

## 2.7- Paléo-cirque et remplissage des Marsouins ★★★

Note d'intérêt patrimonial: ★★★

### Identification

**Identifiant:** REU\_02.7

**Nom du site:** Paléo-cirque et remplissage des Marsouins

**Confidentialité:** Public

**Typologie 1:** Naturel

**Typologie 2:** De surface

**Typologie 3:** Géosite

### Description

**Description physique:** Le remplissage du paléo-cirque des Marsouins est une surface morphologique partant du sommet du Piton des Neiges (3070 m) à l'Ouest, jusqu'aux gorges de Takamaka dans lesquelles s'écoule la Rivière des Marsouins (env. 300 m d'altitude à la sortie du paléo-cirque). Cette surface est soit limitée par des remparts de plus de 100 m à 600 m de haut (au Sud et au Nord), soit en continuité avec une autre surface morphologique, dominant à l'Est le cirque de Salazie, soit ouverte à l'Ouest vers les cirques de Salazie et de Cilaos (Figure 1). Le paléo-cirque des Marsouins présente un allongement E-O d'environ 13 km de long et une largeur maximum de 6,5 km. La partie aval du remplissage du paléo-cirque est profondément entaillée par l'érosion de la Rivière des Marsouins et du Bras Cabot.

**Superficie:** 58 km<sup>2</sup>

**Etat actuel:** Très bon état général

**Note sur l'état général du site:** 3

**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

**Précision:** métrique

**Liste des noeuds:** Coin Sud-Ouest: x=341870; y=7661395. Coin Nord-Est: x= 357060; y=7669660

**Point d'observation:** x=352052; y=7662677

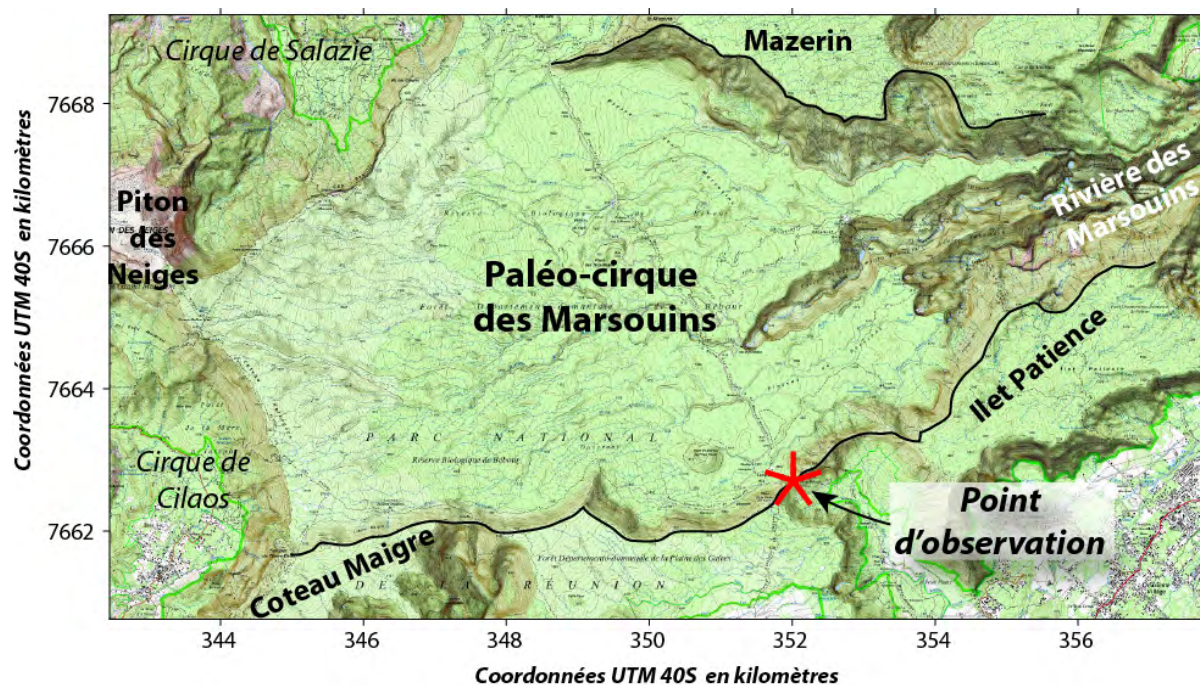


Figure 1: Paléo-cirque des Marsouins et point d'observation depuis le col de Bébou, 1414 m d'altitude (fond topographique: carte IGN TOP25 série bleue). L'étoile rouge représente le point d'observation.

### Entités administratives:

Lieu dit:

Région	Département	Commune (s)
La Réunion	La Réunion	Saint-Benoît (97470)

### Cartes concernées:

Carte	N°	Nom	Echelle	Année
IGN Top 25 série bleue	4403RT	Saint-Benoît/Saint-André	1/25000	2010

**Itinéraire:** Depuis la Plaine des Palmistes, prendre en direction de la Petite Plaine et de la forêt de Bébour-Bélouve jusqu'au col de Bébour où il est possible de stationner sur le bord de la route.

**Accessibilité:** Facile et libre d'accès.

## Géologie

### Description géologique

**Code GILGES:** B (géomorphologie)

**Phénomène:** Coulée volcanique

**Commentaire:**

Le paléo-cirque des Marsouins correspond à une paléo-dépression du flanc oriental du Piton des Neiges, comblée par des coulées de laves émises entre 145 ka et 70 ka. Ces coulées ont formé la paléo-surface du Piton des Neiges d'il y a 70 ka. La dépression du paléo-cirque des Marsouins s'est formée par érosion dans le flanc est de l'ancien massif du Piton des Neiges qui s'était formé entre 350 et 210 ka (Gayer et al., 2014).

Contrairement aux trois autres cirques du Piton des Neiges où l'érosion a de nouveau creusé le massif suite à la chute de l'activité volcanique vers 70 ka - et ainsi formé les cirques de Mafate, Cilaos et Salazie - la paléo-surface des Marsouins n'a été que partiellement entaillée et le paléo-cirque des Marsouins reste en grande partie comblé.

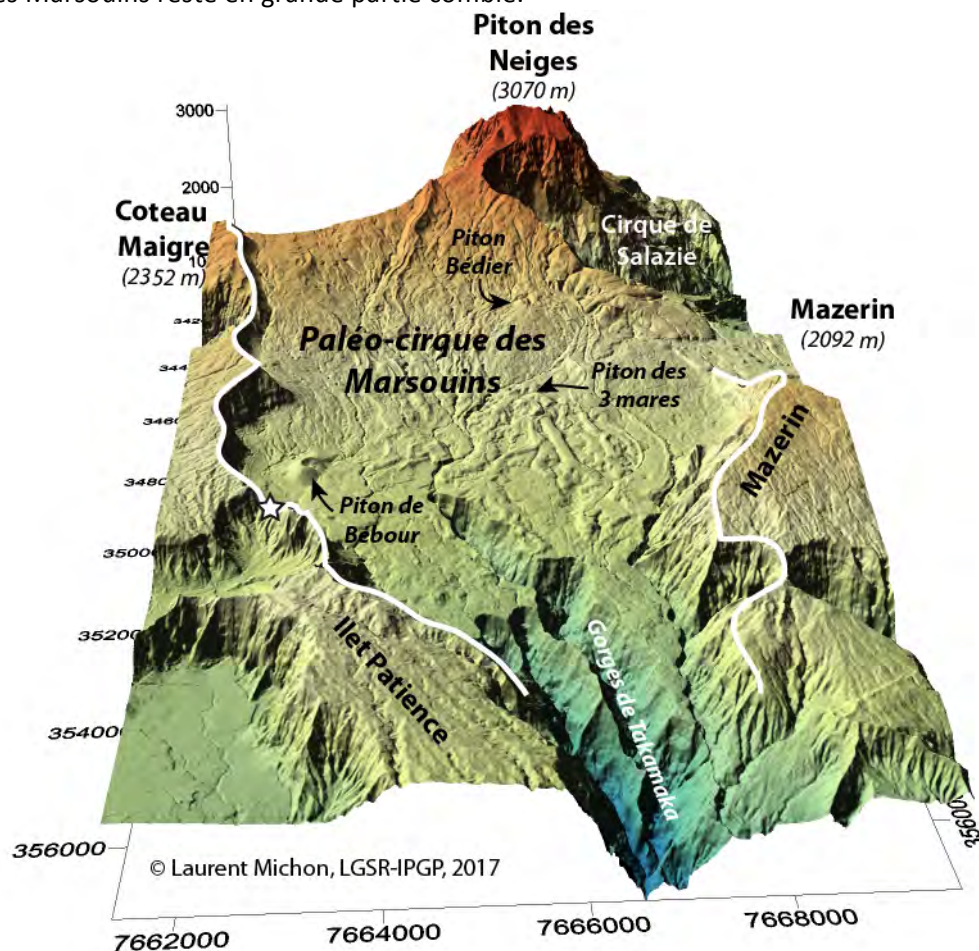


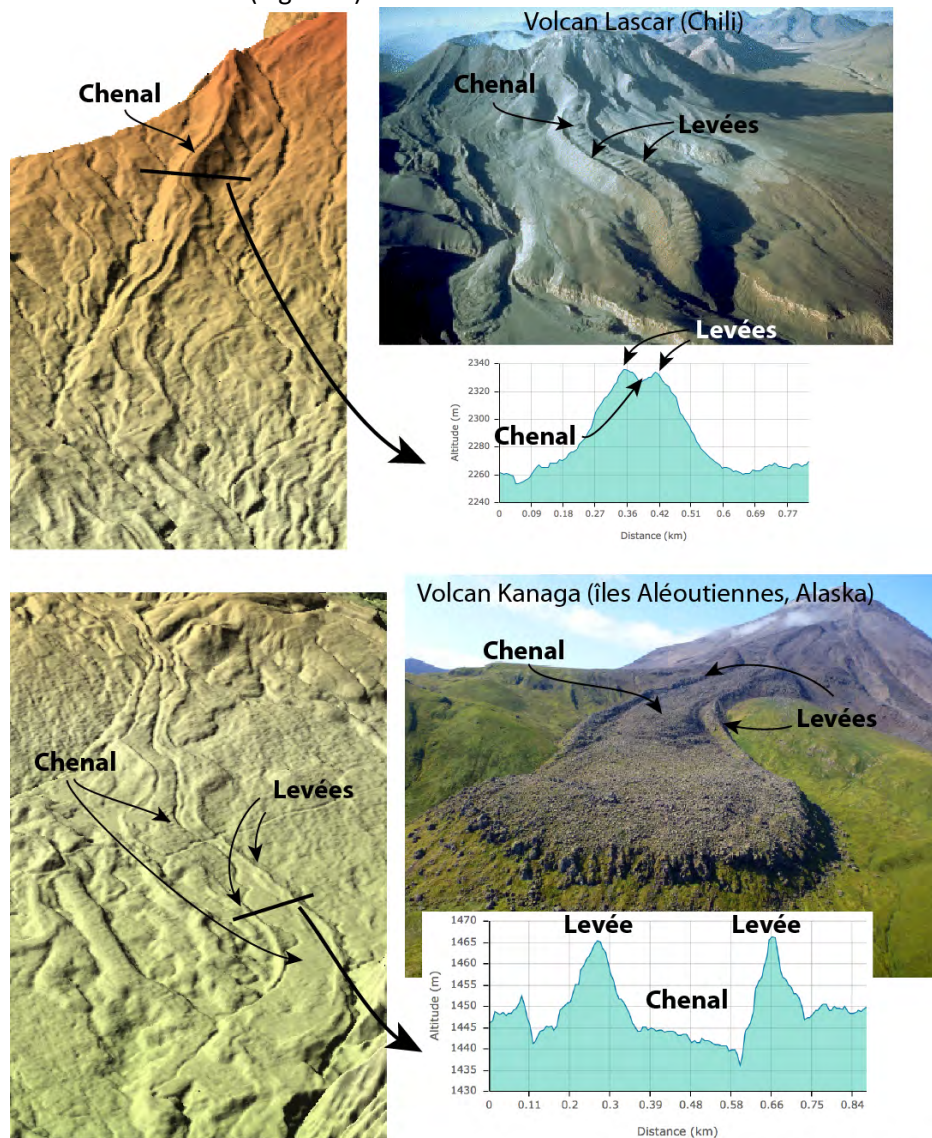
Figure 2: Morphologie du paléo-cirque et du remplissage des Marsouins depuis le sommet du Piton des Neiges jusqu'aux gorges de Takamaka. Le paléo-cirque est limité au sud par le Coteau Maigre, la Plaine des Cafres et l'Ilet Patience. Au Nord, il est bordé par le Mazerin. La Rivière des Roches, coulant dans les gorges de Takamaka est le drain principal du paléo-cirque. L'étoile blanche représente le point d'observation.



Cette érosion partielle a préservé des morphologies volcaniques remarquables liées à l'émission de magmas visqueux. En effet, les magmas émis par le Piton des Neiges après 145 ka ont été le produit de l'évolution chimique de magmas basaltiques dans les réservoirs magmatiques du Piton des Neiges. Cette évolution chimique, appelée différenciation magmatique, a induit un enrichissement en silice des magmas; enrichissement qui, accompagné d'une température plus basse des magmas, augmente significativement leur viscosité et diminue donc leur capacité à s'écouler à la surface. En tenant compte de leur composition chimique, ces laves sont appelées des hawaïites, des mugéarites, des benmoréites ou des trachytes (en fonction de leur teneur en silice -  $\text{SiO}_2$ ).

Les morphologies volcaniques observables sur la paléo-surface des Marsouins permettent d'appréhender la relation existant entre nature des magmas (basaltiques à trachytique) et le type d'écoulement lavique formé.

Les coulées de lave visqueuse ont des morphologies bien connues dans les volcans andésitiques, avec la formation de levées qui délimitent l'écoulement dans un chenal central (Figure 3). Tel est le cas de la coulée de lave de benmoréite émise depuis un point initialement situé dans le cirque de Cilaos et dont le relief surélevé est bien visible depuis le gîte du Piton des Neiges. Une autre coulée de lave, située à l'Ouest du Piton des 3 Mares, a entraîné la formation d'un large chenal délimité par des levées étroites (Figure 3).



© Laurent Michon, LGSR-IPGP, 2017

Figure 3: Morphologie de coulées de lave visqueuse sur la paléo-surface des Marsouins et leur équivalents actuels sur des volcans actifs. Attention, l'échelle verticale des profils topographique est fortement dilatée.

Volcan Kanaga: Photo: USGS/Michelle Combs  
 (<https://www.flickr.com/photos/usgeologicalsurvey/22432739869/>); Volcan Lascar: Source:  
[http://www.geology.sdsu.edu/how\\_volcanoes\\_work/Thumblinks/lascar\\_page.html](http://www.geology.sdsu.edu/how_volcanoes_work/Thumblinks/lascar_page.html).

Lorsque les magmas sont de nature trachytique, leur capacité à s'écouler est encore plus faible qu'avec les benmoréites. Les écoulements ne présentent alors plus de levées et de chenaux et la lave coule en masse. L'illustration de ce type de coulée de lave correspond aux langues de laves émises lors de l'éruption du Piton des Trois Mares vers 74 ka (Gillot et Nativel, 1982). Les magmas trachytiques (59,5-60 % de  $\text{SiO}_2$ ) ont formé plusieurs bras de lave épais d'une trentaine de mètres et caractérisés par des flancs raides (Figure 4).

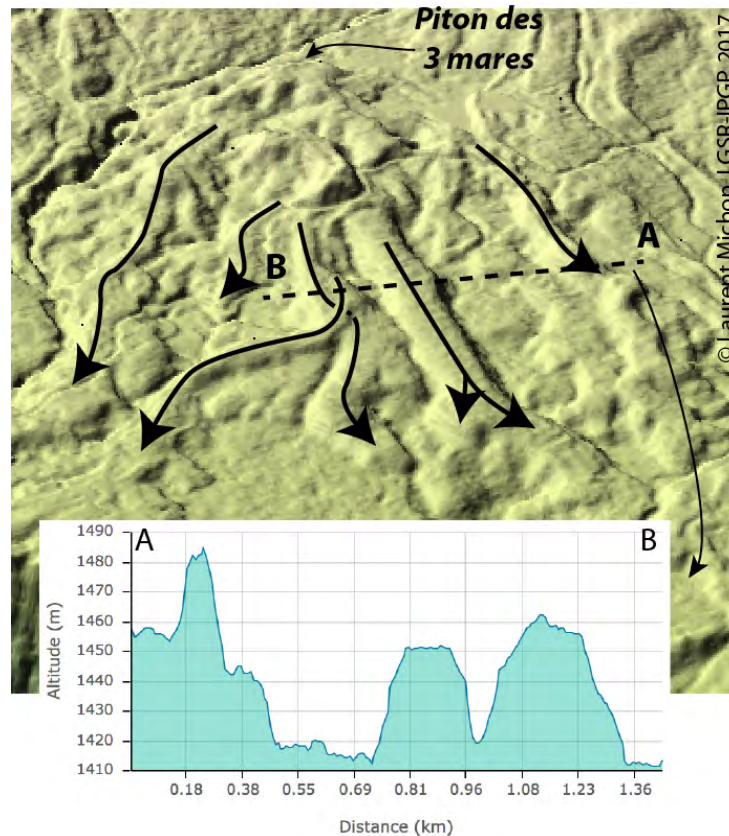


Figure 4: Surface du champ de coulées trachytiques issu de l'éruption du Piton des Trois Mares. Le profil topographique révèle l'épaisseur importante des coulées et leurs flancs raides. Attention, l'échelle verticale du profil topographique est fortement dilatée.

Enfin, la structure volcanique la plus visqueuse visible sur la paléo-surface des Marsouins est le dôme-coulée trachytique du Cap Anglais. Cette dénomination s'applique aux écoulements laviques présentant un comportement intermédiaire entre les dômes de lave qui ne s'écoulent pas ou très peu et les coulées de lave. Le dôme-coulée du Cap Anglais mesure une centaine de mètres d'épaisseur pour quelques 850 m de large (Figure 5). Il faut noter qu'une partie du dôme-coulée s'est effondrée avec l'élargissement du cirque de Salazie. L'âge du dôme-coulée est de 54 ka (Gillot et Nativel, 1982). Néanmoins, la présence de dépôts pyroclastiques en aval du dôme-coulée, datés entre 30 et 20 ka (Deniel et al., 1992) suggère soit que la datation à 54 ka est fautive, soit que les écoulements pyroclastiques proviennent d'une autre éruption que celle du dôme-coulée.

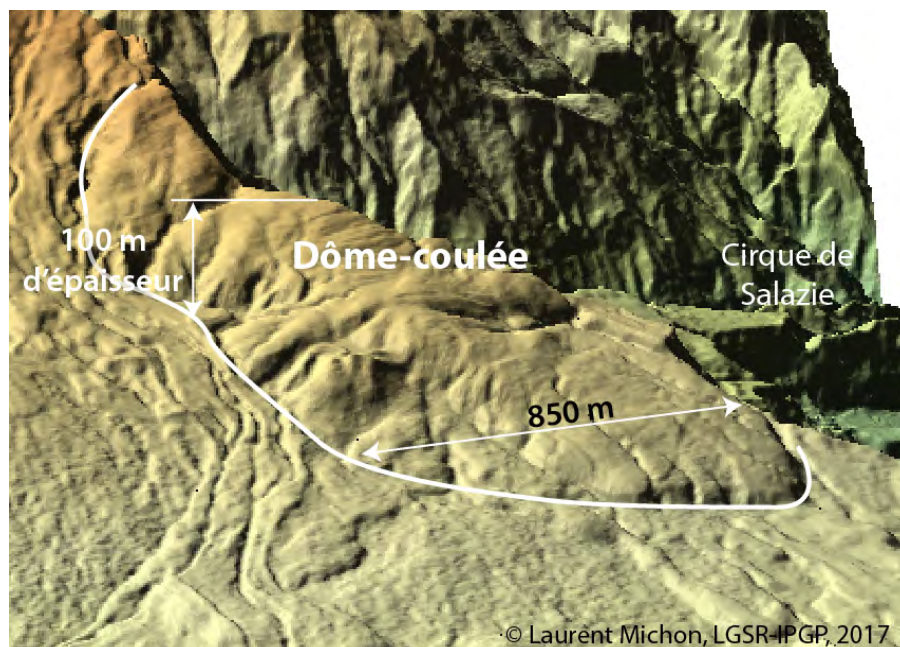


Figure 5: Dôme-coulée du Cap Anglais.

L'ensemble de la paléo-surface subit une érosion dont l'effet, par rapport aux autres cirques, est probablement diminué par l'importante végétation tropicale.

**Niveau stratigraphique:**

		Ere	Période	Etage	Age absolu
Phénomène	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Pléistocène supérieur	env. 300 ka
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	Actuel
Terrains	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Pléistocène supérieur	env. 300 ka
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Pléistocène supérieur	env. 20 ka

**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 paléo-surface des Marsouins présente des exemples remarquables de morphologies volcaniques mettant en jeu des magmas différenciés (benmoréites et trachytes). A l'échelle nationale, ce type d'écoulement s'est produit dans le Massif Central. Les coulées ont cependant été largement entaillées par l'érosion.

Rareté du site: National **note: 2**

**Intérêt géologique secondaire:** Géomorphologie **note: 2**

Justification: Le paléo-cirque des Marsouins étant le seul des 4 paléo-cirques du Piton des Neiges que l'érosion n'a pas recreusé, il permet de visualiser la paléo-topographie du Piton des Neiges de 70 ka.

**Intérêt pédagogique public:** **note: 2**

Justification: Ce site permet de discuter de l'érosion et du comblement des cirques du Piton des Neiges.

**Intérêt annexe:** Flore **note: 2**

Justification: Gradient altitudinal de la végétation tropicale endémique depuis le cassé de Takamaka (1100 m d'altitude) jusqu'au sommet du Piton des Neiges (3070 m d'altitude).

**Intérêt pour l'histoire de la géologie:** **note: 0**

**Intérêt touristique et/ou économique:**

Evaluation:

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

Rareté du site	2	2	4
Etat de conservation	3	2	6
Intérêt annexe	2	1	2
Somme des valeurs patrimoniales			36

---

## Vulnérabilité

### Vulnérabilité du site

Menace anthropique actuelle:	Nulle	note: 0
Menace anthropique prévisible:	Nulle	note: 0
Vulnérabilité naturelle:	Nulle	note: 0

### 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	0
Protection effective	2
Note globale	5

---

## Documents

Documentation:



Type	Commentaire

### Bibliographie:

Auteur	Date	Référence	Titre
Gillot, P.-Y.; Nativel, P.-E.	1982	Journal of Volcanological and Geothermal Research, 13, 131-146	K-Ar chronology of the ultimate activity of Piton des Neiges volcano, Reunion Island, Indian Ocean
Deniel, C.; Kieffer, G.; Lecointre, J.	1992	Journal of Volcanological and Geothermal Research, 51, 253-267	New 230TH-238U and 14C age determinations from Piton des Neiges volcano, Reunion - A revised chronology for the Differentiated Series
Gayer, Eric; Lopez, Philippe; Michon, Laurent	2014	Geophysical Research Abstracts, 16, EGU2014-10701	DEM-based model for reconstructing volcano's morphology from primary volcanic landforms

## 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](mailto:laurent.michon@univ-reunion.fr)

site web: [geosciences.univ-reunion.fr](http://geosciences.univ-reunion.fr)

### Suivi des modifications

Date	Auteur	Nature de l'évènement	Commentaire