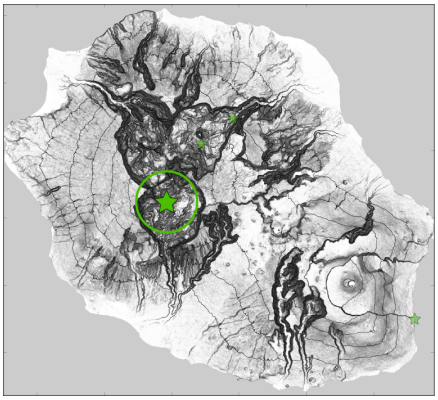

Syénite du Piton de Sucre et de la Chapelle

Ce site, caractérisé par deux points d'observation, permet d'observer la plus longue et volumineuse intrusion syénitique du Piton des Neiges. Ce site est localisé dans la partie ouest du cirque de Cilaos, où la syénite affleure en quasi continuité du fond de la vallée du Bras Rouge (800 m d'altitude) jusqu'à 2400m d'altitude, sous le sommet du Grand Bénare (Figure 1). De la vallée du Bras Rouge au Piton de Sucre, l'intrusion syénitique forme une crête de plus 1 km de long, orientée globalement est-ouest. Au site de la Chapelle, la rivière du Bras Rouge a incisé l'intrusion, formant un canyon de 120 m de hauteur et de 10-15 m de large.

Ce site est constitué de deux points d'observation distants d'un kilomètre. Le premier point d'observation est situé au niveau de la RD242, à proximité du Piton de Sucre. Le second site se situe dans le fond de la vallée du Bras Rouge, au site de la Chapelle.

Itinéraire: Point d'observation de la Chapelle: Depuis Saint-Louis, suivre la RN5 jusqu'à l'entrée de la ville de Cilaos. Prendre à gauche, en direction du Bras des Etang d'où débute le "sentier de la Chapelle", indiqué sur la carte TOP 25 de l'IGN. Suivre ce sentier qui descend dans la vallée de la ravine Henri Dijoux puis prendre la bifurcation à droite vers le site de la Chapelle (Figure 1).

Point d'observation du Pain de Sucre: Depuis Saint-Louis, suivre la RN5 jusqu'à Cilaos. Traverser la ville puis prendre le RD 242 pendant 7 km en direction d'Ilet à Cordes. Le point d'observation est situé sur le bord de la route dominant la face nord de la syénite du Pain de Sucre (Figure 1).

L'accès au point de vue de la Chapelle est difficile car il nécessite une randonnée de 4-6h avec une partie le long du lit de la rivière du Bras Rouge. Il est néanmoins libre d'accès. L'accès au point d'observation du Piton de Sucre est facile et immédiatement sur le bord de route. Malgré la proximité de la route, il n'est pas adapté pour les personnes à mobilité réduite.

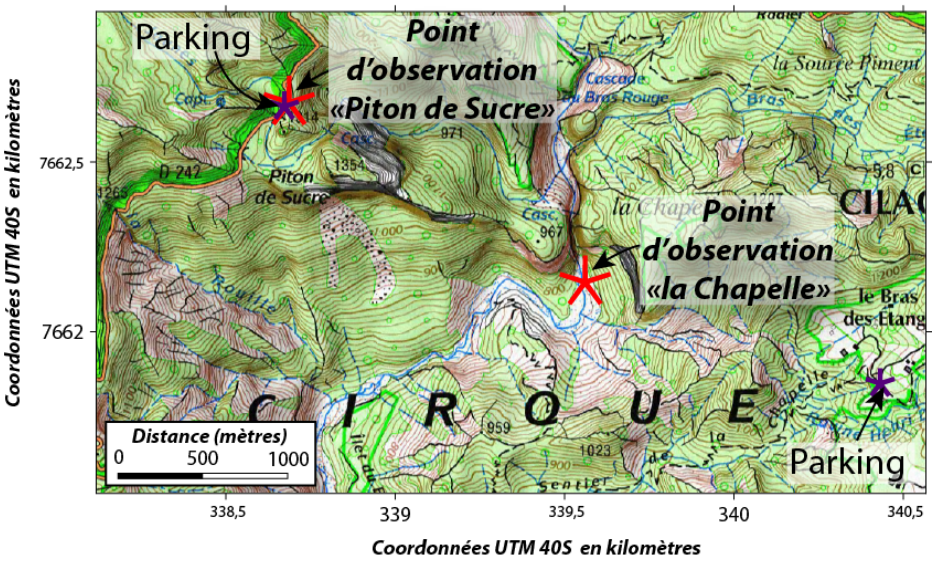

Figure 1: Localisation des deux points d'observation de la syénite du Piton de Sucre - La Chapelle (fond topographique: carte IGN TOP25 série bleue). Les étoiles violette et rouge représentent respectivement les parkings et les points d'observation.

Points d'observation: coordonnées UTM 40S, WGS84

Piton de Sucre: x=338698; y=7662689; **la Chapelle**: x=339576; y=7662165

Interdiction de reproduire ou modifier tout ou partie de cette fiche sans l'autorisation de l'auteur
Contact: lmichon@univ-reunion.fr

Description géologique

Des massifs intrusifs de syénite au Piton des Neiges, l'intrusion du Piton de Sucre - La Chapelle est la plus importante. L'intrusion du Piton de Sucre - La Chapelle est alignée avec une haute intrusion syénitique affleurant dans les remparts cilaosiens et mafatais du Grand Bénare (Figure 2). Ces différents ensembles dessinent un arc de cercle centré sur le Piton des Neiges. Un second arc de cercle, de taille plus modeste, semble formé par les intrusions de syénite de l'Ilet Dijoux et de la cascade de Bras Rouge.

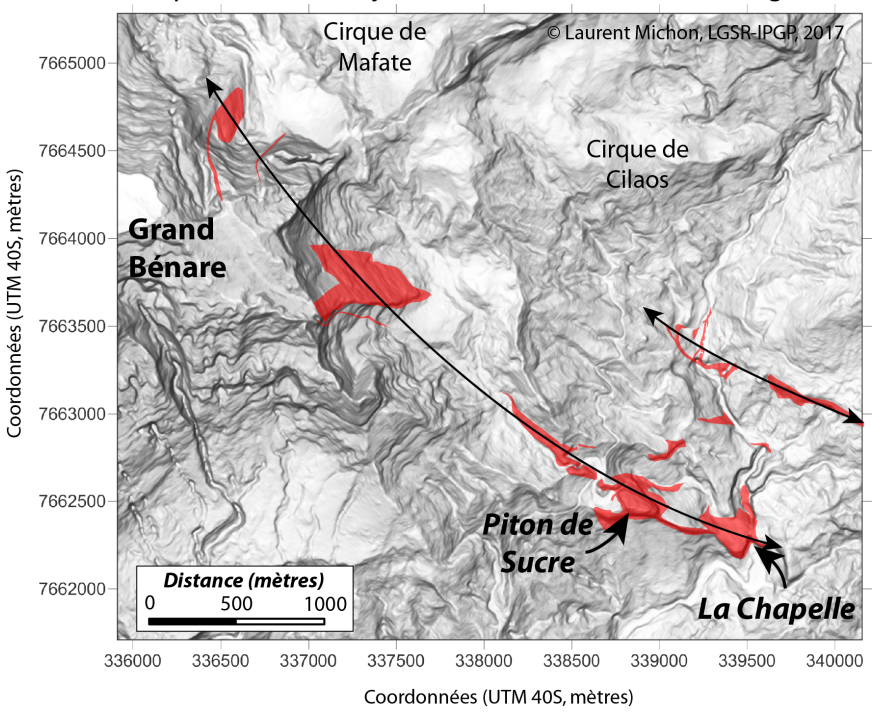

Figure 2: Localisation des intrusions syénitiques dans la partie ouest du cirque de Cilaos et dans le rempart sud du cirque de Mafate à l'aplomb du Grand Bénare). Ces intrusions dessinent deux arcs de cercle parallèles orientés NO-SE. Modifié d'après Lacquement et Nehlig, 2008.

L'intrusion du Piton de Sucre - La Chapelle mesure plusieurs centaines de mètres de haut et plusieurs dizaines de mètres de large. Le pendage de l'intrusion, d'une dizaine de degrés vers le Nord au niveau de la Chapelle, augmente rapidement vers le haut et atteint une soixantaine de degrés au niveau du Piton de Sucre. L'orientation de l'intrusion est est-ouest à la Chapelle et évolue progressivement nord-ouest/sud-est vers l'ouest. Le magma syénitique s'est mis en place au sein de formations basiques à différenciées du Piton des Neiges. Les unités géologiques les plus récentes à être intrudées sont les coulées de laves différenciées constituant l'ossature du Grand Bénare, suggérant un âge postérieur à 210 ka pour la mise en place d'au moins une partie de ces intrusions. Des tentatives de datation de cette syénite ont donné des âges aberrants entre 3 et 35 Ma (McDougall, 1971).

L'intrusion du Piton de Sucre - La Chapelle est constituée d'une roche magmatique très claire, grenue à microgrenue, de nature alcaline. Bien que d'aspect homogène, la syénite présente des variations significatives de sa composition chimique avec des teneurs en silice variant entre 61 et 69% (Clochiatti et Nativel, 1984). La roche est composée de feldspaths sodi-potassiques (80-85%), de pyroxènes et d'amphiboles sodiques (10-12%) et de quartz (4-8%)(McDougall, 1971; Clochiatti et Nativel, 1984). La présence de nombreuses cavités centimétriques à décimétriques, dont les surfaces sont nappées de quartz automorphes, indique une mise en place du magma à basse pression en présence d'une importante phase gazeuse.

Les variations compositionnelles de l'intrusion du Piton de Sucre - La Chapelle s'expliquent par les injections successives de lames de magma depuis un réservoir magmatique sous-jacent. La composition des inclusions fluides contenues dans les cristaux de quartz suggère un début des injections dans un encaissant à environ 700°C, puis dans des conditions de températures décroissantes, pour finir avec des températures de l'encaissant inférieures à 120°C (Clochiatti et Nativel, 1984). La mise en place de ces injections répétées a entraîné une déformation importante de l'encaissant comme l'indique le rebroussement vers le haut des sills au niveau du Piton de Sucre.

Depuis l'intrusion des lames syénitiques, les roches encaissantes (fortement hydrothermalisées) ont été érodées. L'érosion différentielle a entraîné la formation d'une crête saillante correspondant à l'ensemble Piton de Sucre - La Chapelle (Figures 3 et 4).

Au niveau du Piton de Sucre, l'intrusion a recoupé, et localement déformé, une pile de sills basaltiques. Ces sills s'observent sur le bord de la route avant et après l'intrusion. Au niveau du point d'observation, la syénite

GéoSciences Réunion www.geosciencesreunion.fr IPGP INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS
Interdiction de reproduire ou modifier tout ou partie de cette fiche sans l'autorisation de l'auteur
Contact: lmichon@univ-reunion.fr

présente un pendage relativement fort vers le Nord correspondant approximativement à la pente de la ravine Fleurs Jaunes qui cascade sur le flanc nord de l'intrusion (Figure 3, droite).

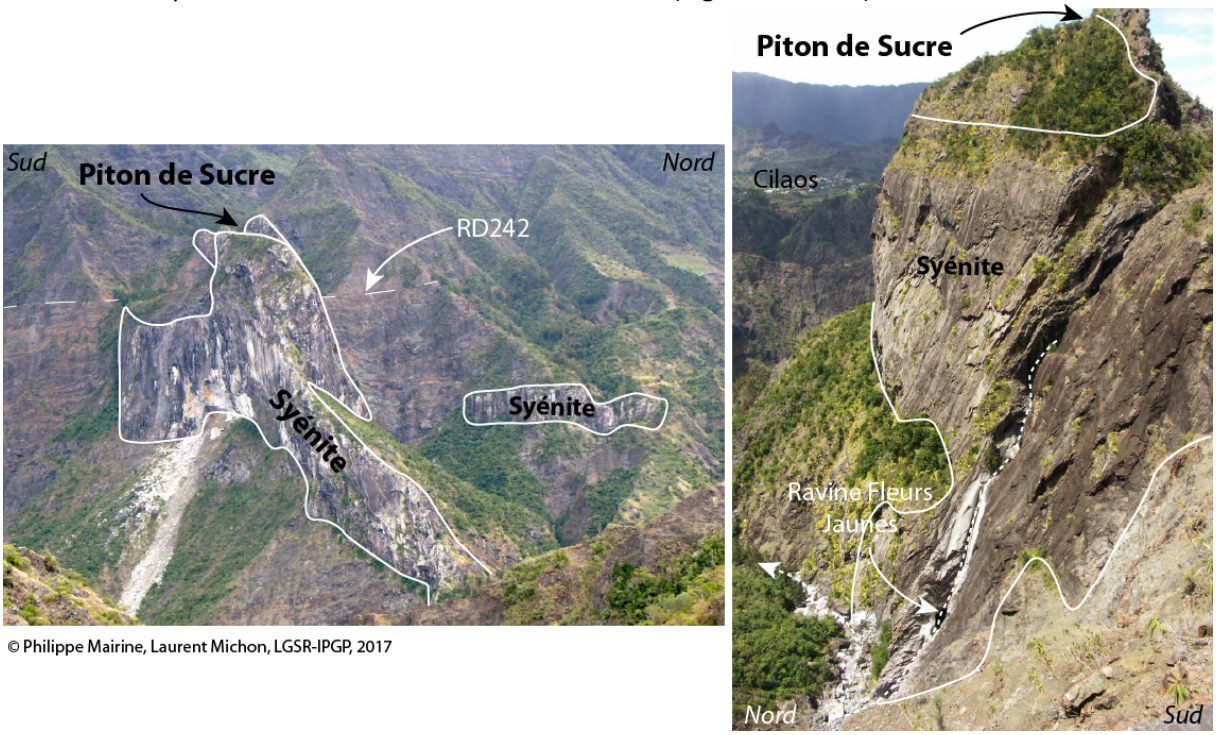

Figure 3: Gauche: Vue de l'intrusion du Piton de Sucre depuis Cilaos. Cette intrusion présente un pendage vers le Nord qui tend à s'horizontaliser dans la zone de la Chapelle. Droite: Syénite du Piton de Sucre depuis le point d'observation. Photos: Philippe Mairine.

Au second point d'observation, au site de la Chapelle, la syénite présente un faible pendage vers le Nord. L'intrusion a été entaillée par la rivière du Bras Rouge sur la totalité de son épaisseur (Figure 4, haut). La compétence de la syénite a permis au canyon de conserver des flancs verticaux (Figure 4, bas à gauche). La différence de largeur de la vallée dans la syénite et en aval montre de manière remarquable le rôle majeur de la compétence de roche dans le processus d'érosion. Les brèches ont une faible cohésion. Elles sont facilement érodables et les flancs de la vallée s'éboulent régulièrement. La vallée est large. En revanche, la syénite est fortement compétente. Les crues intenses de la rivière du Bras Rouge l'érodent mais ses flancs sont stables. La largeur de la vallée correspond à celle du lit de la rivière.

La mise en place des intrusions syénitiques s'est achevée dans des conditions hydrothermales caractérisées par la circulation de fluides fortement minéralisés (Clochiatti et Nativel, 1984). A l'heure actuelle, l'hydrothermalisme lié au Piton des Neiges en est la conséquence. Au niveau du site de la Chapelle, l'émergence d'une source thermo-minérale à 26°C illustre le rôle important joué par les intrusions syénitiques dans l'hydro-thermalisme (Figure 4, bas à droite).

GéoSciences Réunion www.geosciencesreunion.fr IPGP INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS
Interdiction de reproduire ou modifier tout ou partie de cette fiche sans l'autorisation de l'auteur
Contact: lmichon@univ-reunion.fr

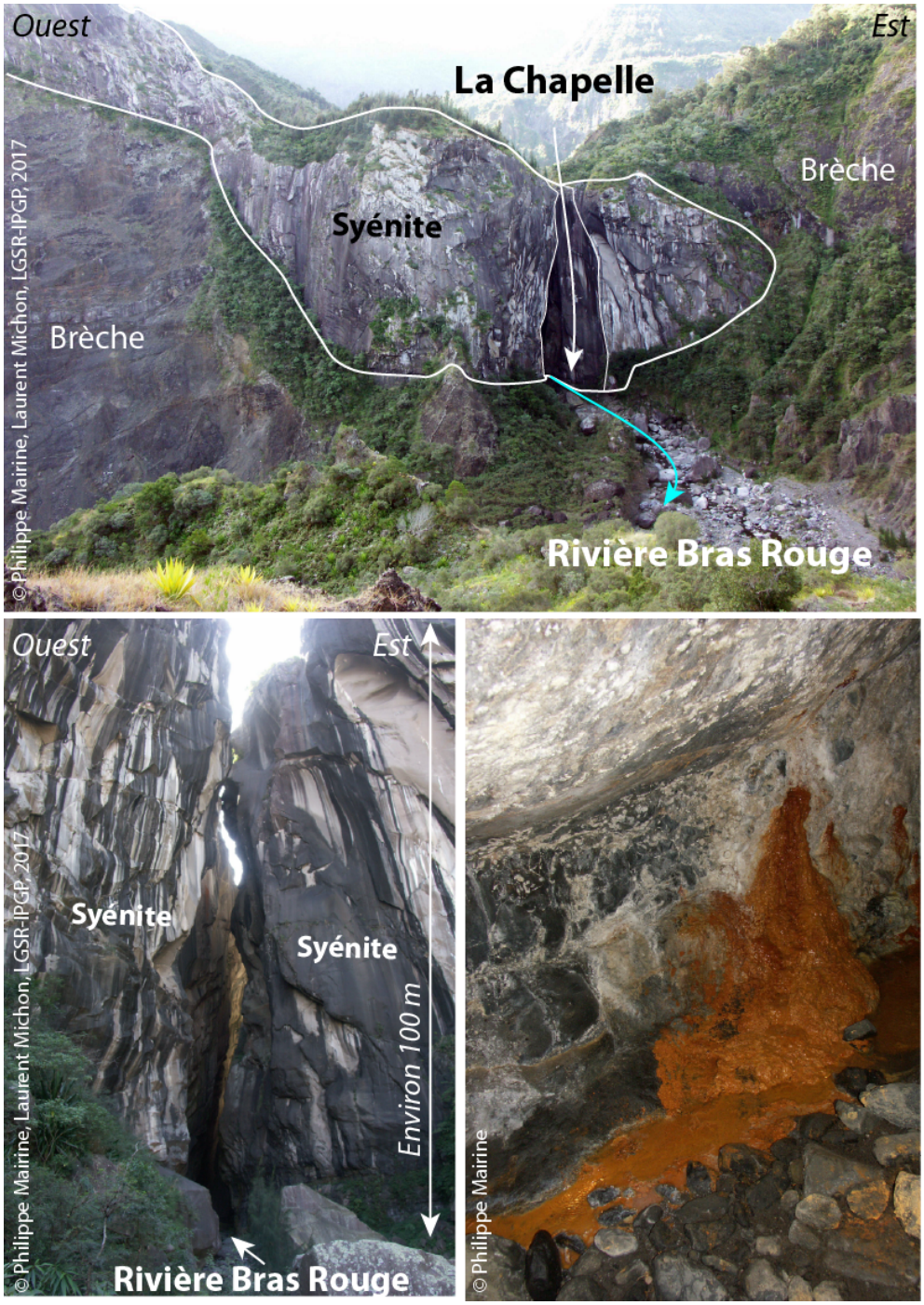

Figure 4: Haut: Panorama sur le site de la Chapelle depuis le sentier d'accès. L'intrusion est injectée dans des brèches anciennes du Piton des Neiges, datant de sa période basique, avant 430 ka). La rivière de Bras Rouge a incisé la syénite sur toute son épaisseur. Bas à gauche: Canyon incisé par la rivière du Bras Rouge. Bas à droite: Source thermo-minérale émergeant au sein de la syénite dans le canyon. La couleur orange indique la forte teneur en fer de cette eau thermale. Photos: Philippe Mairine.

Pour en savoir plus:

McGougall, I. (1971). The geochronology and evolution of the young volcanic island of Réunion, Indian Ocean. Geochimica and Cosmochimica Acta, 35, 261-288.

Clochiatti, R.; Nativel, P. (1984). Etude minéralogique et découverte de reliquats magmatiques silicosodiques hydratés dans les phénocristaux de quartz de la syénite de Cilaos (Ile de la Réunion). Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 299, 8, 451-456.

Lacquement, F.; Nehlig, P. (2008). Notice des cartes géologiques des cirques du Piton des Neiges (Ile de La Réunion, France) – Rapport Final.

Interdiction de reproduire ou modifier tout ou partie de cette fiche sans l'autorisation de l'auteur
Contact: lmichon@univ-reunion.fr