

Visite aux deux cœurs battants de la DÉESSE HAWAÏENNE PÉLÉ

—Alain MELCHIOR—

Au mois de novembre 2013, nous sommes six candidats enthousiastes prêts à se rendre sur la « Grande Île » d'Hawaï afin d'observer un lac de lave actif, celui illuminant le ciel au sommet de la caldeira du volcan Kilauea, l'un des plus actifs au monde. Cependant, nous sommes contraints d'attendre le dénouement politico-médiatique qui agite depuis octobre 2013 les États-Unis. Un risque de nouveau « shutdown », causé par un défaut de vote du budget américain pour l'année 2014, est annoncé dès le 15 janvier 2014, avec une nouvelle menace de fermeture de l'ensemble des parcs nationaux américains dès le 1^{er} février, dont celle du Parc National des Volcans d'Hawaï.

Nous attendons que la situation politique se débloque et c'est finalement à l'entame de décembre 2013

que j'apprends qu'un accord concernant le budget est scellé entre les deux partis.

Plus aucun obstacle n'entrave notre projet volcanique hawaïen !

Dans notre tête, nous sommes déjà en route vers le feu hawaïen !

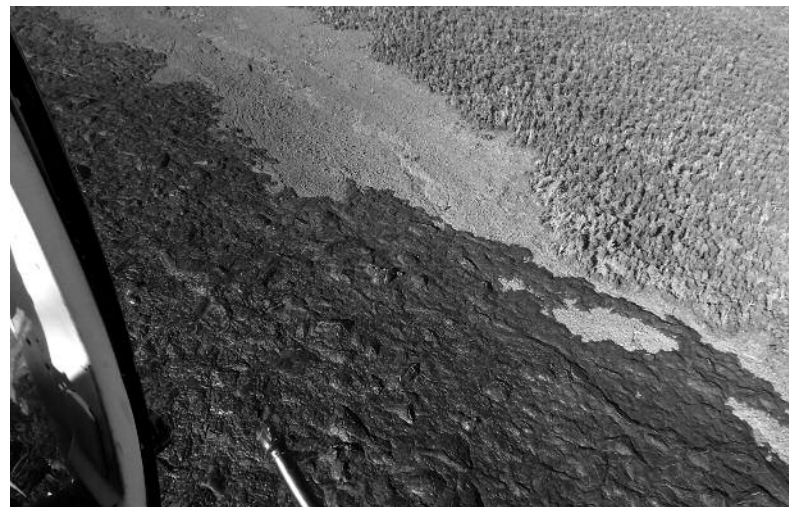
Après plus de vingt-cinq heures de voyage, nous atterrissons à Hilo en fin de soirée où nous passerons une première courte nuit. Après nous être levés à 6 h 30 et avoir englouti avidement un petit déjeuner succinct, nous rejoignons l'aéroport afin de récupérer l'un de nos deux véhicules de location et faire les démarches pour effectuer le premier survol de la zone éruptive en ce 2 février.

Vol au-dessus du Pu'u'O'o

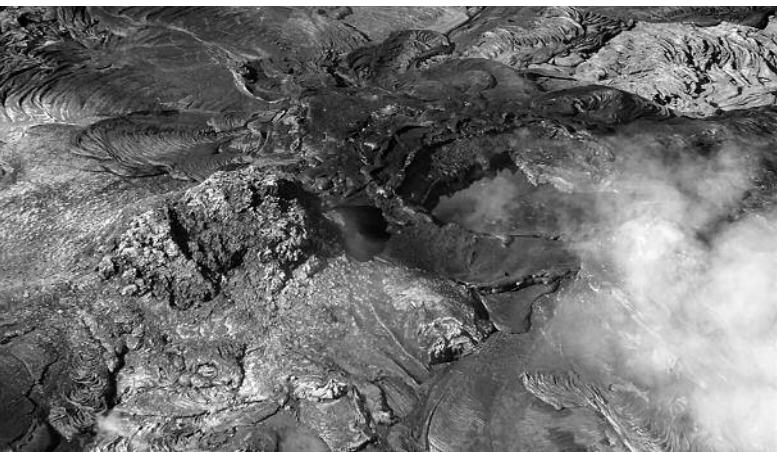
Après un court briefing, les quatre garçons du groupe belgo-espagnol prennent les places attribuées à chacun en fonction de son poids, dans le petit hélicoptère bleu piloté par une femme, Joy, qui se révélera très sympathique et avenante. Nous décollons en douceur, sous un soleil radieux, les portes de l'appareil ont été escamotées et nous voici rapidement, cheveux au vent, volant à pleine vitesse en direction du Pu'u'O'o, destination de notre survol matinal d'environ 45 minutes. Je suis doublement harnaché à l'avant droit de l'appareil alors que Bernard est assis au centre du cockpit. Mes deux autres camarades sont positionnés à l'arrière, la tête le plus souvent en dehors du cockpit. Nous survolons d'emblée les zones vertes habitées éparées de l'agglomération de Hilo avant de pénétrer dans la zone éruptive du rift oriental.

La limite entre la forêt tropicale humide et les coulées noires est bien tranchée. Le front lobé et déchiqueté des coulées basaltiques actuelles, dénommées « *Kabanale'a 2 flow* », est bien marqué par les exhalaisons de gaz et volutes de vapeur d'eau issue principalement de la combustion des végétaux par la lave brûlante. Le front des coulées actives, situé à plus de 7 km de leur source (située à l'extrémité orientale du Pu'u'O'o), me semble relativement large. Quelques minutes suffisent pour rejoindre le cône du Pu'u'O'o, l'unique édifice satellite actif où l'éruption

actuelle, le long du rift est du Kilauea, a débuté le 3 janvier 1983. La plupart du temps, les laves cordées/lisses, dénommées par le terme hawaïen *pahoehoe*, issues d'un lac de lave éphémère ou de cônes de scories soudées (*spatter cones*) nichés dans le cratère, s'écoulent fréquemment, en tunnel, le long des pentes sud vers l'océan Pacifique. Cependant, depuis le 20 août 2013, les coulées n'atteignent plus le front de l'océan et sont remplacées par des coulées terrestres ayant leur source dans la portion nord-est du Pu'u'O'o. L'épisode éruptif en cours a démarré à la mi-janvier 2013 à partir d'un *spatter cone* et, après effondrement de ce dernier, d'un bassin de lave intermittent situé en bordure est-nord-est du plancher du Pu'u'O'o. La première coulée, baptisée *Kabanale'a flow*, a cessé d'être active à la fin avril 2013 et une nouvelle coulée, baptisée *Kabanale'a 2 flow*, a commencé à s'épancher au début de mai 2013. En général, l'activité s'accroît à la suite d'un épisode d'inflation (gonflement) et décroît en parallèle d'un épisode de déflation.



Vue aérienne à partir de l'Est du front actif des coulées Kabanale'a 2 (Pu'u O'o).



Vue rapprochée du bassin quasi circulaire de lave du Pu'u O'o dont le diamètre est d'une dizaine de mètres.

Je demande à la pilote Joy de survoler à plusieurs reprises les deux flancs du cône brunâtre éventré du Pu'u'O'o. Nous apprécions sa totale coopération et sa grande gentillesse. Le cône du Pu'u'O'o est complètement ouvert grosso modo vers l'Est et l'Ouest et quasi comblé de coulées torsadées noires. Nous repérons les nombreux instruments et les panneaux photovoltaïques les alimentant, installés par le Hawaiian Volcanological Observatory (H.V.O.), sur un petit replat situé sur le flanc nord du cône brunâtre, quelques hornitos, des spatter cones, des gueulards (événements exhalant puissamment des gaz surchauffés) et un petit étang de lave («*lava pond*»), qui semble agité par un brassage continu. Une croûte de solidification superficielle occulte

partiellement, comme habituellement sous la lumière du jour, l'incandescence d'une lave à plus de 1 100 °C. Son diamètre approximatif est d'une dizaine de mètres; c'est donc plutôt une grande mare qu'un étang, qualifions-le de bassin. Joy manœuvre habilement afin d'effectuer, à plusieurs reprises, le tour complet du cratère du Pu'u'O'o, quasi comblé par une série de récentes laves noires cordées, rendues brillantes sous les rayons du soleil en ce dimanche matin. Nous distinguons nettement le bassin de lave ainsi que les divers événements actifs du Pu'u'O'o qui alimentent les coulées actuelles de Kahauale'a 2.

Tous ces événements éruptifs sont alignés le long d'une fissure éruptive orientée du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Notre périple s'achève par le survol des superbes cratères-puits de Napau et Makaopuhi avant de rejoindre à pleine vitesse, après le survol du grand cratère étiré et faillé du Kupaianha, actif de 1983 à 1992, l'aéroport de Hilo. Ce survol nous a émerveillés et remplis d'enthousiasme pour la suite de nos aventures volcaniques, c'est-à-dire notamment l'observation terrestre et de nuit des centres éruptifs et du bassin de lave du Pu'u'O'o.

Une épaisse brume

Après un court repos à l'hôtel et une collation, nous décidons de nous rendre au Jaggar Museum afin d'observer au plus près, selon les normes officielles instaurées par les autorités du Parc National des volcans d'Hawaii, le cratère Halema'uma'u qui abrite un lac de lave actif



Vue aérienne vers l'Ouest du Pu'u O'o. Les gaz bleutés, d'origine magmatique, sont émis des diverses bouches éruptives situées aux extrémités du cône éventré et quasi comblé de coulées pahoehoe.

dans le puits qui s'est ouvert depuis mars 2008.

Le lac de lave au sommet du Kilauea est niché dans une cavité quasi cylindrique d'un diamètre d'environ 160 m. Les parois sont quasi verticales dans la portion est du cratère Halema'uma'u. Son niveau varie d'environ - 25 m à plus de -200 m sous le plancher du cratère Halema'uma'u. La bouche a été, la plupart du temps, active depuis son ouverture à la suite d'un petit épisode explosif en mars 2008. La surface du lac de lave est restée globalement cantonnée sous le niveau du plancher du cratère Halema'uma'u. Il a néanmoins débordé exceptionnellement sur le fond du cratère Halema'uma'u en octobre 2012 et janvier 2013. La surface du lac monte le plus souvent en période d'inflation et descend en période de déflation.

Aujourd'hui, au sommet du Kilauea, le temps est maussade et le cratère se dissimule rapidement dans une épaisse brume et la bruine ambiante. Pour tenter d'échapper à cette météo défavorable, à l'unanimité, nous décidons d'entamer en début d'après-midi la randonnée à travers la forêt tropicale humide afin de rejoindre la zone des coulées encerclant le cône du Pu'u'O'o.

Nous ne les atteindrons pas ce jour-là à cause d'une pluie battante et incessante rendant le chemin de Glenwood quasiment impraticable car noyé sous des mares et jalonné de nombreux passages extrêmement boueux et glissants. C'est à regret, mais néanmoins avec soulagement, que nous rebroussons chemin à mi-parcours pour rejoindre notre hôtel à Hilo en front d'océan. Le décalage horaire de -11 heures et cette randonnée exténuante ont finalement eu raison de notre enthousiasme. Nous sombrons dans un sommeil profond.

Les neiges du Mauna Kea

En ce lundi matin, nous nous accordons une journée de répit volcanique en nous rendant au sommet du Mauna Kea qui abrite une dizaine d'installations astronomiques équipées de puissants télescopes, dont celui du Keck. La neige a fait son apparition en quantité importante quelques jours auparavant. Elle suscite l'intérêt et la convoitise des Hawaïens. De nombreux véhicules tout-terrains sont stationnés en bordure de route à environ 4 000 m d'altitude. À notre étonnement, leurs conducteurs et passagers récoltent à la pelle de gros volumes de neige qu'ils déversent dans la benne de leur véhicule. On apprendra plus tard que leur objectif est de confectionner des bonshommes de neige très éphémères à Hilo et de stocker la neige/glace fraîche du Mauna Kea dans leur réfrigérateur. Ayant emmené un drone de type quadricoptère et trois batteries lithium-polymères (*LiPo*) dans

mes bagages, je tente de le faire décoller à 4 000 m d'altitude. Il reste plaqué au sol à cause de la densité réduite de l'air à cette altitude, impliquant un manque de portance pour soulever l'engin d'un kilo du sol, même de quelques centimètres.

Drone au-dessus du Mauna Ulu

Le lendemain, retour au Parc National de Volcans! Nous empruntons la route sinueuse de la chaîne des cratères jusqu'en bordure d'océan. Depuis août 2013, plus aucune coulée ne se déverse en mer. En revanche, il est toujours intéressant de cheminer sur les récentes coulées cordées sombres avant d'aller observer les remous et brisants incessants de l'océan Pacifique se fracassant sur les noires falaises basaltiques. Nous en profitons pour visiter un site de pétroglyphes sculptés sur la plaine lavique côtière, avant de remonter la route serpentant entre les cratères-puits au sein des coulées pahoehoe et de nous arrêter sur le parking du site du Mauna Ulu. Malheureusement, le crachin et la brume sont une nouvelle fois au rendez-vous et nous forcent à renoncer à notre randonnée vers le profond cratère de ce petit volcan bouclier excentrique au Kilauea. Ce n'est que partie remise car nous entreprendrons dès le lendemain cette intéressante excursion assez spectaculaire. Je décide de faire voler le drone car très peu de gens circulent ici. L'appareil, équipé d'une petite caméra HD, est rapidement ballotté par les turbulences dues aux mauvaises conditions météorologiques et j'ai peine à le ramener au sol. L'intérêt de ce type d'images capturées en altitude est d'obtenir un aperçu global du champ des coulées et des événements alignés le long des fissures éruptives, cela sans grandes dépenses.



Essais de conduite et de décollage du drone.



Le drone vole au-dessus du Kilauea Iki!

Le Mauna Ulu est un petit volcan bouclier («*shield volcano*») qui s'est édifié sur les pentes méridionales du Kilauea entre 1969 et 1974. Il est possible d'observer son profond cratère-puits, dont les bordures sont globalement très fissurées et exhalent encore, quatre dizaines d'années plus tard, de la vapeur d'eau en de nombreux endroits. Après le tour complet du gouffre, nous décidons de revenir au parking du site en ligne droite (l'option GPS est positionnée en mode «vol d'oiseau»). La randonnée s'achève sur une portion de coulée de lave scoriacée vitreuse (type *aa*) très coupante sur laquelle je trébuche et chute à plusieurs reprises. J'en conserverai quelques égratignures au tibia droit. Un souvenir de plus, très personnel somme toute!

Nous patientons jusqu'au soleil couchant afin d'observer de nuit l'incandescence du cratère Halema'uma'u depuis la plateforme du Jaggar Museum. De nombreux visiteurs se pressent avidement sur l'aire d'observation où le brouhaha



Image du Kilauea Iki réalisée par le drone.

des commentaires est incessant. Deux rangers informent les visiteurs sur la configuration des lieux et l'activité actuelle du nouveau *pit crater* au sein du cratère Hale'mau'uma'u situé seulement à 1,5 miles (environ 2 km) à vol d'oiseau du musée Jaggar. Une lunette, mise à disposition gracieusement, permet d'observer quelques détails de la zone incandescente. Quotidiennement, en soirée, la foule est au rendez-vous pour profiter de ce spectacle féerique de l'incandescence de la portion active du cratère Halema'uma'u, la demeure principale de la déesse Pélé. Certains y passent une bonne partie de la soirée et même de la nuit pour tenter d'y réaliser des clichés dignes d'intérêt, malgré les volutes de gaz soufrés et des gouttelettes intermittentes de pluie.

Virée au Halema'uma'u

Comme l'observation de l'incandescence rayonnée par le cratère sommital du Kilauea ne satisfait évidemment pas notre curiosité, nous décidons de rester quelques heures sur le parking du musée Jaggar afin de nous reposer avant d'entamer l'excursion vers le puits illuminé par le lac de lave actif. Nous décidons de rejoindre, vers minuit, le dernier parking accessible, celui de «Desolation trail», au carrefour de la route descendante de la chaîne des cratères. Ce parking est en effet le plus proche du cratère-puits Halema'uma'u. Nous débarquons des coffres l'équipement nécessaire à ce type d'observation : masques à gaz, appareils photographiques, gants et bâtons de randonnée, vêtements de pluie et polaire, chaussures de randonnée et lampe torche pour une utilisation en cas d'urgence. *Pour rappel, l'accès au cratère Halema'uma'u est interdit.* Il nous faut cheminer le plus discrètement possible sans lampe frontale, sous la seule luminosité lunaire.

Nous empruntons d'abord la portion de route qui est autorisée sur un kilomètre, jusqu'au grand cratère-puits Keanakako'i, puis la portion fermée par le Parc national des Volcans sur un autre kilomètre. Sous une nuit claire, scintillante d'étoiles, on atteint le puits illuminé du Halema'uma'u après environ 45 minutes d'une marche facile sur la route asphaltée. Le goudron du parking du site est recouvert d'une fine pellicule de cendre et une épaisse couche de cheveux de Pélé comble les bordures entre les différentes aires de stationnement. Environ 300 m séparent le parking du bord du cratère-puits en feu, dont le diamètre est d'environ 160 m. La lueur orangée est diffusée à travers les volutes de gaz soufrés issues de la lave incandescente. L'impression est étrange et quelque peu irréaliste, voire surréaliste! Nous sommes tous heureux, mais néanmoins quelque peu nerveux, d'atteindre la bordure de ce gouffre actif

impressionnant. Le ronronnement sourd du lac est faiblement perceptible à distance mais se fait entendre plus clairement à l'approche du grand cratère. Nous atteignons rapidement la lèvre du gouffre lézardé de nombreuses fissures et fractures sur la portion externe méridionale du cratère Halema'uma'u. Le puits abritant le lac de lave est quasi circulaire et il est jouté à l'Ouest par une portion inactive effondrée, jonchée d'un chaos de blocs basaltiques. Le sol est encombré de blocs (bombes) laviques de toutes tailles et émet localement des gaz semblant peu irritants. En revanche, par intermittence, le panache gazeux principal émanant du lac de lave se rabat vers notre groupe, obligeant à porter les masques à gaz. Nous observons d'abord la surface sombre et lisse, ponctuellement brillante, du lac qui semble étrangement immobile. Pourtant, il n'en est rien ! La surface du lac se déplace lentement, mue par un puissant courant de convection en direction de l'Est. La croûte sombre est lézardée de fissures incandescentes zébrées. Soudain, nous entendons nettement le grondement d'un phénomène éruptif plus violent. Nous cheminons prudemment vers l'Ouest, sur la bordure du grand cratère, jusqu'à un point où nous sommes en mesure d'observer cette activité bruyamment remuante. Il s'agit d'une petite fontaine de lave très vigoureuse qui expulse en permanence des lambeaux de lave en fusion. Elle est localisée dans la partie orientale du lac de lave et définit la limite d'une cellule de convection. C'est à cet endroit que la lave du lac, dont la surface est refroidie partiellement par la couche d'air atmosphérique, s'engouffre dans les profondeurs et est refondue totalement par les gaz surchauffés avant d'être à nouveau expulsée par ceux-ci. Cette cellule magmatique reste très active pendant environ une heure avant de disparaître aussi rapidement. Un autre cycle réapparaîtra quelques dizaines de minutes plus tard. La perte de mon téléphone portable au travers d'un trou dans la poche de ma veste, que je retrouverai par chance et persévérance plus tard, dans la nuit, sur le bord du cratère nous fournira l'occasion de revenir près du gouffre en feu et d'observer à nouveau cette partie active du lac, cette fois en surplomb.

Exaltation au Pu'u'O'o

Le lendemain matin, nous redescendons vers Hilo afin de nous préparer mentalement à une autre aventure, encore plus exaltante à nos yeux. Nous planifions de rejoindre le plancher du cratère du Pu'u'O'o où l'activité actuelle du rift oriental est concentrée. En début d'après-midi, nous stationnons les deux véhicules à l'extrémité de la route de Glenwood sud, soit au début du sentier de *Kabauale'* a menant plein Sud vers le

cône éventré du Pu'u'O'o. Nous entamons la marche sur le sentier qui s'est bien asséché depuis notre première tentative. Il est à présent praticable. Deux bonnes heures seront nécessaires pour atteindre la lisière de la forêt tropicale humide. Nous partons en direction du Pu'u'O'o vers 17 h, après le survol du dernier hélicoptère prévu à cette heure-là en théorie, en longeant l'arête orientale qui marque la fissure éruptive actuelle. Le cheminement le long de cette crête nous permettra d'accéder directement sur le bord éventré Est-Nord-Est du Pu'u'O'o. Sous des nuées de brume épaisse et un crachin quelque peu désagréable, nous atteignons rapidement des hornitos torsadés inactifs récents, encore bien chauds, puis des zones de solfatares incandescentes où les gaz surchauffés expulsés violemment par des orifices étroits sifflent bruyamment à nos oreilles. L'exaltation devient de plus en plus intense. Nous nous pressons pour atteindre la zone la plus active située en haut de la crête. Après être passés à proximité d'une série de trois gueulards rougeoyants et bruyants, enhardis, nous parvenons rapidement en bordure orientale du bassin de lave incandescente dans lequel le brassage continu est très puissant. On se tient à seulement quelques mètres de la surface rapidement ondulante du lac orangé à rouge vif. Le rayonnement de la chaleur est nettement perceptible et accroît notre excitation mais aussi une certaine appréhension maîtrisée. Nous restons quasi figés devant un tel spectacle de beauté et de déchaînement, malgré le mitraillage d'une pluie de lapilli incandescents qui arrosent par intermittence la zone sur laquelle nous nous tenons debout, à l'affût du spectacle dantesque et aux aguets des dangers potentiels ! Tous nos sens sont en éveil et mis à contribution !

Du point de vue scientifique, l'étang de lave est soumis à un processus de piston gazeux (« *gaz pistonning* ») ; c'est une accumulation et une libération progressive de gaz magmatique dans le bassin de lave, le plus souvent associée à des projections/éclaboussures et modifications du niveau de lave.

Devant nous bat le pouls régulier de la déesse Pélé, à moins que ce ne soit sa respiration haletante ! L'exaltation est à son paroxysme, surtout lorsque le lac de lave menace de déborder à plusieurs reprises. Les fluctuations cycliques et relativement régulières du niveau du lac sont très rapides. Soudain, nous remarquons que nous sommes en fait sur une coulée de débordement récente, et encore très chaude, du lac. Mes semelles chauffent à tel point qu'elles finissent

par fondre alors que mon pantalon de toile commence à se déchirer sous l'action des gaz corrosifs! Nous cherchons rapidement un itinéraire d'échappement au cas où le lac déborderait à nouveau. Un petit promontoire, formé de scories soudées, devrait permettre de s'abriter provisoirement même si ce refuge éphémère semble quelque peu précaire. Le sol chaud craque sous nos pas. Par endroits, je m'enfonce de quelques centimètres dans la lave vitreuse solidifiée et m'égratigne à nouveau superficiellement le tibia. J'explore des yeux les environs afin de repérer une éventuelle ouverture dans un tunnel de lave actif («*skylight*») car je suppose que la coulée principale prend sa source dans les environs immédiats. Je ne distingue rien pour l'instant. Après quelques dizaines de minutes d'observation, nous contournons le promontoire lavique, qualifié de bonne protection éventuelle, pour nous diriger vers la partie sud de cet étang de lave agité voire convulsionné. Nous y apercevons le coffrage métallique d'une caméra vidéo installée par le H.V.O. C'est auprès d'elle que nous nous positionnons afin d'observer les mouvements continus de la lave ondulante mais aussi pour filmer et prendre des photos de ces instants exaltants et uniques. La chaleur est forte et le sol tremble en continu.

La déesse Pélé se déchaîne sous nos yeux et nous offre un spectacle de toute beauté, même s'il est quelque peu terrifiant. Le brassage continu de la lave à plus de 1 100 °C et les fluctuations incessantes du niveau du lac de plusieurs mètres en quelques secondes nous laissent stupéfaits! Nos yeux sont rivés sur ce spectacle magique mais si terrifiant à la fois. Les projectiles incandescents, de la taille de lapilli et de cendre, arrosent à nouveau par intermittence nos positions. À la manière des réflexes de gardien de but, je tente régulièrement d'esquiver les lapilli rougeoyants en plaçant le bras pour les empêcher de venir percuter mon visage et mon cuir chevelu. Juan Carlos est équipé d'un casque de spéléo et il est, en principe, plus serein sous cette pluie de grêlons incandescents. Quelques lapilli percent ma polaire et la brûlent. Je sens nettement l'odeur de brûlure du tissu et puis celle de la peau et décide prudemment de battre en retraite en me retirant de cette position quelque peu exposée au tir nourri de Pélé, qui semble néanmoins protéger le groupe. Un de mes gants tombe inopinément dans la pente de scories. Je décide de ne pas tenter de le récupérer pour éviter un éventuel incident. Le spectacle n'est cependant pas terminé pour autant. À quelques dizaines de mètres, un cône élancé de scories soudées se dresse devant nous. Il crachote bruyamment des scories selon un rythme assez

irrégulier. C'est un autre spectacle que celui offert par le bassin de lave bouillonnant mais il mérite d'être observé durant de longues minutes. Après plusieurs heures passées dans ce chaudron infernal, nous décidons à regret, mais repus de spectacle volcanique rouge et très chaud, de retourner en lisière de forêt pour y passer une courte nuit. Nous redescendons prudemment et passons à quelques mètres du *skylight* recherché préalablement. Quelque peu inquiets à l'égard de la probable faible épaisseur de la croûte solidifiée de basalte, nous choisissons de ne pas nous approcher et de contourner avec prudence la structure en question, *a fortiori* dans la brume. Les petites lampes blanche et rouge clignotantes, installées judicieusement par Bernard à l'emplacement du camp, et l'aide du GPS nous permettent de rejoindre sans encombre notre camp de fortune où nous dormirons peu et mal sous un crachin intermittent. C'est assez exténués que nous rejoignons en matinée le véhicule dans lequel nous nous engouffrons précipitamment afin de redescendre rapidement vers Hilo et ses plages chaudes de sable noir, le paradis après l'enfer!

Une ultime excursion au lac de lave du Halema'uma'u aura lieu au cours de la nuit du 15 au 16 février, à la veille de notre retour vers le vieux continent. Je me rends sur le bord du grand cratère rougeoyant où j'observe une activité quasi similaire à celle vue lors de notre premier passage en groupe. Je remarque néanmoins que le nombre de fissures sur la bordure occidentale semble avoir augmenté et qu'il est désormais bien plus délicat de déambuler dans ce secteur, *a fortiori* sur une fine pellicule de cendre masquant les nombreuses fissures en escalier. Je crains que des pans entiers de ce secteur, fragilisé par les gaz et les microséismes permanents, ne soient prêts à s'effondrer dans le gouffre. Par ailleurs, on entend bien, par intermittence, le bruit sec associé à l'éboulement de blocs dans le puits. Je ne m'attarde pas trop dans la zone qui reste néanmoins la plus intéressante et spectaculaire pour pouvoir observer le phénomène des petites fontaines de lave.

Après une heure, je reviens tranquillement, en longeant l'ancienne clôture menant au belvédère, vers le parking du grand cratère et me mets en quête des fameux cheveux de Pélé, ces fins filaments de basalte vitreux étirés par le vent, émis la plupart du temps lors des épisodes de fontaines de lave très fluide. La récolte de ces échantillons et leur placement dans une boîte rigide devraient m'assurer une bonne conservation pour le voyage de retour. Au quatrième voyage sur la Grande Île d'Hawaï'i, la déesse Pélé m'a cette fois comblé! □