

**LE SITE ANALOGUE LUNE MARS DE SAINTE-ROSE SUR LE VOLCAN DE LA RÉUNION  
POUR LA PRÉPARATION DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET HUMAINE DU FUTUR**

**Auteur : Pignolet Guy**

Conseiller Scientifique, SALM Sainte-Rose, La Réunion, France, Europe  
guy.pignolet@science-sainte-rose.net

**Co-Auteurs : Fontaine Laurent<sup>\*</sup>, Chabriat Jean-Pierre<sup>†</sup>**

**RÉSUMÉ**

La communauté spatiale mondiale se prépare à retourner sur Lune avec des robots et des hommes, et plus tard, à aller explorer la Planète Mars. Pour préparer ces développements futurs, il est utile de procéder à des validations expérimentales sur des sites analogues présentant des ressemblances avec les environnements lunaires et martiens, pour tester les équipements et les procédures. L'un des sites les plus appropriés est le volcan de la Fournaise, principalement situé sur la commune de Sainte-Rose à l'île de La Réunion, région française de l'Union Européenne. Avec la diversité de ses paysages minéraux, La Fournaise est sur la Terre l'un des endroits qui ressemblent le plus aux grands volcans de la planète Mars et aux structures volcaniques que l'on a trouvées sur la Lune. Par ailleurs, La Réunion offre un excellent environnement pour le soutien logistique et professionnel, avec des infrastructures entièrement aux normes européennes et des vols directs quotidiens depuis Paris. Le décalage horaire avec les pays de l'Europe continentale est très faible, et il y a un minimum de tracas administratifs et sécuritaires, en particulier pour les chercheurs européens. L'Université de La Réunion et les instituts technologiques de l'île disposent de laboratoires de qualité dans les domaines de la volcanologie, de la biologie, de l'électronique, de l'information et des énergies. La petite commune de Sainte-Rose a de grandes ambitions pour les énergies du futur, avec des fermes photovoltaïques et des projets ETM. Sainte-Rose a aussi déjà une certaine expérience des activités spatiales. La commune prépare une base permanente administrative et logistique pour accueillir les équipes de chercheurs quand elles viendront sur le site analogue de Sainte-Rose afin d'expérimenter et de valider des équipements et des concepts pour l'exploration de la Lune et de Mars. L'installation de ce Site Analogue Lune Mars à La Réunion offre des perspectives de retours positifs en termes de savoir-faire, de connaissances, d'économie et de prestige, pour la commune de Sainte-Rose, pour La Réunion, et pour les communautés de chercheurs planétaires qui pourront en particulier travailler sur l'exploration de tubes de laves semblables à ceux découverts sur la Lune et sur Mars.

**I. LES SITES ANALOGUES LUNE MARS**

L'un des plus intéressants Sites Analogues pour les structures volcaniques de la Lune et de Mars se trouve sur Terre sur le territoire de Sainte-Rose, à la Réunion, sur l'un des "points chauds" de la planète. La Réunion est une région française de l'Union Européenne.

---

<sup>\*</sup>Fontaine Laurent, Responsable Administratif,  
SALM Sainte-Rose, La Réunion, France, Europe  
laurent.fontaine14@wanadoo.fr

<sup>†</sup>Chabriat Jean-Pierre, Doyen, UFR Sciences &  
Technologie, U. de La Réunion, France, Europe  
doyensc@univ-reunion.fr

---

Droit de reproduction ©2010 par Guy Pignolet.  
Publié par IAF, avec permission des auteurs  
et autorisation de publication sous toutes formes



Fig. I. Un Site Analogue Lune Mars dans l'U.E.

La communauté spatiale mondiale se prépare à des retours sur la Lune avec des robots et des hommes, et au-delà, à une exploration robotique et humaine de la Planète Mars. Il est intéressant de faire des travaux préparatoires expérimentaux sur des Sites Analogues présentant des similitudes avec les environnements volcaniques de la Lune et de Mars, à la fois pour tester la technologie des équipements et pour mettre au point de procédures d'organisation. Les sites analogues sont intermédiaires entre les essais en laboratoire et la réalité de l'exploration planétaire. L'un des meilleurs sites analogues reconnus sur Terre, couvrant une très grande partie du Piton de la Fournaise, est le "SALM", le « Site Analogue Lune Mars » de Sainte-Rose.

## II. LE SALM SAINTE-ROSE A LA RÉUNION



Fig II. Le Piton de La Fournaise et ses caldeiras, sur le territoire de Sainte-Rose à La Réunion.

Sainte-Rose et le Piton de La Fournaise offrent une diversité d'environnements et de structures minérales, depuis des plaines de sables formées par les projections jusqu'à une variété de coulées de laves. Sans attendre les chercheurs planétaires, nombre de visiteurs de La Fournaise disent leur impression d'avoir débarqué sur la Lune ou sur Mars. Tout ceci fait partie d'une extraordinaire beauté des paysages qui récemment a conduit à la reconnaissance de La Réunion comme Patrimoine Mondial de l'Unesco..

Les chercheurs Européens et la communauté mondiale des explorateurs planétaires ont pris conscience du potentiel offert par Sainte-Rose pour la préparation de l'exploration de la Lune et de Mars par les robots et par les hommes, et un accord de coopération a été signé officiellement en juin 2010 à la Conférence Lunaire Mondiale GLUC de Pékin entre le Dr. Bernard Foing, Directeur Exécutif de l'ILEWG (International Lunar Exploration Working Group), et la Municipalité de Sainte-Rose, représentée par son Maire, M. Bruno Mamindy Pajany.

## III. L'EXPÉRIENCE SPATIALE DE STE ROSE



Fig.III. En partie enfouie par les laves en 1977, l'ancienne gendarmerie accueille la base du SALM, pour la logistique et les activités éducatives.

L'implication dans les activités spatiales n'est pas une nouveauté pour la commune de Sainte-Rose. Elle a déjà parrainé le satellite collégien Spoutnik-40-Ans, et accueilli le séminaire du Comité Education de l'IAF en 1977. En 2006, la NASA a installé à Sainte-Rose une station de poursuite pour le lancement de la sonde New Horizons vers Pluton. Et c'est aussi en 2006 qu'un letchi symbolique a été préparé à Sainte-Rose avant d'être lancé sur le module Genesis-2 de Bigelow. Il est toujours en orbite, survolant la planète, visible dans les nuits de Sainte-Rose et du monde entier.

Une partie d'un bâtiment communal a été affectée aux opérations du SALM, avec un bureau, une salle de réunion et de travail, et une pièce polyvalente qui servira pour préparer les campagnes expérimentales de l'ILEWG et des groupes de chercheurs planétaires ou pour recevoir des publics variés le reste du temps.

## IV. UN IMMENSE VOLCAN BOUCLIER



Fig.IV. La caldeira au sommet de La Fournaise

La Réunion, sur un “point chaud” magmatique de la Planète Terre, est un grand volcan bouclier de 7 km de haut sur le fond de l’océan, s’étalant à sa base sur près de 200 km de diamètre. C’est sur Terre l’une des structures volcaniques qui ressemble le plus aux grands volcans de la Planète Mars, par toute une diversité de ses aspects géologiques.

Parce que La Fournaise est un volcan fréquemment actif, avec des périodes d’éruption suivies de périodes calmes, elle offre des possibilités intéressantes pour observer le développement d’une vie nouvelle sur l’environnement minéral qui fait suite à une éruption.

#### V. L’EXPLORATION DES TUBES DE LAVE



Fig. V. Ouverture d’un tube de lave sous une coulée

Les tubes de lave sont des éléments importants et très intéressants de la construction du paysage volcanique. Des tubes de lave ont été repérés sur la Lune, et leur exploration va poser de nombreux défis techniques.



Fig. VI. Intérieur d’un tube de lave près d’un accès

Comment les équipements vont-ils franchir les puits et les éboulements rocheux ? Comment suivre leur trajet, et comment communiquer avec les robots quand ils seront sous le sol ? Les tubes de lave pourront-ils offrir abri et protection aux explorateurs humains, comme cela a été suggéré ? De nouveaux concepts sont à imaginer et à tester sur les sites analogues.



Fig. VII Une grande caverne de lave à la Réunion, ( avec une lumière ouverte au sommet du dôme)

#### VI. LE SOUTIEN UNIVERSITAIRE

L’ UFR Science & Technologie de l’Université de la Réunion a pleine capacité pour apporter le soutien de ses laboratoires aux équipes mondiales qui viendront utiliser le SALM de Sainte-Rose, et des possibilités de développer ses propres recherches expérimentales.

#### VII. REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier en particulier M. Philippe Huet, Responsable Education à la Maison du Volcan, et Mme Lucette Ferlicot, Professeur de Sciences, spécialiste des formes volcaniques. Nous remercions tout spécialement M. François Martel-Asselin pour ses contributions sur l’exploration des tubes de lave.

#### VIII. CONTACTS

Un site internet sur les activités du SALM Sainte-Rose est consultable à l’adresse :

<http://www.science-sainte-rose.net/salm>

Toutes les questions peuvent être adressées par mél à :

[<salm@science-sainte-rose.net>](mailto:salm@science-sainte-rose.net)