

Randonnées (*jalan jalan*) sur quelques uns des volcans actifs d'Indonésie.

ALAIN MELCHIOR, L.A.V.E. Belgique

Vingt et un ans après une première visite sur quelques uns des volcans indonésiens les plus actifs et les plus fameux (http://alain.lave.be/Indonesie_1988/), me revoici à nouveau sur le sol de cet immense archipel qui compte plus de 130 volcans actifs et plus de 17500 îles. Je rejoins Daniel qui m'a demandé trois mois auparavant de l'accompagner dans cette aventure en tant que guide géologue spécialisé en volcanologie. On se retrouve à la sortie de l'aéroport international de Jakarta afin de nous rendre vers notre premier volcan javanais, le funeste Krakatau dont l'éruption meurtrière d'août 1883 est encore gravée dans toutes les mémoires des volcanologues et volcanophiles.

Krakatau

A ma sortie de l'aérogare, Daniel a d'ores et déjà réussi à louer les services d'un chauffeur de limousine qui nous conduira directement jusqu'à la station balnéaire de Carita Beach. Dès la tombée de la nuit, le véhicule se faufile dans la dense circulation du week-end avant de monter sur la portion d'autoroute qui file au nord de la capitale vers la ville de Cilegong. [...]

Vers 22h, nous atteignons enfin l'hôtel déniché sur Internet, le *Mutiara Carita Cottage* à Carita Beach. Nous y passerons une courte nuit de récupération avant de faire connaissance, le lendemain, de nos équipiers indonésiens chargés de nous conduire au Krakatau.

C'est vers 10h que nous avons prévu de partir vers le volcan à bord d'une petite embarcation, dont la coque en plastique est équipée de deux puissants moteurs hors-bord de 75 chevaux. Le capitaine, un vieil homme fluet et sec, nous souhaite cordialement la bienvenue alors que ses jeunes coéquipiers décontractés se chargent d'achever l'embarquement des vivres, boissons et du matériel de bivouac.

Vers 11h, notre capitaine au long cours démarre enfin les deux puissants moteurs et libère lentement, avec grande prudence, son petit bateau du platier corallien de la baie de Carita avant de s'engouffrer dans le fameux détroit de la Sonde séparant les grandes îles de Sumatra et Java. Une petite heure est nécessaire pour atteindre Krakatau, l'île la plus méridionale de l'archipel du même nom. Nous passons à pleine vitesse devant cette île dont le volcan, le Rakata, a été coupé en son milieu avant de s'effondrer en mer lors de l'éruption cataclysmique d'août 1883. Le décor est spectaculaire !

On a peine à imaginer que quasi les deux tiers de l'île de Krakatau, abritant les volcans Rakata, Danan et Perboewatan, ont disparu, en quelques minutes, dans les profondeurs du détroit en générant une série de vagues (« surges ») pyroclastiques et de puissants tsunamis, tuant sur leur passage environ 36 000 personnes. La portion la plus fine, et donc la plus légère, des coulées

pyroclastiques issues de l'effondrement de la colonne éruptive plinienne a parcouru une quarantaine de km en suspension sur la surface de la mer avant d'atteindre la côte Sud-Est de Sumatra, en y tuant un millier de personnes et en y brûlant grièvement des centaines d'autres.

Le petit cône de cendre de l'Anak Krakatau se dresse devant nos yeux. On se dirige à plein gaz vers son abrupt rivage ouest afin d'y aller observer de près les explosions qui ne manqueront pas à coup sûr de s'y produire. Parvenus à environ 300 m au large de la côte de la petite île, notre capitaine jette l'ancre en face de la coulée la plus récente (mai 2008) et stoppe les moteurs avant de lancer à l'eau une ligne de pêche. Quelques minutes s'égrènent quand, soudainement, une violente explosion déchire l'air en lançant vers le ciel une myriade de blocs de toutes tailles mêlés à un panache vertical de cendre. La détonation de coup de canon nous a surpris et s'en va bientôt résonner sur la paroi verticale du volcan Rakata située à 3 km de là pour nous revenir atténuée, quelques secondes plus tard, en écho, dans les oreilles. Une autre explosion plus légère celle-là, caractérisée par une forte émission de gaz issue d'une autre bouche de la cuvette cratériforme, aujourd'hui quasi complètement colmatée, survient quelques minutes plus tard mais cette fois en l'absence d'éjections de blocs et de cendre.

Le capitaine nous propose avec insistance d'accomplir un tour complet de l'île d'Anak Krakatau. On s'éloigne donc rapidement de cet endroit assez menaçant et observons au passage plusieurs coulées de lave qui ont été émises lors de la décennie 1990 ainsi que de petites falaises formées de niveaux alternés de cendre noire et brunâtre. Après être passés à proximité d'un vieux rafirot rouillé dans une crique ouverte à l'est de l'île, nous atteignons la petite plage de sable noir qui sert de point d'abordage pour les excursions au volcan. Nous poursuivons notre navigation rapide en direction de la falaise de Rakata sur l'île de Krakatau où nous débarquerons matériel et nourriture.

Lors des explosions diurnes, quelques observations à la jumelle me permettent de discerner trois bouches. Dans le nouveau cratère ouest peu profond à fond plat, apparu en novembre 2007, il semble exister une bouche d'émission essentiellement gazeuse, un événement émettant principalement des matériaux fins et une bouche éjectant surtout des projectiles incandescents accompagnés le plus souvent de cendre.

C'est de cette plage que nous observerons, en toute sécurité, l'activité nocturne de l'Anak Krakatau. La pénombre du crépuscule révèle rapidement les premiers points orangés des bouches dans le cratère alors que l'obscurité de la nuit souligne par contre la franche incandescence des projectiles, à trajectoire parabolique, issus des explosions qui sont plus ou moins violentes et semblent se succéder sans cyclicité précise. Le son de chaque explosion nous parvient aux oreilles une petite dizaine de secondes après leur déclenchement (3 km de distance par rapport au phénomène pour une propagation du son dans l'air à environ 340 m/s). C'est en pleine nuit, vers 3h du matin, que je me réveille en sursaut pour assister à la dernière phase, celle des retombées des projectiles sur les tous les flancs du cône, d'une violente explosion qui a fait intensément vibrer mes tympanes ainsi que ceux de Daniel, mon compagnon de voyage, qui s'est réveillé en sursaut.

Le lendemain, après le petit-déjeuner pris sur la plage de sable noir parsemée de nombreux petits débris de pierre ponce émis lors de l'éruption de

Kelut

Le 22 juillet, un vol de la compagnie indonésienne Garuda au départ de Jakarta nous amène à Surabaya, la deuxième plus grande ville d'Indonésie. Nous sommes là pour nous rendre sur les volcans Kelut et Bromo.

Le volcan Kelut a connu une assez étonnante crise éruptive en fin 2007. Les conséquences de cette activité pourtant prévue (http://www.ulb.ac.be/sciences/cvl/Kelud/cud_Kelut.HTM) ont surpris plus d'un volcanologue. La plupart des experts indonésiens en volcanologie s'attendaient à une éruption similaire à celle de 1990, c'est-à-dire de type phréato-magmatique mais le scénario éruptif fut totalement inattendu par rapport aux spéculations et autres prévisions volcanologiques.

Après avoir quitté la petite ville de Batu nichée sur les flancs ouest de l'énorme complexe volcanique de l'Arjuno-Welirang, quatre heures de conduite sur d'étroites routes sinueuses de montagne sont nécessaires pour atteindre le grand cratère du Kelut.

1883 et parcourue par des varans d'apparence inquiétante mais à l'évidence paisibles, nous repartons en direction d'Anak Krakatau où nous débarquons sur la plage de sable noir méridionale. L'Anak Krakatau, l'enfant du Krakatau en bahasaindonésien, a surgi des flots en décembre 1927 entre les désormais volcans engloutis de Danan et Perboewatan qui s'alignaient Nord-Sud au centre nord de l'ex grande île de Krakatau. Depuis le début des années 1960, ce nouveau petit volcan connaît régulièrement des crises éruptives, plus ou moins explosives, s'étalant sur quelques mois.

Daniel, un jeune coéquipier du bateau et moi, nous nous engouffrons dans la petite forêt tropicale naissante (à l'évidence, elle ne peut être âgée que de moins de 80 ans) avant de déboucher rapidement dans une végétation clairsemée constituée de pins, d'arbustes secs et de touffes de hautes herbes. Nous patientons une demi-heure, debout sur le sol de cendre grise, avant que le fond plat du nouveau cratère ouest se déchire en libérant une giclée de projectiles incandescents de toutes tailles. Les blocs sifflent à nos oreilles mais nous sommes heureusement postés à une saine distance de sécurité, à proximité de la base de l'ancien cratère datant du début des années 1960. Après deux heures d'observations à découvert sous un soleil de plomb, nous décidons finalement à quitter, assoiffés, ce lieu proche de l'enfer pour retrouver l'atmosphère sereine de Carita Beach sous des cieux bien plus paisibles.

Un tunnel, creusé dans la paroi du cratère par les Hollandais afin de drainer le lac de cratère de l'époque, d'un volume d'environ 20 millions de m³, après l'éruption meurtrière de 1919, permet d'accéder sans difficulté à l'intérieur du vaste cratère. Malheureusement, le temps est très maussade et la pluie menace et finit même par tomber. A la sortie du tunnel, nous découvrons le spectaculaire dôme de lave andésitique qui s'est édifié dans le cratère au cours des mois de novembre et décembre 2007. L'imposante masse de roche grise émet encore localement de la vapeur d'eau alors que des zones d'altération hydrothermale blanchâtres sont disséminées sur ses flancs et semblent plus concentrées le long d'une zone concentrique située près de sa base. Une petite portion de l'ancien lac, dont l'eau sans doute quelque peu acide exhibe une couleur bleue laiteuse, subsiste du côté de l'escalier qui permet l'accès à la crête ouest du cratère [...].

Le Rinjani

Le 25 juillet, un vol de la compagnie indonésienne *Lion Air* nous emmène en début de soirée de Surabaya à Mataram, ville principale de l'île de Lombok. Nous débarquons vers 21h30 dans le petit aéroport international de l'île afin de rendre visite, dès le lendemain, à l'imposant édifice volcanique qui trône fièrement au nord de l'île, le Rinjani. La longue ascension, assimilée même à une petite expédition, de ce volcan actif exige une très bonne préparation aussi bien physique que logistique. Ce sont des agences spécialisées de Lombok qui se chargent, le plus souvent sur réservation, des préparatifs. Nous choisissons l'agence *John's Adventure* pour tenter l'excursion de deux jours jusqu'à la crête nord de la très belle caldera du Rinjani. John, natif du petit village de Senaru situé à 500 m d'altitude au pied du volcan, fut l'un des premiers natifs de Lombok à y créer une agence de tourisme spécialisée dès 1982. Le massif volcanique du Rinjani s'étend dans la partie septentrionale de l'île de Lombok. Il est le second sommet volcanique d'Indonésie, après le Kerenci à Sumatra. De la région de Mataram, deux heures de route sont nécessaires pour atteindre son pied septentrional, à Senaru.

Le volcan est couronné par la caldera Segara Anak qui s'étend selon une forme ovale sur 6 x 8,5 km. Elle tronque le flanc occidental du cône dont le flanc oriental est par contre abrupt. La moitié occidentale de la caldera contient un lac profond de 230 m dont la forme de croissant s'explique par la croissance du cône récent (post caldera) Barujari au centre de la caldera. Les éruptions historiques du Rinjani signalées depuis 1847 ont été limitées au cône Barujari et ont consisté en une activité explosive modérée accompagnée d'occasionnelles coulées de lave qui ont pu entrer, à plusieurs reprises, dans le lac Segara Anak.

L'enregistrement auprès des agents du Parc National est obligatoire, moyennant paiement (inclus dans le tarif de l'expédition). Nous signons également le livre d'or noirci par bon nombre de visiteurs néerlandais, allemands, espagnols, italiens, anglais, français et australiens. Aux alentours de 9h, après avoir reçu notre badge officiel d'excursionniste, nous entamons l'ascension en direction de la crête limitant au nord la vaste caldera Segara Anak du Rinjani.

La première partie du parcours dans les bananeraies est aisée même si la marche s'effectue sous un soleil ardent. Rapidement, les premières sueurs dégoulinent du front et du torse. Après une demi-heure, nous parvenons à une petite échoppe où un couple de personnes âgées propose biscuits et boissons. A quelques mètres de là se trouve le portique monumental qui marque l'entrée officielle dans le Parc National du Rinjani. En buvant une

gorgée d'eau fraîche, nous entendons les hurlements d'un groupe de petits singes noirs qui se fauillent d'arbre en arbre. Ces singes lutung, dont le pelage exhibe une couleur bois d'ébène, semblent saluer notre entrée dans la forêt tropicale humide qui les abrite et les nourrit.

La seconde étape nous amène d'une altitude d'environ 700 m à celle de 915 m où nous profiterons d'une courte pause et d'un rafraîchissement bienvenu. Puis, on se lance bientôt à l'attaque du poste I situé à 1150 m d'altitude. L'étroit sentier de terre brune serpente dans la belle forêt tropicale humide de montagne. La déclivité assez faible du début fait rapidement place à une plus forte pente. Les racines des flamboyants et autres arbres tropicaux s'entremêlent sur le chemin et forment même, par endroits, des marches d'escalier naturelles. Il faut néanmoins rester prudent et prêter attention aux glissades car le sol et les racines à découvert sont légèrement à moyennement humides ! A plusieurs endroits, le sentier est parsemé de blocs issus de petits torrents éphémères, ce qui rend la progression encore plus lente. Il se révèle assez régulièrement utile, voire nécessaire, de s'accrocher à des branches et/ou racines pour pouvoir franchir un passage abrupt plus aisément. Vers 10h30, nous atteignons l'esplanade du poste I où est édifié un abri en bois construit sur un socle de béton. Toute l'équipe se partage eau, biscuits et petites bananes de la région avant de repartir en direction du poste II juché à 1500 m d'altitude. En chemin, nous croisons d'assez nombreux excursionnistes qui redescendent de la crête du vaste cratère. Ils paraissent assez fatigués et certains sont même exténués. Je répète à Daniel qu'il faudra prendre son temps et faire des pauses régulières. Il a arrêté de fumer régulièrement depuis quelques mois et me dit vouloir tester son endurance et surtout sa nouvelle capacité pulmonaire sur les longues pentes de cet imposant volcan.

C'est vers midi que nous parvenons au poste II et y profitons encore de l'atmosphère sereine au sein de la forêt tropicale. Une demi-heure plus tard, nous savourons un (bien trop) copieux déjeuner bien à l'abri du soleil, suivi d'une courte sieste revigorante.

Une heure plus tard, on se remet en route vers le poste III perché lui à environ 2000 m d'altitude. Le chemin devient plus raide, sinueux et étroit ; il faut régulièrement s'aider des mains. Une centaine de mètres au-dessus du poste III, nous sortons de la forêt tropicale pour pénétrer dans une zone de savanes où trônent quelques arbres isolés abritant des belles orchidées de montagne. Le paysage est de plus en plus à découvert et démuné de végétation. Seuls quelques arbustes et hautes herbes

sèches couvrent les pentes jaunies de plus en plus abruptes. Au dernier poste de repos avant la crête, situé à environ 2500 m d'altitude, nous sommes attendus par une colonie de macaques qui ont l'habitude de roder autour des visiteurs du jour en quête d'une opportunité de chapardage. Ils nous épient sans perdre de vue nos victuailles. L'un d'entre eux se permet une incursion mais est vite rappelé à l'ordre par celui qui semble être le chef de bande tandis que nos engueulades finissent par le faire fuir. Après ce petit intermède, nous nous engageons sur la barre rocheuse noire qui va nous mener, en ligne droite, sur la crête de la caldera plantée à 2640 m d'altitude. Le souffle devient court et l'effort de plus en plus intense. Daniel souffre mais s'accroche fermement à sa volonté de parvenir à la crête. Les rochers sont fréquemment instables et glissants, ce qui ralentit d'autant plus l'escalade. Après une heure de combat, nous atteignons finalement l'arête nord de la caldera Segara Anak vers 17h. Le défi est gagné !

Quel bonheur de découvrir enfin, après tant d'efforts ponctuant une longue ascension, ce magnifique paysage au soleil couchant. Le panorama est vraiment à couper le souffle ! En face de nous, le cône Barujari crache sa lave et se racle la gorge. Nous ne sommes pas seuls mais la dispersion des tentes permet de profiter d'une relative quiétude et sérénité sur l'arête de la caldera. Nos amis porteurs, aidés de notre sympathique guide, préparent rapidement un thé chaud au citron vert qui sera bien revigorant. Nous ne nous laissons pas d'admirer ce magnifique spectacle offert par cette magnifique caldera, son beau lac et son cône bien actif. Les derniers rayons du soleil se font rasants sur la bordure de la caldera et font bientôt place au crépuscule puis à la nuit illuminée par la pleine lune dans un ciel étoilé sans nuage. Un vent assez glacial, et de plus en plus violent, a fait son apparition et secouera la toile de nos tentes durant toute la nuit, ce qui nous empêchera d'ailleurs de trouver le sommeil profond.

Le cône Barujari est en activité strombolienne, légère à modérée, depuis le 2 mai dernier. Son nouveau cratère latéral situé au nord du cratère sommital est une cuvette peu profonde assez aplatie. Il déverse des coulées de lave scoriacée (« aa ») dont la principale a atteint les rives du lac.

Les volcans du Nord Sulawesi

A Sulawesi Nord, j'ai eu la chance et le bonheur de rencontrer une équipe de volcanologues indonésiens sur le volcan Lokon-Empung, plus exactement à proximité de son cratère actif, le Tompaluan (cf. l'article de Patrick Barois dans LAVE 136). Nous y avons vécu de très bons moments de convivialité et de partage de

Des volutes de vapeur blanchâtres à l'interface située entre le front de coulée et l'eau du lac prouvent que la lave présente au front de coulée est encore bien chaude. Aux abords Nord/Nord/Ouest du cône, la couleur du lac est plus claire et laiteuse alors qu'elle est d'un bleu profond dans la portion sud. L'activité éruptive actuelle y est certainement pour quelque chose étant donné que l'activité strombolienne est sans doute associée à une activité hydrothermale au fond du lac, en complément bien sûr de l'interaction entre la lave en fusion et l'eau du lac à température ambiante. Le nouveau cratère exhibe clairement un événement incandescent principal où le jet gazeux à haute température est puissant et relativement bruyant. Les alentours de la bouche sont parsemés de blocs rougeoyants. La coulée s'échappe de la base du nouveau cratère et son front le plus aval a donc atteint le lac. Dès la pénombre, on observe que le flot lavique est rougeoyant sur la moitié supérieure de sa longueur. J'estime en gros sa largeur à environ une dizaine de mètres et sa longueur maximale à environ 300 m. L'extrémité aval du nouveau cratère est marquée par une boursoufflure qui semble bien être un petit dôme de lave en croissance. Les couleurs des matériaux le constituant oscillent entre le rouge grenat et l'ocre. Par ailleurs, cette petite excroissance au pied du nouveau cratère à fond plat est le siège d'un léger dégazage.

Le repas du soir, aussi copieux que celui de midi, nous est servi. Nous sommes repus et décidons d'aller nous allonger dans la grande tente plantée idéalement, en ce qui concerne la vue sur la caldera, au sommet d'une petite butte. Je n'arrive pas à trouver le sommeil tandis que Daniel ronronne déjà, du sommeil du juste. Est-ce dû à la pleine lune, aux effets de l'altitude ou encore à l'activité continue du volcan ? Je me lève fréquemment afin d'aller observer le beau ciel scintillant d'étoiles de l'hémisphère Sud parcouru régulièrement, en cette période de l'année, de nombreuses étoiles filantes. Bien sûr, j'en profite pour jeter un coup d'œil sur le cône volcanique rougeoyant qui, lui, ne dort jamais. On se réveille avec le soleil, toujours aussi émerveillés par le paysage. Le moment est venu de redescendre tranquillement vers la maison du Parc National du Rinjani à Senaru, notre point de départ. [...]

connaissances sur un des cratères les plus actifs du Nord Sulawesi. Cette cuvette volcanique contient en ce moment un très beau petit lac acide vert émeraude, néanmoins éphémère. Sa disparition est programmée dès la prochaine éruption importante de ce volcan actif. L'expérience de descente dans l'ancre du diable s'est révélée intéressante mais

aussi quelque peu inquiétante. Le son émis par les jets gazeux issus de la solfatare active était, par moments, celui d'un jet en phase de décollage. Les abords et le plancher du cratère sont jonchés de blocs et d'énormes bombes en croûte de pain alors que certaines autres sont fuselées et même torsadées. Dans le cratère, un niveau de dépôts hydrothermaux est aligné le long d'une ligne de faille régionale qui traverse de part en part la portion orientale de la cuvette. En début de nuit, nous avons pu nettement observer l'incandescence,

le plus souvent au travers de l'épais nuage gazeux, produite en plusieurs points de la solfatare. Elle semblait migrer quelque peu au gré des jets gazeux à haute température. Cette zone est en réalité un dôme de lave pâteuse en croissance bordant la portion inférieure de la paroi interne Nord-Est. du cratère emboîté du Tompaluan. Ce cratère béant est ouvert au pied du cône du Lokon à proximité du col séparant les volcans Lokon et Empung dont les sommets sont distants de 2,3 km.

Je voudrais particulièrement remercier Anita qui m'a accompagné dans la découverte du pays Minahasa ainsi que mon désormais ami et collègue Hendra, volcano-sismologue au CVGHM à Bandung, qui se trouvait, lors de mon passage, en mission de terrain sur le Lokon. Je tiens également à remercier toutes les personnes indonésiennes, toutes aussi souriantes les unes que les autres, rencontrées au cours de ce très beau périple ainsi que Daniel, en partie sponsor de ce voyage mais surtout camarade d'aventures bon vivant.

En épilogue, je regrette qu'on ne parle jamais assez des gens vivant et travaillant au pied des volcans. Ce sont des populations courageuses et très tenaces. Tout au long de ce périple dans quatre îles indonésiennes, j'ai pu observer que joie de vivre, sourire, gentillesse et serviabilité sont des valeurs essentielles pour le peuple indonésien et c'est très rafraîchissant !

Le Kawah Ijen et ses mineurs

L'excursion le long d'une grande partie de l'arête du grand cratère, renfermant un magnifique lac acide turquoise renommé, sous un soleil de plomb, est une expérience impressionnante et spectaculaire. Mais que dire de la nuit passée au fond du cratère « fumant » de l'Ijen, à quelques encablures de la solfatare active et de ses vapeurs toxiques. J'y étais accompagné par deux mineurs de soufre tout autant serviables que sympathiques, courageux et drôles. Une expérience humaine et volcanologique enrichissante désormais gravée à jamais dans ma mémoire ! Je remercie Antonio et à Buddy pour cette nuit exceptionnelle passée à

contempler les étoiles, les flammes bleutées issues de la combustion du soufre liquide, et à se raconter de petites histoires croustillantes, notamment la rencontre de Buddy, 56 ans, avec le couple Krafft en 1974 ainsi qu'avec Nicolas Hulot une vingtaine d'années plus tard. Le jeune Antonio m'a aussi entretenu, en toute simplicité et pudeur, de sa pénible vie de mineur au cours de laquelle les gaz volcaniques rongent inexorablement son système respiratoire tandis que le portage de dizaines de kilos de soufre natif déforme son squelette dans le haut de son corps encore bien jeune.

Texte : Alain Melchior, L.A.V.E. Belgique ; images : Gérard Fugiglando