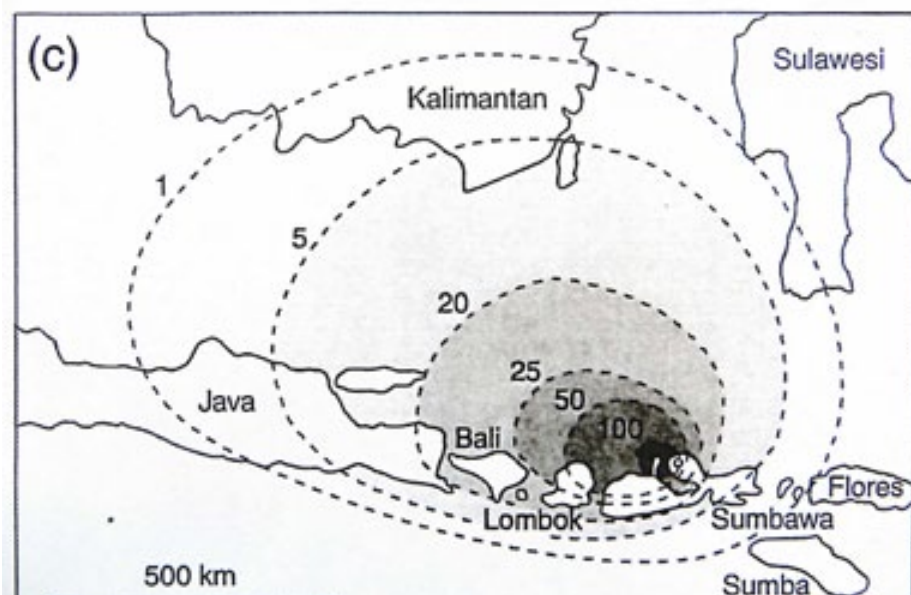


Figure 2 – Répartition des épaisseurs de cendres (cm) retombées en 1815 (Gertisser et al., 2012).

vérifier que le volume des ponces et cendres éjectées avoisine 150 km<sup>3</sup> (40 à 50 km<sup>3</sup> DRE). La colonne éruptive a été calculée à une hauteur de 43 km, mais le maximum de dispersion des cendres a résulté de la réaction des nuées ardentes avec l'eau de mer, vaporisant celle-ci et créant un cercle de colonnes d'éruptions secondaires autour de la base du volcan. On estime que 92% des retombées pyroclastiques ont cette origine, recouvrant une surface d'au moins 500 000 km<sup>2</sup>. En outre, environ 55 mégatonnes de gaz sulfureux ont été émises : réagissant avec l'air humide, ce gaz a produit plus de 100 mégatonnes d'aérosols acides stratosphériques. Or on sait aujourd'hui que ces aérosols, plus encore que les cendres, sont à l'origine d'importants refroidissements de notre atmosphère.

Les effets climatiques de l'éruption du Tambora se firent en effet ressentir à l'échelle mondiale, avec un abaissement de la température moyenne de 0,7 à 1,5°C. L'année 1816 fut nommée « l'année sans été ». En Europe du Nord, la pluie tomba presque tous les jours de mai à octobre. À Paris, la température moyenne de juillet et août ne dépassa pas 15,5°C. Les récoltes furent

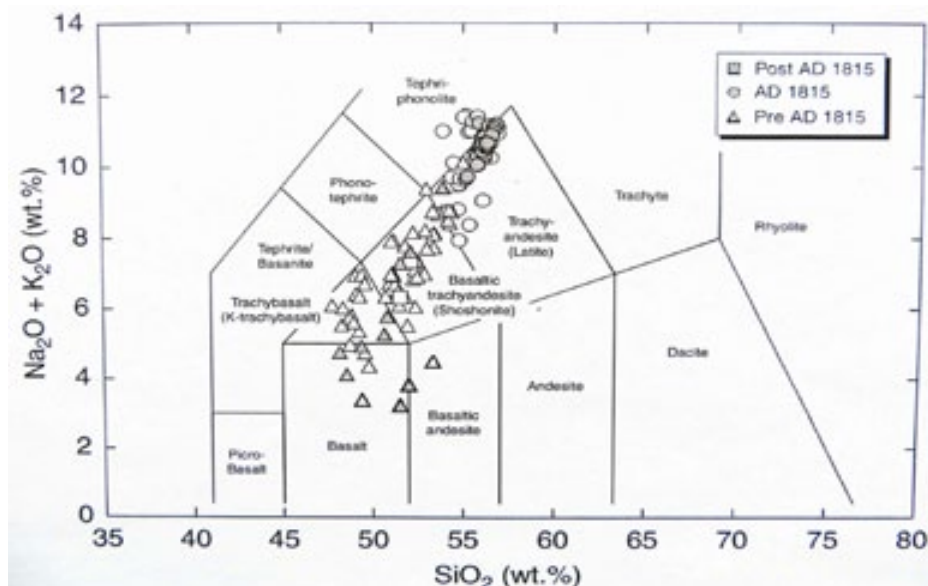


Figure 3 – Composition des laves du Tambora (d'après Gertisser et al., 2012).

désastreuses et, dans certaines régions, elles ne purent être effectuées, le blé n'ayant pas mûri. Ce refroidissement général, qui se poursuit les années suivantes en diminuant d'intensité, provoqua aussi une poussée des glaciers des Alpes et une extension de la banquise arctique. Après une activité mineure jusqu'en 1819, le Tambora est rentré en sommeil, si l'on excepte l'émission de minuscules coulées à l'intérieur de la caldera, vers 1900 et en 1967. Depuis 2011 se produisent de petites crises sismiques.

Au contraire de la plupart des volcans indonésiens, le Tambora a

émis des laves alcalines (Fig. 3). Les produits de 1815 sont des trachyandesites voisines des tephriphonolites (55% de SiO<sub>2</sub>). Un tel magma est obtenu par différenciation dans une chambre très superficielle (2 à 7 km de profondeur). C'est la vidange brutale de cette chambre qui a provoqué l'effondrement de son toit par manque de soutien. Kandlbauer et Sparks (JVGR 286, 2014) ont calculé que le volume de la caldera est sensiblement équivalent à celui des produits rejetés.

Mise à jour d'après **J.C.Tanguy et D. Decobecq**, Dictionnaire des volcans, [www.editions-gisserot.eu](http://www.editions-gisserot.eu)

Orientation bibliographique :

Gertisser R. et al. (2012) *Processes and timescales of magma genesis and differentiation leading to the great Tambora eruption in 1815*. J. Petrology, 53-2, 271-297.

Oppenheimer C. (2003) *Climatic, environmental and human consequences of the largest known historic eruption: Tambora volcano (Indonesia) 1815*. Progress in Physical Geography 27-2, 230-259.

Tanguy J.C. et al. (1998) *Victims from volcanic eruptions : a revised data base*, Bull. Volcanol. 60, 137-144.

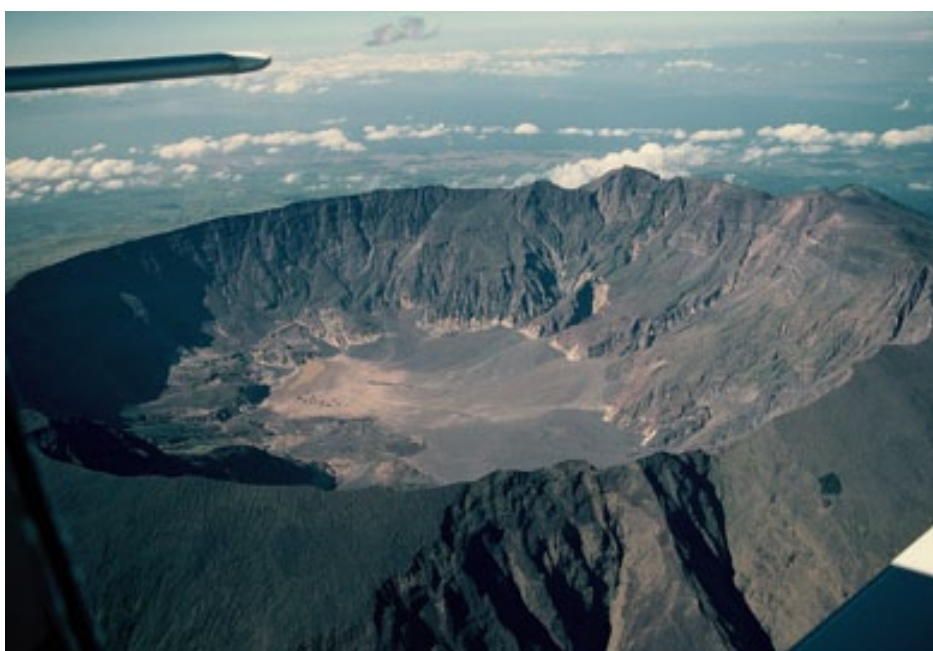


Photo 2 – La caldera du Tambora vue du Nord-Est en 1989 (photo © J.C. Tanguy)

# ACTUALITÉ VOLCANIQUE



## La Réunion, 1<sup>er</sup> avril 2015

Visible de la pointe du cap Lahoussaye selon les témoignages, un îlot volcanique s'est-il formé au large de l'ouest de la Réunion. Encore fumante, cela semble donc récent.

La question que l'on peut se poser est : Est-ce qu'il y a un rapport entre cet « îlot émergé » et le séisme enregistré et ressenti hier par les réunionnais? Pas de réponse pour le moment...

<http://buzz.re/un-ilot-emerge-de-la-mer-au-large-du-cap-lahoussaye/>



## Villarica, Chili, 5 avril 2015

Nouvelles brèves du Villarica, toujours en alerte Orange, avec une zone dangereuse de 5 km autour du cratère. L'activité actuelle se manifeste sous forme d'émission intermittente de cendres, d'explosions stromboliennes, affectant la partie supérieure de l'édifice avec des projections de matériaux volcaniques, et de l'incandescence nocturne. (Sernageomin)

Suite sur : <http://www.earth-of-fire.com/2015/04/villarica-emissions-de-cendres-niveau-d-alerte-orange.html>



## Tungurahua, Equateur, 7 avril 2015

Après le dernier épisode d'activité volcanique qui a commencé en Août et s'est terminé en Septembre 2014, le volcan a montré une diminution marquée de tous ses paramètres de surveillance. Rappelez-vous que le dernier processus d'éruption a été caractérisé par la présence d'explosions modérées et dégazage de SO<sub>2</sub> importants sur trois semaines. Dans cet ultime épisode se sont produites de petites coulées pyroclastiques, qui sont descendues sur deux kilomètres sous le sommet, sur le flanc NW

Suite sur : <http://volcansvanuatueruptions.blogspot.ch/2015/04/07042015-tungurahua-klyuchevskoy.html>



## Barren Island, Îles Andaman, 4 avril 2015

Depuis le début d'année les signaux se multiplient sur l'île de Barren Island, l'un des deux seuls volcans indiens situés au large des îles Andaman. En février des signaux thermiques avaient été repérés sur les données du satellite MODIS et début mars ces signaux s'étaient accentués, et étaient accompagnés d'émissions de gaz et de cendres assez importantes pour être perçues depuis l'espace. Il se trouve qu'en fouillant un peu plus sur le web on peut trouver des témoignages de touristes qui se sont rendus sur place pour aller faire de la plongée sur les côtes de l'île volcanique, activité économique visiblement assez en vogue dans le secteur, les candidats partant de Port Blair.

Suite sur : <http://laculturevolcan.blogspot.ch/2015/04/eruption-sur-le-volcan-barren-island.html> eb28



*Volcan Ili Api sur l'île de Lewotolo*

*Notre bateau, le Runkun Jaya en face du volcan Ili Boleng (île Adonara)*





## VOYAGES

### Trek maritime entre les mers de Florès et de Banda - Indonésie

Pour cette séance du mois d'avril 2015, nous vous proposons un retour en arrière de 12 ans, en mai 2003 entre la mer de Flores et la mer de Banda. Situé à l'est de Flores et au nord de la grande île de Timor, c'est un endroit reculé où il y a peu de visiteurs et où nous avons eu la chance d'aller d'île en île avec un vrai bateau Bugi, le Rukun Jaya durant 16 jours de trek maritime.

Nous sommes partis du petit port de Larantuka à l'est de Flores. Nous avons fait escale sur l'île d'Adonara et grimpé sur son volcan l'Ili Boleng, puis Lambata en plein pays Bugis; continuant notre périple pendant les nuits, c'est au petit matin que nous avons dé-

barqué sur l'île de Lamalera où la pêche à la baleine est encore autorisée, longé l'Ili Werung, volcan très actif avant d'arriver sur Alor, dernière île avant la grande mer de Banda difficile à traverser.

Rebroussant chemin à cause d'une tempête, nous avons gravi le Sirung sur l'île de Pantar, puis rendu visite à l'Ili Werung aperçu à l'aller, avant d'arriver sur l'île de Lewotolo et son volcan l'Ili Api, grimpé avant de participer à un mariage en tant qu'invités d'honneur. Nous sommes revenus sur Larantuka en profitant de la présence sur notre trajet de quelques magnifiques spots de plongée sur des massifs coralliens grouillants de vie.



Textes et Photos :  
Pierrette Rivallin et Dédé mougin

### Indonésie



(Pour ceux qui sont intéressés vous pouvez relire un compte rendu complet dans le bulletin SVG 35 de mai 2003.)





*Le groupe dans le cratère du Nemrut Dag*



*Vue de la caldera avec le lac chaud (vert) et le lac froid et les coulées et dômes trachytique intracalderiques  
Dépôts pyroclastiques bord de la caldera du Nemrut Dag*





# VOYAGE SVG 2014

## Histoire géologique, tectonique et volcanisme de la Turquie

### Les volcans de l'Est anatolien

On estime que l'activité volcanique a commencé dans l'est anatolien depuis 13 millions d'années par des coulées de lave et des émissions pyroclastiques. Les premières éruptions se sont produites dans la région de Kars-Erzurum avant de descendre vers le SSE, dans la région de Van. Plus d'un kilomètre cube de matériaux volcaniques s'est accumulé sur le haut plateau anatolien, recouvrant les 2/3 de la région.

Plus d'une vingtaine de volcans peuvent être dénombrés (Fig. 14). Etant donné que ces volumes ne représentent qu'une petite portion du magma qui les a générés, le reste a dû s'accumuler sous la forme d'intrusions granitiques dans la croûte terrestre.

N : Nemrut Dag, S : Mt. Süphan, Bi

: Mt. Bingöl, Bl : Mt. Bilicandagi, Al1 : Mt. Aladag, Al2 : Mt. Aladag, Ag : Mt. Agri (Mt. Ararat), D : Mt. Dumanlidag, E : Mt. Etrusk, H : Mt. Hamadag, K : Mt. Karatepe, T : Mt. Tendurek, Ki : Mt. Kisirdag, M : Mt. Meydandag, Y : Mt. Yaglicadag, Z : Ziraretadag.

Caractéristiques géochimiques des volcans de l'Est anatolien

Etant donné l'histoire tectonique particulière ayant donné naissance au plateau anatolien, puis aux volcans, la composition des magmas émis par ces volcans sera différente d'environnements classiques, comme des îles océaniques intra-plaques, des zones de subduction ou des rifts océaniques. Globalement, on aura un enrichissement en éléments alcalins, comme le sodium et le potassium, par rapport aux laves

Textes et Photos  
Cédric Schnyder

### 2ème partie et fin

de l'article paru dans  
le bulletin SVG numéro  
139 de novembre 2014

des contextes traditionnels.

Les laves du Nemrut Dag peuvent être séparées en 2 groupes. Le premier tombe dans le champ des basaltes et trachyandésites basaltiques. Le deuxième va des trachyandésites aux rhyolites.

Le volcan Süphan possède des laves allant du domaine des basaltes aux trachyandésites (rhyolites potas-

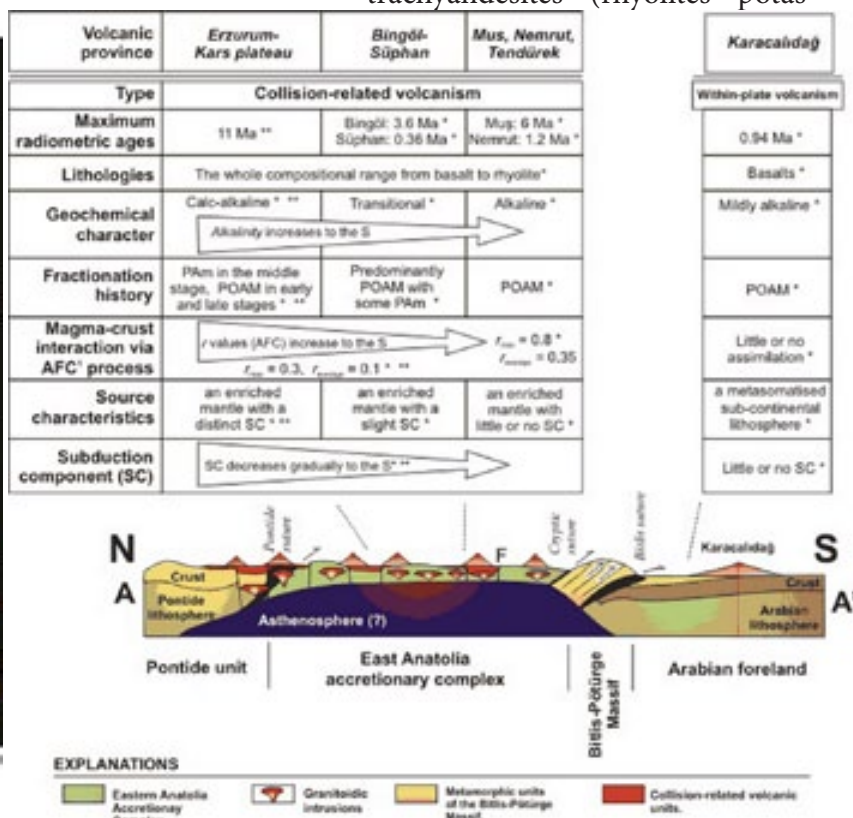
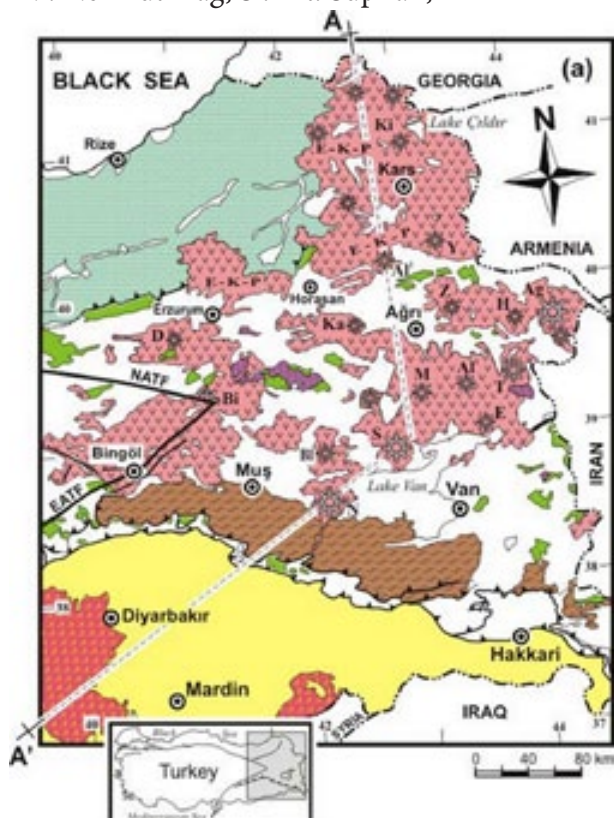


Fig. 14 : Carte des volcans des centres volcaniques de l'Est de la Turquie (www.mantleplumes.org) et volcans traités dans cet article (en gras).

Fig. 15 : Coupe actuelle du microcontinent anatolien et caractéristiques du volcanisme (www.mantleplume.org)

siques). Le Tendürek possède également 2 groupes compositionnels : un dans le champ des basaltes-trachyandésites basaltiques et l'autre est clairement alcalin, avec les phonolites et trachytes. L'Ararat reste dans une série calco-alcaline, avec une série continue des basaltes aux rhyolites, mais majoritairement andésitique et dacitique.

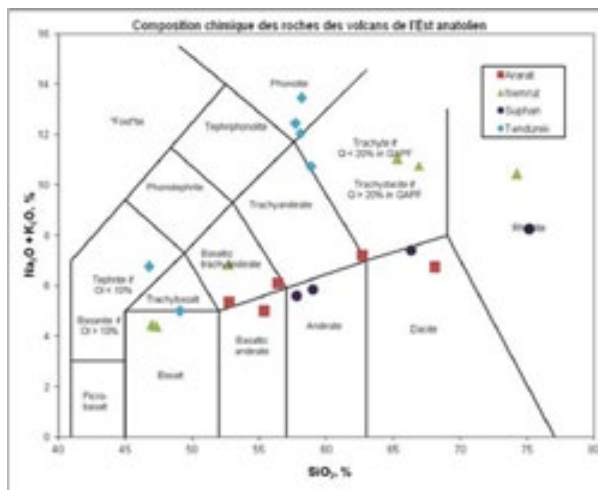


Fig. 16 : Diagramme TAS (alcalins totaux – silice), avec les gammes de compositions des 4 volcans principaux. Les données géochimiques ont été extraites de Yilmaz et al., 1998. On constate nettement l'enrichissement des laves du Tendürek et du Nemrut en alcalins (sodium et potassium), alors que le Süphan et l'Ararat montrent une tendance calco-alcaline marquée.

## Le Nemrut Dag et sa caldeira

« En 1441, il se produisit un grand prodige, car la montagne qu'on appelle Namrut, qui se trouve entre Kelath et Bitlis, se mit soudainement à gronder comme un lourd tonnerre. Ceci plongea le pays entier dans la terreur et la consternation, car on vit que la montagne s'était ouverte en deux sur la longueur d'une cité toute entière et de cette fente, des flammes s'élevaient, enveloppées des tourbillons d'une fumée dense, d'une puanteur si nuisible que des hommes tombèrent malades par cause de cette odeur mortelle. Des pierres rouges et chaudes portées à incandescence dans les terribles flammes, et d'énormes blocs, furent projetés en l'air avec des grondements de tonnerre. Même dans les autres provinces, les gens virent tout cela

distinctement. » [Extrait du colophon d'un manuscrit du XVe siècle du chroniqueur arménien Vardan le Scribe] (Féraud, 1994).

### Introduction

Il s'agit d'un des plus spectaculaires volcans de Turquie. C'est également le seul volcan historiquement actif du pays. L'appareil volcanique du Nemrut Dag est situé à 10 km au NW de la ville de Tatvan. Il s'élève à une altitude de 2935 m. depuis un haut-plateau situé à 1700 m. De forme grossièrement elliptique, il présente un diamètre de 27 x 18 km, pour une surface de 486 km<sup>2</sup>. Ce volcan polygénique possède une caldeira de 8.7 x 7 km de diamètre, profonde de près de 700 m, occupée par un lac. Les volcans associés à ce centre éruptif ont barré la rivière, créant le lac Van. Un champ hydrothermal actif (fumerolles, sources d'eaux chaudes) est situé dans la caldeira. D'après les géochimistes, l'hélium (gaz rare) émis par ce volcan provient pour sa grande partie du manteau terrestre.

### Cadre tectonique

La jonction des failles Nord-Anatolienne (North Anatolian Fault) et Est-Anatolienne (East Anatolian Fault) dans la région de Karliova a provoqué un coulissement des terrains vers l'Est, et leur dépression entre le Miocène supérieur et le Pliocène (6-3 Ma). Cette fracturation a joué un rôle essentiel dans la mise en place du volcanisme du Nemrut Dag.

### Histoire éruptive

**Première période :** Des éruptions fissurales émettent des nappes d'ignimbrites et des dépôts pyroclastiques volumineux (retombées

de cendres, coulées pyroclastiques) sur plus de 500 km<sup>2</sup>.

**Deuxième période :** Des coulées de lave de composition trachytique et basaltique s'épanchent sur plus de 40 km de longueur. De telles coulées sont visibles dans les gorges de Bitlis. L'accumulation de coulées plus visqueuses d'obsidienne et des dépôts pyroclastiques associés crée peu à peu un grand édifice de 4400 m. de hauteur.

**Troisième période :** De éruptions cataclysmales, avec plus de 24 km<sup>3</sup> de produits émis, provoquent l'effondrement de la partie supérieure du volcan, créant cette magnifique caldeira. Des coulées trachytiques et rhyolitiques de dynamisme effusif se mettent en place, intercalées avec des épisodes plus explosifs (dépôts de coulées pyroclastiques et d'ignimbrites).

**Quatrième période :** Des cônes de scories et dômes de lave de composition trachytique à basaltique apparaissent à l'intérieur et à l'extérieur de la caldeira, sur un axe N-S. une dernière éruption historique se produit en 1441, avec l'émission d'une coulée de lave trachytique. Cette roche d'une couleur rouge sang est appelée par les locaux « Kantasi » (pierre de sang). Une éruption se serait encore produite en 1650 du côté du lac Van (<http://www.volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=213020>).

## Le Süphan Dag et son maar

### Introduction

Le Süphan est un large volcan polygénique isolé situé au nord du lac Van. Ses dimensions sont assez importantes, puisqu'il mesure 26 km de long par 24 km de large, pour un volume de 590 km<sup>3</sup>. Il s'agit du second point le plus élevé du pays après l'Ararat, culminant à 4158 m. Son sommet est occupé en permanence par des

glaciers. Il se présente sous la forme d'un dôme de laves dacitiques et rhyolitiques de 2.5 x 2 km et de 250 m de hauteur. Ce dôme surmonte des avalanches de débris (« hummocks ») couvrant 30 km<sup>2</sup> de surface. L'érosion n'a pas été très active sur ce massif, comme en témoigne la quasi-absence de canyons profonds.

**Tectonique** Cet appareil volcanique se situe à la jonction de 2 zones de failles orientées respectivement NNE-SSW et WNW-ESW.

### Histoire éruptive

Première période : il y a 2 Ma, de violentes éruptions pliniennes à sub pliniennes émettent des retombées de tephra et des coulées pyroclastiques de chimisme acide sur plus de 300 km<sup>2</sup>. De lacs temporaires s'installent sur ces dépôts.

Deuxième période : Des cycles successifs d'épisodes de coulées de laves basaltiques et andésitiques alternent avec des épisodes à retombées de cendres et coulées pyroclastiques, construisant un puissant stratovolcan. Une dernière phase effusive voit la mise en place d'un grand dôme de lave surbaissé, de composition dacitique et rhyolitique. Pendant cet épisode, des éruptions latérales explosives produisent des dépôts de tephra, suivis par des coulées émises par de nombreux cônes adventifs.

Troisième période : Il y a 10'000 ans, d'épaisses coulées de lave basaltique fluide sont émises sur le flanc N de l'édifice. Elles parcourent de grandes distances (jusqu'à 30 km du lieu d'émission), canalisées par les vallées. Un cratère d'explosion hydrothermale (maar), le maar d'Aygirgölü, se forme sur le flanc sud du volcan. Cette éruption laisse un cratère d'explosion de 1.5 km de diamètre, dont les parois sont formées de dépôts de cendres et de

blocs. Un lac occupe ce superbe maar.

## **Le Mont Ararat (Agri Dag) et ses deux sommets**

**Introduction** Le sommet sur lequel l'Arche de Noé se serait échouée d'après le déluge décrit dans la Bible, est constitué par un vaste appareil volcanique polygénique. Ce vaste volcan (1518 km<sup>2</sup>) s'étire sur 45 km de long, suivant un axe NW-SE, et se situe proche des frontières iranienne et arménienne. Il est formé de 2 sommets distants de 13 km, le Grand Ararat à l'ouest (5130 m) et le Petit Ararat (3896 m) reposant sur un haut-plateau de 2000 m d'altitude. Un glacier permanent occupe le sommet principal. Une réduction de sa surface est constatée depuis quelques années, le glacier ayant perdu 29% de sa surface depuis 1976 (Sarıkaya, 2012). Des fumerolles sont encore présentes au niveau du cratère sommital.

**Cadre tectonique** Le Mont Ararat est situé dans un bassin d'extension (« pull-apart »), limité par les failles de Dogubayazit-Gürbulak et Iğdir. Là également, la fracturation et l'amincissement (relatif) de la croûte terrestre ont permis la montée des magmas.

### Histoire éruptive

Première période : Des éruptions fortement explosives (pliniennes) accumulent des dépôts sur une épaisseur de 700 m avant qu'un dynamisme plus tranquille, de nature effusive, laisse échapper des coulées de lave sur un axe NNW-SSE.

Deuxième période : Un vaste volcan s'édifie ensuite par l'accumulation de coulées de lave et de dépôts pyroclastiques de composition intermédiaire (andésites et dacites

principalement). Des coulées de lave plus fluide (basaltes, andésites) édifient deux cônes. Le Petit Ararat apparaissant après son grand frère.

Troisième période : Des éruptions se produisent au milieu des volcans jumeaux sur un axe N-S avec la construction de cônes de scories. Des coulées de boue se produisent et des avalanches de débris créent une surface de collines (« hummocks ») de 150 km<sup>2</sup>. Quelques coulées de lave fluide s'épanchent dans la plaine de Dogubayazit il y a 20'000 ans, laissant des tunnels de lave encore visibles actuellement.

## **Le Tendürek Dag et ses coulées récentes**

**Introduction** Le Tendürek est un appareil volcanique isolé, culminant à 3500 m, et occupe une surface de 650 km<sup>2</sup>. Situé à 50 km au S de l'Ararat, entre les villes de Dogubayazit et Caldiran, il présente une forme elliptique, pour un diamètre de 20 x 30 km, formant un volcan-bouclier. Le massif du Tendürek est surmonté par 2 cônes, alignés sur un axe E-W. Des fumerolles sont encore actives dans le cratère Est et l'hélium rejeté possède une signature mantellique.

**Cadre tectonique** Ce volcan est logé à l'aplomb de la faille de Balik Gölü.

### Histoire éruptive

Première période : Des éruptions fissurales se produisent, de composition trachytique, avec des retombées pyroclastiques accompagnées de coulées de lave visqueuse. De très volumineuses coulées de lave s'épanchent dans les plaines de Dogubayazit et Caldiran, recouvrant plus de 1000 km<sup>2</sup>.

Deuxième période : L'activité



*Les dômes de Kirkor sur les flancs du Nemrut Dag*

éruptive se concentre dans le cratère E par des coulées basaltiques et trachytiques. Le cratère W se forme dans un deuxième temps, suivi d'abondants épanchements basaltiques canalisés dans les vallées radiales.

Troisième période : Des coulées pahoehoe et aa sont émises par une multitude de cônes adventifs. Ces laves fluides créent des tunnels de lave et parcourent de grandes distances. De tels tunnels sont encore observables dans la plaine de Caldiran. Les dernières coulées basal-

tiques dans la plaine de Dogubayazit ont été datées à 2500 ans.

### Conclusion

Cet article, adapté du livret-guide du voyage SVG 2014, aura permis un bref coup d'œil sur la géologie turque et les volcans de l'Est anatolien. Peu de volcans turcs ont été actifs historiquement, principalement le Çatal Höyük, situé au centre du pays, peint à l'époque du Néolithique et le Nemrut Dag. Les volcans ayant connu des activités éruptives pendant l'Holocène (il y

a moins de 10'000 ans) se situent à l'Est et c'est dans cette région que l'activité volcanique a de fortes probabilités de reprise.

### Bibliographie

Féraud, J. (1994). *Les volcans actifs de Turquie. Mémoire de l'Association Volcanologique Européenne, n° 2, 140 p.*

McClusky, S. et al., (2000). *Global Positioning System constraints on plate kinematics and dynamics in*



*Obsidiennes sur le bord de la caldeira*



Cratère est du Tendürek avec lac

the eastern Mediterranean and Caucasus, *J. Geophys. Res.*, 105 (B3) : 5695-5719.

Karaolgu, Ö., Özdemir, Y., Ümit Tolloglu, A., Karabiyikoglu, M., Köse, O., Froger, J.-L. (2005). Stratigraphy of the volcanic products around Nemrut Dag caldera : implication for reconstruction of caldera emplacement. *Turkish J. Earth Sc.*, 14 : 123-143.

Keskin, M., Pearce, J.A., Mitchell, J.G. (1998). Volcano-stratigraphy and geochemistry of collision-related volcanism on the Erzurum-Kars Pla-

teau, northeastern Turkey. *J. Volc. Geoth. Res.*, 85 : 355-404.

Keskin, M. (2005). Domal uplift and volcanism in a collision zone without a mantle plume : Evidence from Eastern Anatolia. [www.mantleplumes.org](http://www.mantleplumes.org), 38 p.

Sarikaya, M.A. (2012). Recession of the ice cap of Mt. Agri (Ararat), Turkey, from 1976 to 2011, and its climatic significance. *J. Asian Earth Sc.*, 46 : 190-194.

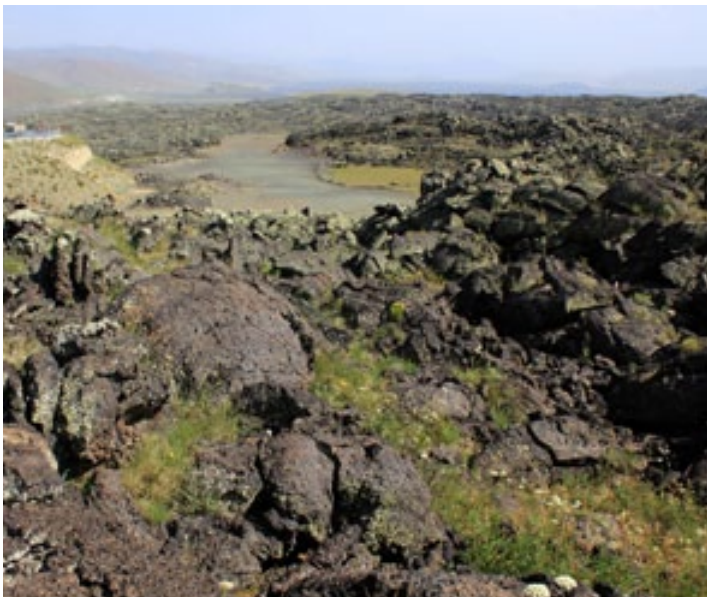
Stampfli, G.M. (2000). Tethyan oceans. In *Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding*

*Area. Geol. Soc. London, Spec. Pub.*, 173 : 1-23.

Taymaz, T., Yilmaz, Y., Dilek, Y. (2007). The geodynamics of the Aegean and Anatolia : introduction. *Geol. Soc. London, Spec. Pub.*, 291 : 1-16.

Yilmaz, Y., Güner, Y., Saroglu, F. (1998). Geology of the quaternary volcanic centres of the east Anatolia. *J. Volc. Geoth. Res.*, 85 (1-4) : 173-210.

<http://web.itu.edu.tr/okay/> (site du prof. Okay)



Coulées basaltiques du Tendürek au bord de la route en direction de Tatvan



Vue du Süphan Dag, avec les hummocks



*Vue de la caldera avec le lac chaud (vert) et le lac froid et les coulées et dômes trachytique intracalderiques  
Photo © Cédric Schnyder*