

1.4- Coulée de lave d'avril 2007 ★★ ★

Note d'intérêt patrimonial: ★ ★ ★

Identification

Identifiant: REU_014

Nom du site: Coulée de lave d'avril 2007

Confidentialité: Public

Typologie 1: Naturel

Typologie 2: De surface

Typologie 3: Géosite

Description

Description physique: La coulée de lave d'avril 2007 est une étendue minérale recouvrant la partie sud du Grand Brûlé au pied du rempart du Tremblet. Cette coulée a été émise par le Piton Tremblet situé à 580 m d'altitude et s'est épanchée jusqu'à la mer où elle atteint une largeur de 1,8 km (Figure 1).

Superficie: 3,5 km²

Etat actuel: En cours de dégradation au niveau du belvédère.

Note sur l'état général du site: 2

Commentaire:

Usage actuel	Depuis le	Commentaire	Modification

Inventaire existant	Référence	Date inventaire

Collections	Type	Description	Adresse

Localisation

Coordonnées:

Origine des coordonnées:

Carte topographique IGN au 1/25000

Type de coordonnées:

UTM 40S, WGS84

métrique

Liste des noeuds: Coin Sud-Ouest: x=372680; y=7644770. Coin Nord-Est: x= 376425; y=7646785

Point d'observation: x=375017; y=7646177

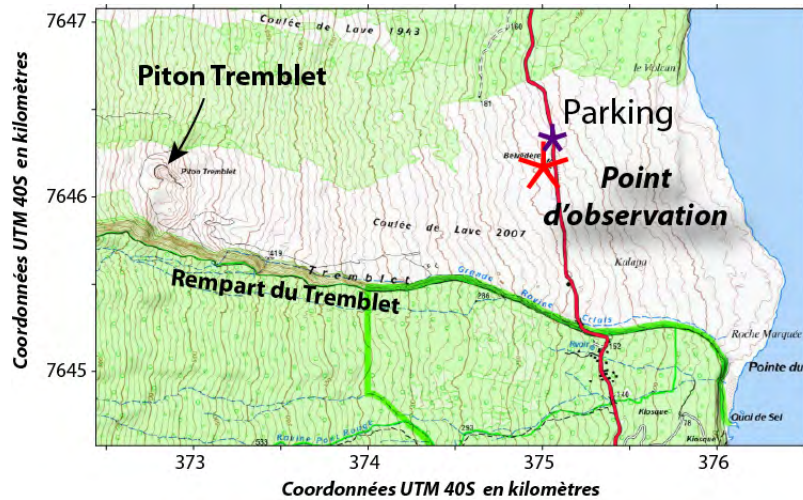


Figure 1: Localisation du point d'observation de la coulée de lave d'avril 2007 (fond topographique: carte IGN TOP25 série bleue). Les étoiles violette et rouge représentent respectivement le parking et le point d'observation.

Entités administratives:

Lieu dit: Le Grand Brûlé

<i>Région</i>	<i>Département</i>	<i>Commune (s)</i>
La Réunion	La Réunion	Saint-Philippe (97417)

Cartes concernées:

<i>Carte</i>	<i>N°</i>	<i>Nom</i>	<i>Echelle</i>	<i>Année</i>
IGN Top 25 série bleue	4406RT	Piton de la Fournaise	1/25000	2010

Itinéraire: Se rendre dans le Grand Brûlé en suivant la RN2. Dans le Grand Brûlé, s'arrêter sur la coulée située immédiatement au Nord du rempart du Tremblet. Des aires de parking sont aménagées. Suivre le sentier qui monte en 100 m au belvédère.

Accessibilité: Facile. Libre d'accès. Non aménagé pour des personnes à mobilité réduite.

Géologie

Description géologique

Code GILGES: D (pétrologie sédimentaire, métamorphique, ignée, textures et structures)

Phénomène: Coulée volcanique

Commentaire:

L'éruption d'avril 2007 est considérée comme une éruption majeure pour le Piton de la Fournaise. L'essentiel des informations a été synthétisé dans une publication scientifique de Thomas Staudacher et ses collaborateurs (Staudacher et al., 2009). Les principaux événements sont résumés ci-dessous.

- Une première phase éruptive a été enregistrée le 30 mars avec l'ouverture d'une fissure éruptive à 1900 m d'altitude au pied SE du Cône Central du Piton de la Fournaise. Cette éruption s'est arrêtée après seulement 10h25 d'activité, après avoir émis une courte coulée de lave. Malgré l'arrêt de l'activité en surface, l'observatoire volcanologique a continué à enregistrer une importante activité sismique sous le sommet.

- Le 2 avril, à 6h (temps universel, soit 10h, heure La Réunion), deux nouvelles fissures éruptives se sont ouvertes à basse altitude (580 m), proches du rempart du Tremblet et à 3 km du littoral. Rapidement, l'activité s'est concentrée sur la fissure aval qui émettait de hautes fontaines de lave (100-150 m) et une coulée progressant rapidement vers la mer. Cette coulée avait atteint l'océan 11h25 plus tard (Figure 2). Les magmas émis étaient des basaltes pauvres en olivine (<5% de cristaux visibles à l'oeil nu).

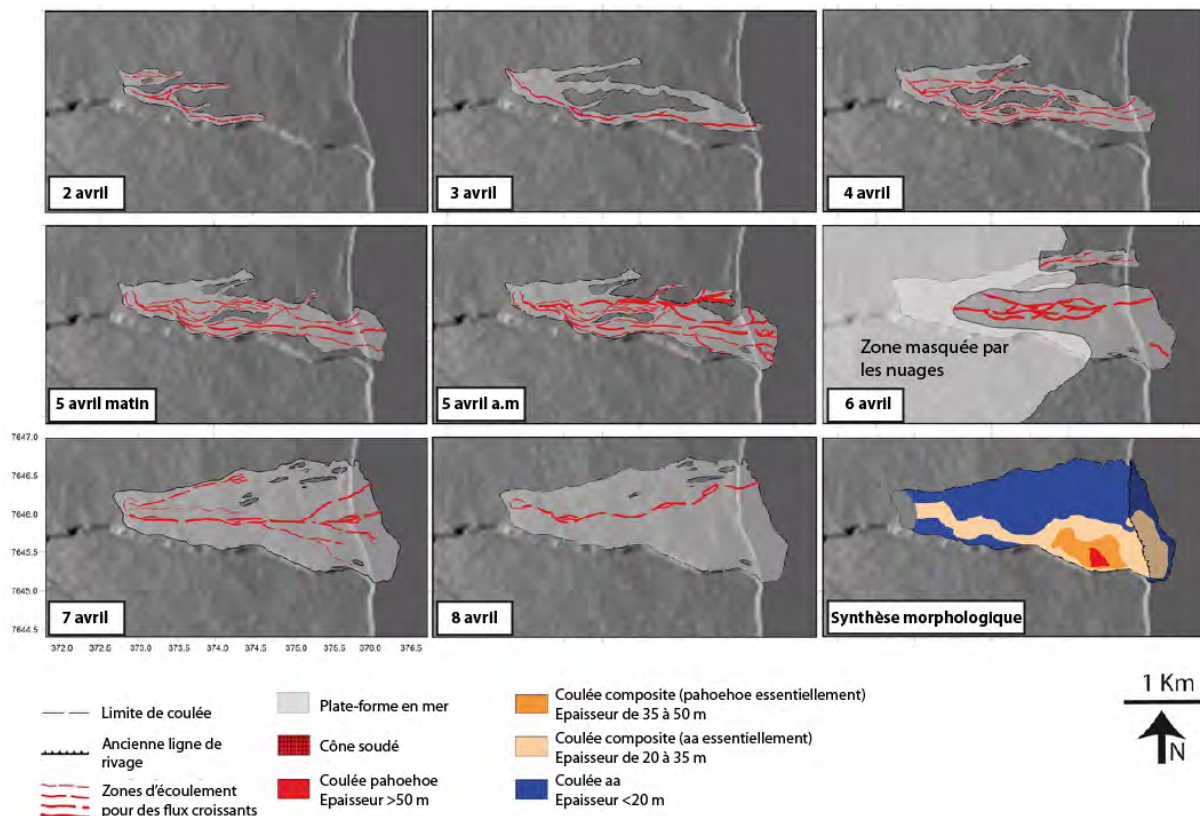


Figure 2: Reconstitution de la coulée d'avril 2007. Tous droits réservés: Nicolas Villeneuve.

- Du 2 au 4 avril, l'activité s'est progressivement intensifiée et a alimenté de nombreux bras de lave qui ont commencé à construire une plate-forme en mer (Figure 2).

- Le 5 avril, l'augmentation de l'activité était encore plus notable avec la formation de nouveaux bras de lave à fort débit au Nord de la coulée existante (Figures 2 et 3). La nature des magmas a changé avec l'émission d'océanite (basalte riche en cristaux d'olivine visibles à l'oeil nu).



Figure 3: Evolution de la coulée de lave les 5 et 6 avril 2007 lors de l'augmentation de l'activité liée à l'effondrement caldérique sommital. Photos: Frédéric Caillé.

- Le 6 avril, alors que le sommet du Piton de la Fournaise était en train de s'effondrer, le Piton Tremblet entra dans une phase paroxysmale, aussi bien en terme de fontaines de lave dont la hauteur dépassait 200 m, qu'en terme de débit des bras de la coulée ($>1000 \text{ m}^3/\text{s}$; Michon et al., 2011), de telle sorte que des explosions hydro-magmatiques se produisirent au contact de l'eau de mer (Figures 2 et 3). Durant cette phase, le débit a été tel que l'écoulement de la lave s'est poursuivi en domaine sous-marin où plusieurs bras de coulées ont pu être cartographiés jusqu'à environ 850 m de profondeur (Figure 4; Saint-Ange, 2009).

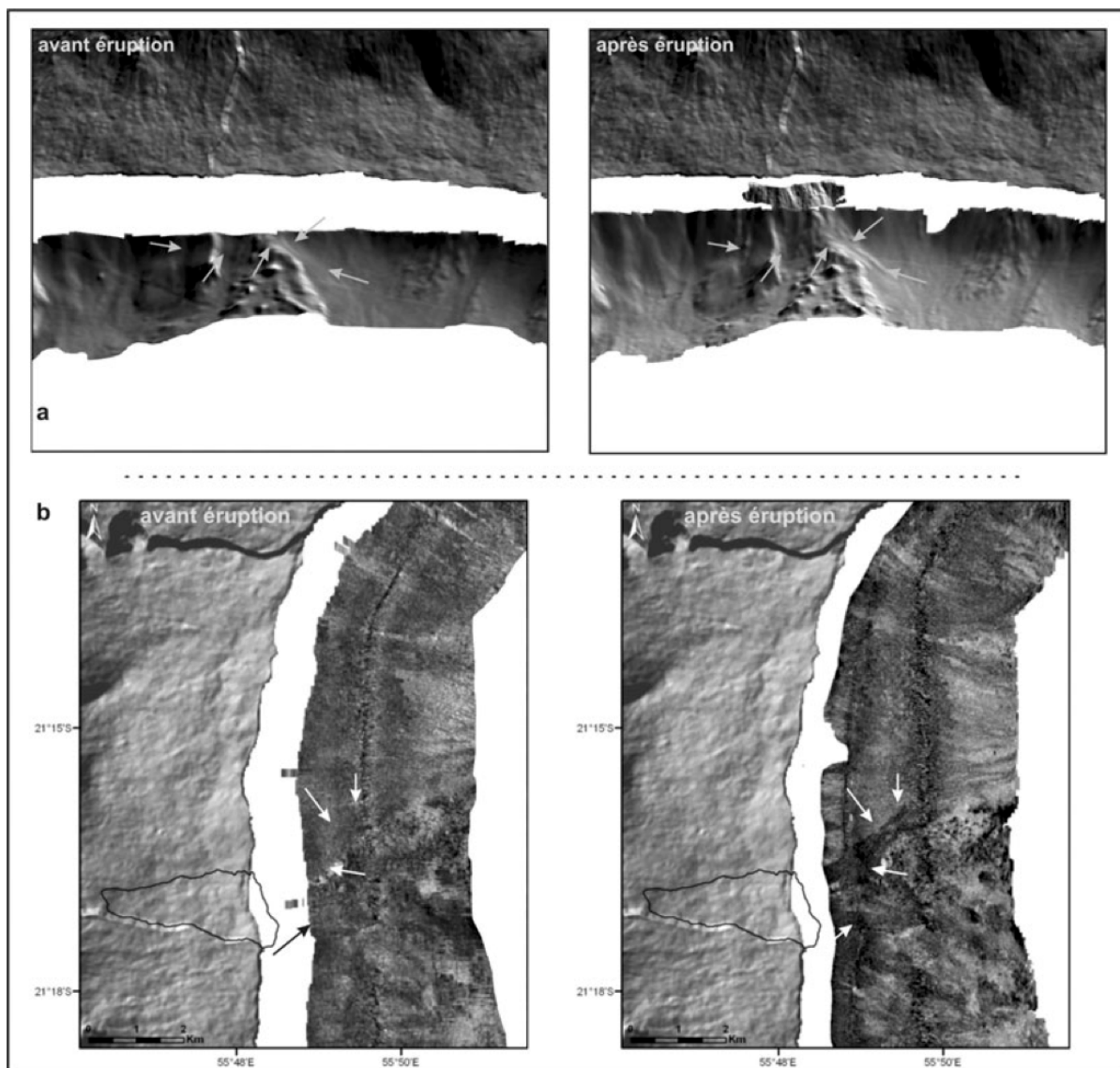


Figure 4: a) Vues en 3D illustrant l'état bathymétrique avant et après l'éruption d'avril 2007; b) Cartes d'imagerie sonar EM120 avant et après l'éruption d'avril 2007. Les flèches pointent les points d'observations clés. D'après Saint-Ange, 2009.

- Les 7 et 8 avril, l'activité bien que déclinante, restait à un haut niveau.
 - Du 9 avril au 1er mai, l'éruption s'est poursuivie à un niveau plus ou moins régulier.
- L'essentiel de l'écoulement de lave s'est alors produit en tunnel. Des hornitos se développèrent les 11 et 23 avril le long de la coulée favorisant l'accumulation de coulées pahoehoe (Figure 5).
- Le 1er mai, l'éruption s'est arrêtée.

La coulée formée pendant le mois d'éruption atteint localement 60 m d'épaisseur au pied du rempart du Tremblet. Elle est essentiellement composée d'une océanite contenant entre 30 et 60% de cristaux d'olivine (cf fiche Géosite "Sable vert du Tremblet" pour une description de l'océanite). L'essentiel de la surface de la coulée est de type aa (gratons; Figure 2). La largeur maximum de la coulée est atteinte au niveau de la côte où elle mesure 1,8 km. Elle a formé une plate-forme d'une cinquantaine d'hectares en mer. Le volume estimé pour cette coulée d'avril 2007 est de 80 et 120 Mm³ (Staudacher et al., 2009; Bachèlery et al., 2010). A ce volume en domaine aérien s'ajoute celui accumulé en domaine sous-marin qui a été estimé à 90 Mm³ (Saint-Ange, 2009; Bachèlery et al., 2010). Le volume total de magma émis en surface lors de l'éruption d'avril 2007 est donc de 170-210 Mm³. Cela fait de cette éruption, la plus volumineuse depuis le 19^{ème} siècle.

Cette éruption du mois d'avril 2007 a été accompagnée par la découverte de nombreux poissons morts flottant en surface de la mer. Plus de 400 spécimens ont été récoltés. L'étude de ces spécimens a permis d'identifier 81 espèces pour 42 familles correspondantes (Durville et al., 2009). Ces espèces vivent en majorité dans une zone dite profonde, entre -100m et -1000m. 47 espèces sont nouvelles pour la faune ichtyologique de l'île de La Réunion et 12 espèces seraient nouvelles pour la Science (Durville et al., 2009). Ce phénomène rare, connu aux îles Hawaii et Galapagos, n'avait jamais été observé à La Réunion.



Figure 5: Hornito formé à l'aplomb d'un tunnel de lave à partir du 11 avril 2007. Les hornitos ont émis des coulées de lave pahoehoe qui se sont accumulés au pied du rempart du Tremblet et ont contribué à un fort épaissement de la coulée. Photo: Philippe Mairine.

Le Piton Tremblet, formé par l'accumulation des projections des fontaines de lave, est un cône surbaissé d'une trentaine de mètres de hauteur et d'une base allongée de 300 par 500 m. Le cône présente trois bouches éruptives alignées. La bouche amont est le centre du cratère principal d'environ 75 m de diamètre (Figure 6).

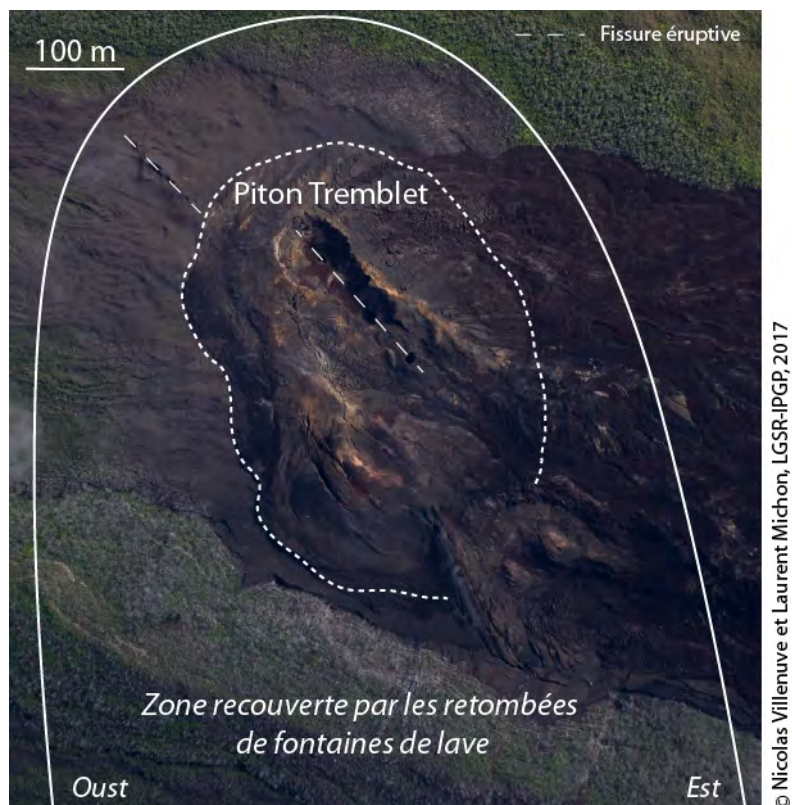


Figure 6: Photo du Piton Tremblet, formé pendant l'éruption d'avril 2007. Le cône s'est construit sur la fissure éruptive aval. Les fontaines de lave, particulièrement hautes pendant cette éruption, ont formé un cône surbaissé et ont recouvert une zone relativement importante durant la phase paroxysmale du 5-7 avril. Photo: Nicolas Villeneuve.

Niveau stratigraphique:

		Ere	Période	Etage	Age absolu
Phénomène	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	18 ^{ème} siècle
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	2007
Terrains	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	18 ^{ème} siècle
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	2007

Coupe lithologique:

Lithologie	Stratigraphie	Epaisseur	Age	Commentaire

Commentaire sur la coupe:

Statuts

Propriétaire: Public - Etat (Conseil Départemental)

Gestionnaire: Public - Administration (Office National des Forêts)

Protection: Parc National des Hauts de La Réunion; Site en "Coeur de Parc".

Intérêts

Intérêt géologique principal: Volcanisme

note: 3

Justification: La coulée de lave d'avril 2007 s'est mise en place lors d'une éruption exceptionnelle du Piton de la Fournaise avec formation d'une caldera sommitale. Le volume et la dynamique de la coulée sont uniques pour les 100 dernières années du Piton de la Fournaise. Le point d'observation sur la coulée de 2007 permet de visualiser d'un seul point l'origine de la coulée (le Piton Tremblet) et son étendue jusqu'à la mer.

Rareté du site:

National

note: 2

Intérêt géologique secondaire: Minéralogie

note: 2

Justification: La coulée de lave est formée par une océanite (magma très riche en phénocristaux d'olivine) qui permet d'observer ces minéraux.

Intérêt pédagogique public:

note: 3

Justification: Ce site montre une des plus grosses coulées du Piton de la Fournaise et est un site idéal pour montrer les basaltes de type océanite (c-à-d riche en phénocristaux d'olivine)

Intérêt annexe: Faune

note: 3

Justification: Lors de cette éruption du mois d'avril 2007, 81 espèces de poissons réparties en 42 familles ont été reconnues. Après comparaison avec la faune ichtyologique connue à La Réunion, 47 des 81 espèces n'étaient pas connues à La Réunion et 12 espèces étaient inconnues pour la Science. Nombre des espèces proviennent de profondeurs supérieures à 400 m.

Intérêt pour l'histoire de la géologie:

note: 0

Intérêt touristique et/ou économique: Site remarquable répertorié dans la Route des Laves. Il attire de nombreux visiteurs tout au long de l'année.

Evaluation:

Critères	Note	Coefficient	Valeur patrimoniale
Intérêt géologique principal	3	4	12
Intérêt géologique secondaire	2	3	6
Intérêt pédagogique	3	3	9
Intérêt pour l'histoire	0	2	0

de la géologie			
Rareté du site	2	2	4
Etat de conservation	2	2	4
Intérêt annexe	3	1	3
Somme des valeurs patrimoniales			38

Vulnérabilité

Vulnérabilité du site

Menace anthropique actuelle: Faible note: 1

Détérioration de la zone du belvédère par les touristes

Menace anthropique prévisible: Faible note: 1

Même menace qu'à l'heure actuelle

Vulnérabilité naturelle: Faible note: 1

Suivi de la protection et de la conservation

Date:

Opération effectuée ou observation:

Critère	Note (de 0 à 3)
Intérêt patrimonial	3
Vulnérabilité naturelle	0
Menaces anthropiques	1
Protection effective	2
Note globale	8

Documents

Documentation:

Type	Commentaire

Bibliographie:

Auteur	Date	Référence	Titre
Saint-Ange, Francky	2009	Thèse de l'Université de La Réunion, 379 pp.	La sédimentation volcanisclastique en contexte de point chaud (île de La Réunion, Océan Indien)
Durville, Patrick; Mullochau, Thierry; Barrère, Alain; Quod, Jean-Pascal; Spitz, Jérôme; Quero, Jean-Claude; Ribes, Sonia	2009	Annales de la Société des Sciences naturelles de Charente-Maritime, 2009,9(9) : 948-956	Inventaire des poissons récoltés lors de l'éruption volcanique d'avril 2007 du Piton de la Fournaise (île de La Réunion)
Staudacher, Thomas; Ferrazzini, Valérie; Peltier, Aline; Kowalski, Philippe; Boissier, Patrice; Catherine, Philippe; Lauret, Frédéric; Massin, Frédéric	2009	Journal of Volcanology and Geothermal Research, 184, 126-137	The April 2007 eruption and the Dolomieu crater collapse, two major events at Piton de la Fournaise (La Réunion Island, Indian Ocean)
Bachèlery, Patrick; Saint-Ange, Francky; Villeneuve, Nicolas; Savoye, Bruno; Normand, Alain; Le Drezen, Eliane; Barrère, Alain; Quod, Jean-Pascal; Deplus, Christine	2010	Third IAVCEI worksop on collapse calderas, La Réunion, La Réunion, oct. 2010	Huge lava flows into the sea and caldera collapse, April 2007, Piton de la Fournaise volcano

Traçabilité

Auteur de la fiche

Date de création de la fiche

Titre: Mr

Nom: Michon

Prénom: Laurent

Qualité: Professeur des universités

Organisme: Université de La Réunion

Adresse: 15 avenue René Cassin, CS 92003

Code postal: 97744

Ville: Saint Denis

Cedex: 9

Téléphone: 02 62 93 86 82

Fax: 02 61 93 82 66

email: laurent.michon@univ-reunion.fr

site web: geosciences.univ-reunion.fr

Suivi des modifications

Date	Auteur	Nature de l'évènement	Commentaire