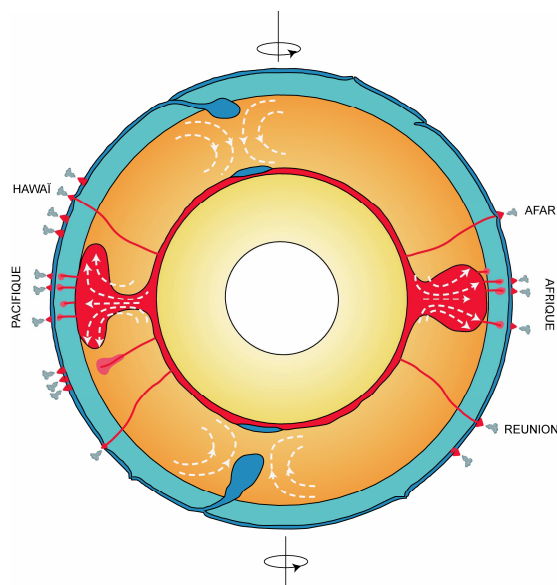


7. Mais d'où vient ce grand volcan ? La Réunion, émergence actuelle d'un point chaud

L'édification de l'île de La Réunion n'a commencé que très récemment à l'échelle des temps géologiques. Pour en comprendre la véritable signification, il faut remonter à l'origine de ce volcanisme de type « intraplaque ». L'île de La Réunion est située sur la plaque Afrique, à un millier de kilomètres à l'ouest du point triple du système de dorsales d'accrétion océanique qui parcourent l'océan Indien. L'île se trouve à l'extrémité sud-ouest d'un grand linéament volcanique qui recoupe l'ensemble de l'Océan Indien jusqu'à la province volcanique du Deccan dans le centre de l'Inde, une des plus grandes provinces volcaniques du monde mise en place il y a 65 Millions d'années.

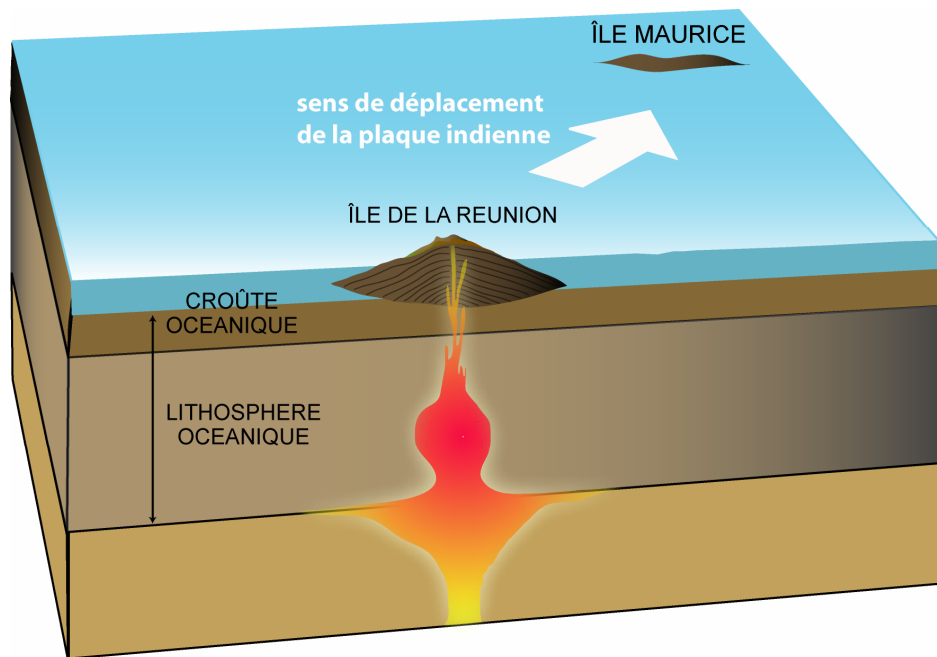
Volcanisme de point chaud



© BRGM – 2005, d'après Courtillot

L'essentiel de l'activité volcanique terrestre est associé aux dorsales océaniques et aux zones de subduction, c'est-à-dire aux limites de plaques, divergentes et convergentes (figure 71). Une part non négligeable du magmatisme terrestre apparaît cependant en position intraplaque aussi bien en domaine océanique que continental. Hawaii ou La Réunion fournissent un exemple particulièrement intéressant d'un tel volcanisme. Ces édifices sont attribués à la remontée de panaches mantelliques, dont les points chauds sont l'expression de surface. La migration des plaques océaniques au-dessus de ces panaches induit l'organisation en chaînes classiquement observée pour le volcanisme intraplaque océanique : les volcans actuels se situent à l'aplomb du panache, et les plus anciens en sont les plus éloignés (figure 72). La fusion partielle* dans ces panaches est liée à la décompression de matériau profond, et produit des magmas différents allant des tholéiites aux basaltes alcalins, voire aux néphélines, en fonction du degré et des conditions de fusion partielle, ainsi que de la nature de la source mantellique.

Figure 71 - Coupe de la Terre montrant l'ancrage des points chauds à la limite entre noyau externe et manteau inférieur d'après V. Courtillot.



© BRGM - 2005

Figure 72 - Schéma de fonctionnement du point chaud à l'origine de La Réunion.

L'activité actuelle de La Réunion (0,01 km³ de lave émise par an) est 100 à 1000 fois plus faible que celle qui a donné naissance aux trapps du Deccan dans le centre de l'Inde.

L'activité de ce point chaud a commencé il y a quelque 65 Ma sous la lithosphère* continentale du Deccan (Inde), alors en cours de migration vers l'Eurasie, en donnant naissance à d'énormes épanchements basaltiques : les trapps (figure 73).

Par la suite, le déplacement de la plaque indienne vers le nord a eu pour effet la migration apparente du point chaud vers le sud. Il en a résulté une série d'édifices volcaniques alignés, dont l'âge de plus en plus jeune vers le sud permet de retracer le mouvement relatif des plaques et l'activité volcanique du point chaud au cours du temps. Ainsi, ce point chaud aurait édifié progressivement l'alignement des Maldives, des Chagos, le plateau des Mascareignes, l'île Maurice et l'île de La Réunion (figure 73). Cet alignement volcanique n'est toutefois pas continu : il a été séparé, entre Chagos et le plateau des Mascareignes, en deux tronçons décalés par l'ouverture, il y a environ 35 Ma, de la dorsale centrale indienne.

Sur un plan plus régional, la migration de l'activité du Piton des Neiges au Piton de la Fournaise il y a plus de 500 000 ans serait plus liée à la structure de l'édifice lui-même et à l'activité des chambres magmatiques crustales qu'au mouvement des plaques océaniques ou à l'activité directe du point chaud. En effet, la plaque se déplace vers l'Est-Nord-Est alors que les deux volcans sont alignés selon une direction perpendiculaire NW-SE (figure 74).

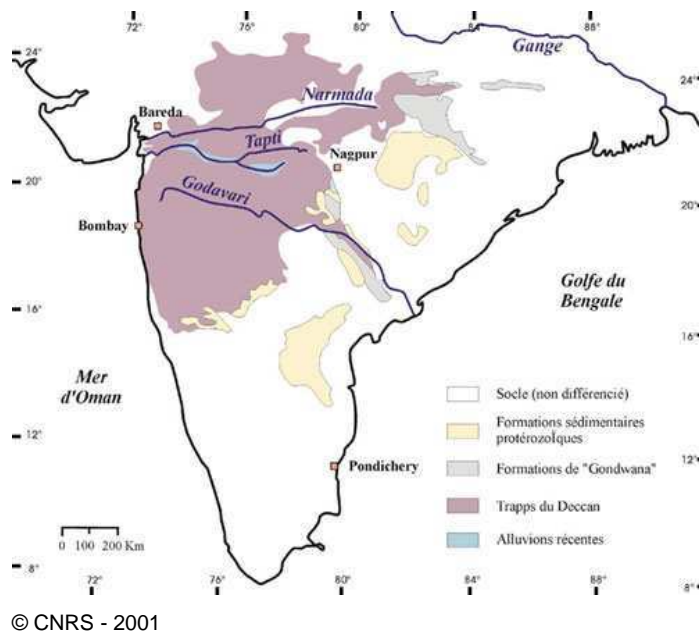
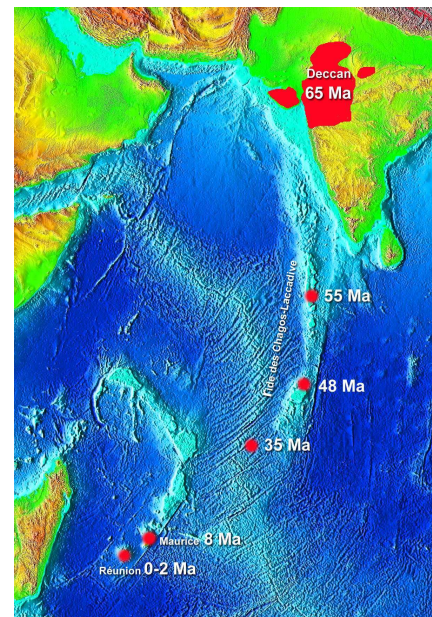


Figure 73 - Cartographie de l'extension des trapps du Deccan en Inde.



© NOAA modifié par BRGM - 2003

Figure 74 - Trajet du point chaud à l'origine de La Réunion depuis les trapps du Deccan en Inde.

Évolution des produits volcaniques lors de leur ascension vers la surface : les chambres magmatiques

Les produits volcaniques de La Réunion recouvrent une grande diversité pétrologique : des basaltes, des hawaiiites, des mugéarites, des benmoréites, des trachytes à néphéline normative, des trachytes quartzifères et des comendites. Seuls les basaltes sont produits par fusion partielle* du manteau*. Les autres sont les produits de la cristallisation fractionnée* dans des chambres magmatiques sous l'édifice volcanique. Les nombreuses études pétrologiques couplées à des datations et à des analyses géochimiques ont permis d'aboutir à un modèle magmatique rendant compte des produits au stade différencié en dépit de leur apparente complexité (Kluska, 1997). Ce modèle propose deux réservoirs magmatiques superposés à évolution indépendante : un réservoir profond (vers 15 km de profondeur) et des réservoirs superficiels plus petits. Dans le premier, se serait différencié lentement un magma tandis que dans les seconds se serait différencié plus vite un magma issu du réservoir profond. Les roches « pintades » seraient issues directement du réservoir profond alors que les roches plus différenciées auraient évolué dans les réservoirs superficiels. Des temps de résidence suffisamment importants du magma dans ces réservoirs superficiels ont constitué des conditions favorables à la cristallisation fractionnée, ce qui a permis d'aboutir à l'élaboration d'une gamme de produits très différenciés allant jusqu'aux comendites.

