



Inventaire et valorisation du patrimoine géologique de l’Outre-mer français

Jean-Philippe Rançon, Pierrick Graviou, Hervé Théveniaut

► To cite this version:

Jean-Philippe Rançon, Pierrick Graviou, Hervé Théveniaut. Inventaire et valorisation du patrimoine géologique de l’Outre-mer français. *Géosciences*, 2011, 14, pp.100-109. hal-00662331

HAL Id: hal-00662331

<https://brgm.hal.science/hal-00662331>

Submitted on 23 Jan 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Inventaire et valorisation du patrimoine géologique de l'Outre-mer français

À travers le travail d'inventaire géologique qui suit une démarche validée au niveau national, mais qui s'adapte toutefois aux particularismes locaux, la géodiversité des départements, régions et pays de l'outre-mer français s'exprime pleinement. Les spécificités géologiques des terrains de socle ancien (Guyane française), les îles océaniques issues de l'activité d'un point chaud (Mayotte, la Réunion, Polynésie française), les îles en contexte d'arc insulaire (Guadeloupe et Martinique), font ainsi l'objet d'un recensement, d'une protection et d'une mise en valeur de leur patrimoine minéral.

100



Jean-Philippe Rançon

DIRECTEUR GÉOGRAPHIQUE AFRIQUE
SUBSAHARIENNE – OCÉAN INDIEN – CARAÏBE.
DIRECTION INTERNATIONALE, BRGM
jp.rancon@brgm.fr

Avec la collaboration de
Pierrick Graviou (Ingénieur géologue. Service
Géologie, BRGM. p.graviou@brgm.fr)
et d'**Hervé Théveniaut** (Ingénieur géologue.
Service Géologie, BRGM. h.theveniaut@brgm.fr)



**Exemples d'équipements d'interprétation géologique
et de balisage de sites de sur l'île de Mayotte.**

*Examples of equipment interpreting geology and
marking sites on Mayotte island.*

© DAF Mayotte.

Les inventaires du très riche patrimoine géologique de l'outre-mer français sont des initiatives relativement récentes. Ces travaux sont conduits par les équipes du BRGM en collaboration avec d'autres organismes scientifiques et des géologues amateurs, souvent fins connaisseurs de la géologie régionale.

Même si la méthodologie appliquée présente la constance nécessaire à la déclinaison d'un programme national, les études et les produits qui en dérivent adoptent une certaine flexibilité. Ceci permet une adaptation aux contraintes administratives, environnementales, financières et « politiques » qui s'exercent localement et aussi et surtout à la grande variabilité des milieux géologiques d'un territoire d'outre-mer à l'autre (cf. figure 2 article Guennoc et Nehlig, ce même numéro).

Les inventaires ne constituent pas de simples catalogues de sites et objets géologiques remarquables. Ils sont également les démonstrateurs de la diversité géologique de l'outre-mer français et constituent la base de valorisations multi-soutiens à destination de différents publics.

*Les inventaires
du patrimoine
minéral sont les
démonstrateurs
de la diversité
géologique
de l'outre-mer
français.*

Bien qu'étant au cœur des préoccupations (risques naturels, changement climatique...) et des besoins (approvisionnement en ressources minérales, aménagement des espaces occupés, eau, énergie...), la géologie reste le parent pauvre de la famille des Sciences de la Vie et de la Terre enseignées dans le secondaire. C'est une raison pour laquelle l'intérêt que manifestent les futurs adultes pour cette discipline est moindre que ce qu'il devrait être.

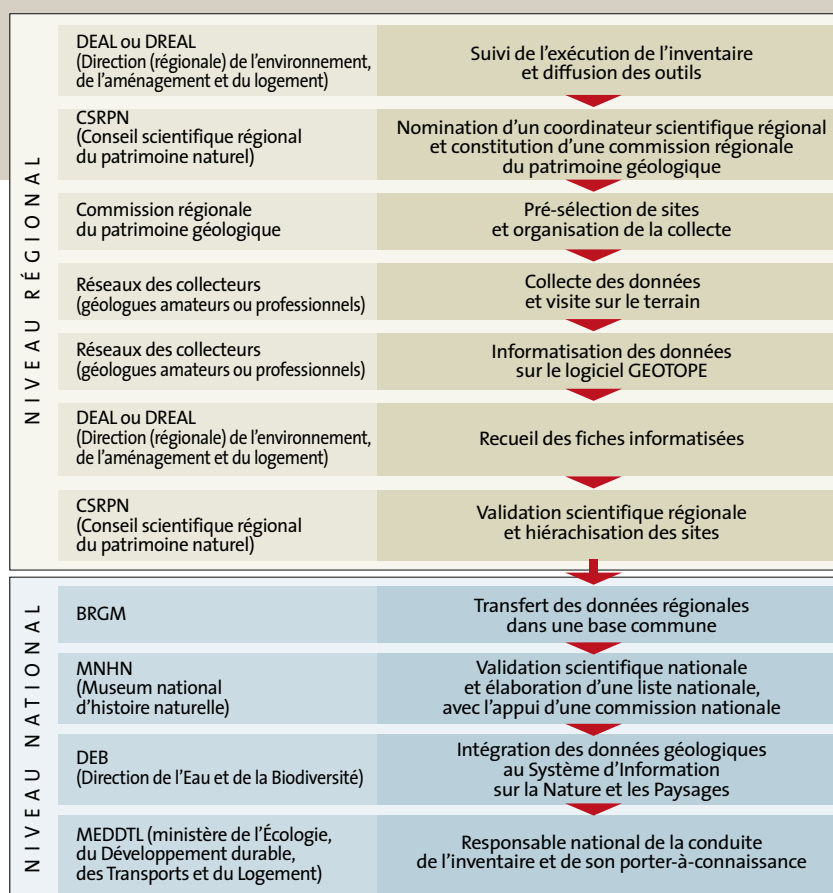
La démarche patrimoniale qui est engagée au niveau national s'inscrit dans une politique de préservation et de connaissance du milieu naturel. Elle vise à être attrayante, à l'instar des espaces de diffusion plus traditionnels de la culture scientifique : musées, expositions, circuits de découverte...

Elle contribue également à justifier, même si c'est quelquefois *a posteriori*, la création de réserves naturelles et le classement de sites et de paysages (grands sites, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, classement au patrimoine mondial de l'Unesco...).

La diffusion de l'information géologique est délibérément adaptée au grand public. À une époque où l'écotourisme fait partie intégrante de la visite culturellement enrichissante des pays et des régions du monde, le public est amené vers des domaines de connaissance et des espaces de découverte qui lui donnent une lecture différente des paysages et de leur origine. Avec la volonté de rapprocher la science de la curiosité des visiteurs, les vecteurs de communication issus des inventaires leur donnent des réponses simples à des questions ayant trait à divers domaines d'application de la géologie : l'eau, la géothermie, le thermalisme, les matériaux de construction... permettant ainsi une meilleure compréhension d'un milieu physique qui peut se montrer hostile (risques naturels très présents dans les régions françaises d'outre-mer).

Dans « l'inventaire des inventaires », présenté dans le texte ci-après, sont explicitées les actions réalisées ou en cours de réalisation, en relation avec l'originalité de la géodynamique externe et interne locale⁽¹⁾, et aussi en tenant compte des spécificités des contextes naturels et humains. À ce jour, à l'exception de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et Saint-Pierre-et-Miquelon, toutes les terres habitées de l'outre-mer français ont été ou sont engagées dans une démarche d'inventaire du patrimoine géologique.

(1) Pour une présentation détaillée des différents contextes géologiques, voir l'article « Diversité géodynamique de l'outre-mer français » dans ce même numéro, page 8.



Méthodologie

Les inventaires du patrimoine géologique régional ont pour but de répertorier, décrire, illustrer et géo-référencer les objets géologiques (sites, carrières, affleurements de roches, minéraux, fossiles, etc.), mais aussi les paysages et les collections muséographiques remarquables. Ils appliquent la méthodologie définie au niveau national par la Conférence permanente du patrimoine géologique (CPPG) [De Wever *et al.* (2006), *tableau 1*] et sont réalisés sous le contrôle de cette autorité et d'instances régionales. Une fois leur intérêt patrimonial validé par les commissions régionales et nationale du patrimoine géologique, les caractéristiques des sites sont entrées dans la base de données nationale par l'intermédiaire du logiciel GEOTOPE.

En 2009, suite au Grenelle de l'environnement, une Stratégie nationale de création des aires protégées (SCAP) a été adoptée. Le volet géodiversité y trouve sa place dans une liste établie sur proposition de la CPPG (Egoroff *et al.*, 2011).

Les étapes ci-après consistent généralement à conduire des actions complémentaires, de type protection, valorisation et porté à connaissance :

- classement en différents niveaux de contraintes administratives et environnementales et donc de protection (sites fragiles, protégés, ZNIEFF, réserves naturelles, régionales ou nationale) ;
- édition de supports pédagogiques (cartes, itinéraires de découverte, guides géologiques sous forme papier et numérique, panneaux explicatifs sur site...).



Tableau 1 : Méthodologie nationale appliquée aux inventaires géologiques depuis 2006.

Source : Conférence permanente du patrimoine géologique (CPPG).

Table 1: The French methodology being implemented in geological inventories since 2006.

Source: Standing Conference of Geological Heritage.

Mayotte, « l'île au lagon »

Située entre Madagascar et le continent africain, le département de Mayotte et les trois autres îles (Anjouan, Mohéli et la Grande Comore), qui constituent l'archipel des Comores, représentent les sommets émergés d'une vaste ride sous-marine discontinue, probablement imputable à l'activité d'un point chaud. Mayotte est, en fait, formée de deux entités, la Grande-Terre, l'île principale, et la Petite-Terre. La Grande-Terre est l'ensemble le plus ancien de l'archipel ; elle a commencé son émergence il y a environ 7 à 8 millions d'années. Par contre, les dernières manifestations volcaniques sur la Petite-Terre sont datées à 7 000 ans.

Mayotte est également surnommée « l'île au lagon », en raison de la très vaste (près de 1 500 km² ; à comparer avec les 376 km² de terres émergées) étendue d'eau marine fermée par une double barrière récifale qui l'encerclé presque intégralement. Ce lagon, l'un des plus vastes et plus profonds au monde, renferme une vie aquatique d'une grande diversité.

La démarche de prise en compte du patrimoine géologique conduite à Mayotte est exemplaire ; elle a également été pionnière dans l'outre-mer français. Grâce à l'adhésion des autorités locales (préfecture, conseil général) et de leurs services techniques (Direction de l'agriculture et de la forêt), un éventail d'actions connexes ont été menées de 2001 à 2006. Ces actions constituent un exemple remarquable de promotion touristique d'un territoire, grâce à l'utilisation complémentaire d'outils scientifiques, pédagogiques et juridiques, tant sur le terrain qu'au travers de documents didactiques.

En premier lieu, l'inventaire géologique de Mayotte réalisé en 2001 a permis de répertorier une quarantaine de sites représentatifs de la géodiversité des deux îles volcaniques qui constituent Mayotte. Les sites ont été sélectionnés pour leur intérêt scientifique et leurs qualités pédagogiques ou esthétiques. Leur intérêt patrimonial est incontestable, certains d'entre eux méritant le label « d'objet géologique de valeur internationale », à l'image de la coulée de lave basaltique de Doujani (photo 1) qui a fait l'objet, dès 2002, d'un arrêté préfectoral interdisant la poursuite de son exploitation en carrière. La valorisation des sites représente, au même titre que pour la faune et la flore de l'île, un axe de développement touristique fondé sur la découverte des richesses naturelles.

C'est ainsi qu'un dépliant de promotion du patrimoine minéral a été largement diffusé sur l'île en 2004 par le Comité du tourisme de Mayotte ; il propose un



Photo 1 : Coulée de lave basaltique avec structure de refroidissement en étoile, Doujani, île de Mayotte.

Photo 1: A basaltic lava flow presenting a star-shaped cooling structure, Doujani, Mayotte.

© BRGM – P. Graviou.

Photo 2 : Site de Dziani Dzaha, île de Mayotte. La dégradation très rapide des équipements pédagogiques, par des actes de vandalisme ou par le simple vieillissement accéléré des matériaux en climat tropical, nécessite une réflexion sur le choix de supports plus résistants afin de donner plus de durabilité aux actions entreprises.

Photo 2: The Dziani Dzaha site, Mayotte. The very rapid deterioration of educational equipment due to vandalism or simply the premature aging of the materials under tropical climates calls for reflection on the choice of more resistant supports so as to increase the service life of the efforts undertaken.

© BRGM – T. Jaouën.

itinéraire de découverte à partir d'une vingtaine de sites particulièrement démonstratifs. En complément, l'aménagement (pupitres, panneaux, bornes...) de quatre sites naturels choisis parmi les plus emblématiques de l'île a été réalisé (photo page 100 et photo 2).

Enfin, un guide des curiosités géologiques de Mayotte est venu compléter les « outils » de cette découverte minérale [Graviou et Rançon (2006)].

► LE KIT GÉOLOGIQUE DE LA RÉUNION

Philippe Tercé – Inspecteur d'Académie – Inspecteur pédagogique régional de Sciences de la Vie et de la Terre, Académie de la Réunion – philippe.terce@ac-reunion.fr

Face à l'éparpillement constaté des ressources documentaires sur la géologie de la Réunion, la réalisation d'un kit pédagogique a répondu à la demande des professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) de l'académie de disposer d'un outil de synthèse adapté à l'enseignement des spécificités de la géologie réunionnaise. Un travail concerté entre scientifiques et professeurs des lycées dans l'élaboration de la mallette pédagogique a fourni un outil accessible aux professeurs, utilisable dans les séquences d'enseignement.

Le kit géologique pédagogique de la Réunion comprend un ensemble de documents et de matériel destinés à la fois aux enseignants et aux élèves des lycées recevant un enseignement en géosciences. Chaque lycée de l'île a reçu une mallette en bois « Kotibé » réalisée par les élèves de la section bois du lycée Jean-Joly.



Chaque mallette contient :

- un livret de l'enseignant qui retrace l'histoire géologique de l'île en expliquant les paysages qui en résultent ;
- des fiches thématiques sur la géologie des deux massifs volcaniques de l'île, ainsi que les principaux sites d'observation permettant aux enseignants de préparer leurs sorties de terrain ;
- trois échantillons de sables et huit échantillons de roches avec leur lame mince, représentatifs des formations géologiques les plus courantes ;
- la carte géologique de la Réunion au 1/100 000, actualisée pour la circonstance ;
- des cédéroms présentant la lithothèque virtuelle de la Réunion, la géologie du Piton de La Fournaise, des itinéraires géologiques numérisés et l'encyclopédie numérique Miner@lia éditée par le BRGM.

Ce kit a suscité l'intérêt des professeurs de collège pour un outil adapté à leur niveau d'enseignement. La mise en ligne des fiches thématiques et du livret du professeur sur le site internet du BRGM permet de répondre à leur demande.

La science qui se dit dans les médias, celle qui se fait dans les laboratoires et celle que l'on enseigne, ne peuvent pas être dissociées. Cette mallette géologique est un bel exemple de ce point de rencontre indispensable entre les professionnels de la recherche et les spécialistes de la pédagogie. ■



▲ **Livré le 15 novembre 2006 aux 29 lycées de l'île, le kit pédagogique sur la géologie de la Réunion est le fruit d'une coopération, toutes compétences confondues, entre la région Réunion, le BRGM, l'université et le rectorat de la Réunion.**

Supplied on 15 November 2006 to the 29 high-schools on Reunion Island, the educational kit devoted to the island's geology is the fruit of a cooperative effort combining all competencies between the Reunion region, BRGM, and Reunion's university and education authority.

© BRGM.

Les Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique), « plates-formes calcaires et volcans explosifs »

L'archipel des petites Antilles s'étend sur près de 850 km de long. Dans le détail, il est, en fait, constitué de deux arcs volcaniques qui se rejoignent dans sa partie sud. Ce dédoublement, bien marqué au niveau des îles de la Guadeloupe, explique la coexistence d'îles volcaniques jeunes et d'îles calcaires anciennes.

Dans le panorama géologique de l'outre-mer français, la dangereuse originalité des îles de Guadeloupe et de Martinique vient de la présence de leurs deux volcans actifs : respectivement la Soufrière et la Montagne Pelée. Ces appareils sont des hauts lieux de la surveillance et de la recherche en volcanologie. Les menaces

d'éruptions explosives qu'ils font peser sur les populations justifient pleinement l'intérêt que leur portent les scientifiques et les pouvoirs publics.

Pour ce qui est de la prévention des risques volcaniques, la contribution de l'inventaire du patrimoine géologique n'est pas neutre. Elle permet à un large public de mieux comprendre la dangerosité de ces volcans et de visiter des lieux de mémoire, associant dépôts des éruptions et désastres humains.

En Guadeloupe, une carte des curiosités géologiques des différentes entités de l'archipel a été réalisée en 2006 : Grande-Terre, Petite-Terre et Marie-Galante, constituées d'une plate-forme récifale fossile de faible altitude et qualifiées d'îles calcaires ; Basse-Terre et

“ La contribution de l'inventaire du patrimoine géologique permet à un large public de mieux comprendre la dangerosité des volcans des Antilles françaises. ”

les Saintes, au relief très accidenté, qui forment les îles volcaniques ; et l'île de la Désirade au sous-sol composite, calcaire et volcanique.

Certains sites géologiques, tels que le dôme du volcan actif de la Soufrière dont la dernière phase éruptive remonte à 1975-1977, les chutes d'eau du Carbet, la pointe des Châteaux, le Grand Étang, sont devenus des lieux de visite incontournables qui bénéficient de mesures de protection. Le site géologique exceptionnel de la pointe est de l'île de la Désirade, dont les roches sous-marines sont des témoins émergés d'un arc volcanique primitif, est désormais une réserve naturelle nationale (*encadré p. 105*).

Élaboré à partir des résultats de l'inventaire, un guide géologique de la Guadeloupe présentant 33 géosites vient d'être édité [Graviou *et al.* (2011) ; (*photo 3*)].

Les îles de nature volcanique et sédimentaire de Saint-Martin et Saint-Barthélemy, collectivités d'outre-mer, qui ont désormais un statut administratif autonome vis-à-vis de la Guadeloupe, ont bénéficié de l'inventaire de cette dernière, mais beaucoup reste à faire en ce qui concerne la valorisation et la protection de leur patrimoine géologique.

En Martinique, le travail d'inventaire est en cours. Il a été lancé par le BRGM en décembre 2010 selon une démarche très encadrée et participative, associant un réseau de personnes ressource, détentrices de données (experts, amateurs éclairés, structures institutionnelles, associations...) qualifiées de collecteurs d'informations sur la géologie de l'île. L'ensemble du travail est contrôlé par un comité de pilotage et la Commission régionale du patrimoine géologique (CRPG), sous l'égide du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) de la Martinique.

Cette démarche est le gage de la participation de l'ensemble des acteurs et « sachants » de la géologie martiniquaise au travail d'inventaire et à sa validation. Aujourd'hui, une vingtaine de géosites est identifiée, dont les dépôts de nuées ardentes historiques, les dômes sommitaux de la Montagne Pelée, les phénomènes hydrothermaux de la presqu'île de la Caravelle, les hyaloclastites témoins du volcanisme sous-marin dans la Savane des Pétrifications....

Photo 3 : Succession de dépôts de déferlantes pyroclastiques du volcan de Rivière-Sens, massif des Monts Caraïbes, Basse-Terre de Guadeloupe.

Photo 3: Succession of deposits from pyroclastic surges of the Rivière-Sens volcano, the massif of the Monts Caraïbes, Basse-Terre, Guadeloupe.

▼ © BRGM - P. Graviou.



► LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE LA DÉSIRADE

Luc Legendre – DEAL Guadeloupe (Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement) – Luc.LEGENDRE@developpement-durable.gouv.fr

En Guadeloupe, plusieurs organismes⁽¹⁾ ont collaboré à la sélection de 33 géosites remarquables pouvant figurer à l'inventaire du patrimoine géologique de l'île. Parmi ces sites, certains font déjà l'objet d'une protection au titre du code de l'environnement (qu'il s'agisse de l'aspect biodiversité ou de l'aspect paysager) : le massif volcanique de la Soufrière, les reliefs des Mamelles et les chutes d'eau du Carbet se situent dans le périmètre du Parc national de la Guadeloupe ; le Pain de Sucre des Saintes et la pointe des Châteaux sont dans des sites déjà classés. D'autres, en revanche, présentent un caractère patrimonial d'intérêt régional avéré qui n'était jusqu'à il y a peu de temps ni mis en valeur ni protégé. Tel est le cas du site géologique exceptionnel de la pointe est de l'île de la Désirade : à cet endroit, coulées de lave sous-marines en coussins (*photo*) et radiolarites forment les anciens témoins d'un probable arc volcanique datant du Jurassique terminal (145 Ma), cas unique dans l'archipel des Petites Antilles. C'est pourquoi la commune de la Désirade et la DEAL de Guadeloupe ont proposé la procédure de mise en réserve naturelle nationale de cette partie du littoral (affleurements sur falaises basses). Sa création a été actée par décret du 19 juillet 2011. Il s'agit de la première expérience de ce type pour l'outre-mer français. ■

(1) La Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL), le BRGM, l'université Antilles-Guyane et l'Observatoire volcanologique et sismologique de Guadeloupe.



▲ Périmètre de la réserve naturelle géologique nationale de la Désirade.

Area covered by the Désirade national geological nature reserve.

Source : DIREN Guadeloupe, fond cartographique IGN SCAN25®.



◀ Structures en coussins (*pillow lavas*) très bien conservées dans des coulées de lave sous-marines d'âge fin Jurassique à la Désirade.

Very well preserved pillow lava structures in submarine lava flows at la Désirade dating to the end of the Jurassic period.

© BRGM – L. Vanoudheusden.

Photo 4 : Paysage typique des cirques du massif du piton des Neiges, île de la Réunion : pitons, remparts et plateaux (« îlets ») dans le Cirque de Salazie.

Photo 4: Landscape typical of the cirques of the Piton des Neiges massif on Reunion Island: «pitons», ramparts and «îlets» in the Cirque de Salazie.

© BRGM.



La Réunion, « entre volcanisme actif et érosion intense »

L'île de la Réunion est la partie émergée d'un vaste appareil volcanique reposant à 4 200 m de profondeur sur le plancher océanique. Elle est constituée par deux ensembles coalescents, le massif du piton des Neiges, en sommeil sinon éteint, dans sa partie nord-ouest et le massif du Piton de la Fournaise, volcan parmi les plus actifs au monde, dans sa partie sud-est.

Cette île est un musée minéral à ciel ouvert. Les démonstrations spectaculaires de la géodynamique externe (les trois cirques de Cilaos, Salazie et Mafate, vallées profondes, remparts, pitons, résultant d'effondrements de grande ampleur et d'une érosion tropicale intense, *photo 4*) concurrencent les formes et les produits de la géodynamique interne (volcanisme effusif et explosif ; *photo 5*). Les paysages hérités d'une histoire géologique complexe y sont grandioses.

Au titre de cette géodiversité (et biodiversité) unique au monde, une grande partie du territoire de l'île de la Réunion a été retenue en 2010 par l'Unesco pour être inscrite au patrimoine mondial avec la création du Parc national des Hauts [Robert et Collin (2008)].

Paradoxalement, dans ce lieu au patrimoine géologique exceptionnel, le travail d'inventaire des objets géologiques n'est pas encore achevé. Commencé en 2002, il a déjà permis la présélection de 175 sites. Mais il est aujourd'hui toujours en attente de la finalisation qui permettra de réaliser de nombreux supports d'information (guide géologique, itinéraires de découverte, etc.) et des actions de protection/classement des sites particulièrement fragiles et/ou à très forte valeur patrimoniale.

Plusieurs actions ont toutefois permis de faire connaître à différents publics la géologie de la Réunion [Rançon et Graviou (2003)] :

– produit dérivé du futur inventaire du patrimoine géologique, une lithothèque, représentative des principaux faciès de roches et minéraux des deux massifs volcaniques a été constituée par le BRGM en 2004 ;

– plusieurs produits d'appui à l'enseignement des Sciences de la Terre aux élèves de la Réunion ont été élaborés [Mairine (1998) ; Rançon *et al.* (2004)] dont un kit géologique pédagogique (2006, *encadré p. 103*) destiné à fournir aux professeurs du secondaire des supports spécifiques à la géologie de l'île ;

– des circuits et des points d'observation et de découverte ont été conçus à l'usage des visiteurs et des habitants de l'île. L'ONF a, par exemple, installé en plusieurs endroits de la zone centrale du Piton de la Fournaise des panneaux pédagogiques. L'idée de l'interprétation des paysages et des stigmates volcaniques de la « Route des Laves » entre Piton Sainte-Rose et la pointe de la Table, à Saint-Philippe, est née à la suite de l'éruption de juillet 2001, dont les langues de lave ont coupé la route nationale 2. Une scénographie avec des aménagements discrets y est en cours de réalisation par l'équipe du Parc national.

Photo 5 : Bombes volcaniques au sommet du piton des Neiges, témoins des dernières phases d'activité éruptive du massif éponyme, île de la Réunion.

Photo 5: Volcanic bombs at the summit of the Piton des Neiges, testimony to the most recent phases of eruptive activity of the eponymous massif, Reunion Island.

© BRGM – J.-P. Rançon.



La Polynésie française, « des volcans boucliers et des atolls »

Située au milieu de l'océan Pacifique, la Polynésie française forme un territoire essentiellement maritime dont les dimensions sont comparables à celles de l'Europe. Ses terres émergées ne représentent que le millième d'une superficie totale d'environ 4 millions de kilomètres carrés. Surtout connue pour ses atolls, la Polynésie française présente aussi une grande diversité de sites géologiques remarquables, témoins des processus ayant conduit à la formation de ses cinq archipels, qui résultent tous de l'évolution d'un ou de plusieurs points chauds. À titre d'exemple, l'archipel de la Société est formé d'un alignement de 14 îles dont l'âge diminue d'une manière générale depuis le nord-ouest de l'archipel jusqu'au sud-est où une activité tant volcanique que sismique est actuellement reconnue dans les environs de Mehetia. Les îles les plus anciennes s'affaiblissent sous l'effet de leur propre poids et disparaissent progressivement. À l'autre extrémité, au sud-est, les îles les plus récentes (Moorea et Tahiti), bien qu'également en proie à une intense érosion, forment encore de puissants reliefs avec leurs volcans dits « boucliers » en raison de leur forme générale.

Le BRGM, en collaboration avec le Service de l'urbanisme de Polynésie, a récemment recensé et étudié une vingtaine de sites géologiques remarquables dans l'archipel de la Société. Le travail sera prochainement

étendu aux autres archipels. Comme dans les autres régions françaises, cet inventaire est un préalable à toute action de protection et/ou de valorisation du patrimoine géologique régional.

La Guyane française, « une vieille terre »

Le sous-sol de la Guyane française s'est formé il y a plus de 2 milliards d'années, au cours de l'orogénèse transamazonienne. Il fait partie d'un grand ensemble géologique que l'on appelle le Bouclier des Guyanes, qui s'étend du Venezuela au nord, au fleuve Amazone au sud, en territoire brésilien.

L'inventaire du patrimoine géologique de cette « France amazonienne » a permis d'identifier en 2010 plus de 50 sites remarquables. Certains sites avaient déjà été mis en valeur dès 2005 dans le cadre du projet de kit pédagogique en Sciences de la Terre de la région Guyane (cf. Géosciences, n° 7/8, p. 150). La fierté géologique des Guyanais repose sur un socle précambrien représentant les plus anciennes roches de tous les territoires français (photo 6). Sous la verte forêt amazonienne se cache une histoire précambrienne complexe, dont témoignent roches granitiques, volcaniques et divers types de sédiments ayant subi transport et déformation. On trouve aussi les traces du volcanisme lié à l'ouverture de l'océan Atlantique sous la forme de filons intrusifs dans les îles du Salut, le site le plus visité de Guyane. Le contexte climatique a façonné le paysage

Photo 6 : Au large de Kourou, les Battures de Malmanoury correspondent à des orthogneiss dioritiques sombres de la Formation de « l'île de Cayenne » (2216 Ma) recoupés par des filons tardifs de pegmatites roses (2060 Ma).

Photo 6: Offshore from Kourou, the Battures de Malmanoury correspond to dark dioritic orthogneisses of the Cayenne Island series (2216 Ma) cut by late dykes of pink pegmatite (2060 Ma).

© BRGM – J.-Y. Roig.



(caldera du Ngorongoro, massif volcanique du Kilimandjaro, strato-volcan à carbonatites de l'Ol Doinyo Lengai, lac Natron...) s'intéresse également à ce type d'applications.

Dans l'océan Indien, Madagascar dont la géologie est à bien des égards exceptionnelle, n'a pas encore fait l'objet d'actions notables d'inventaire et de valorisation. On peut cependant citer le récent travail à vocation écotouristique, d'identification du potentiel géologique et thermal conduit par le BRGM dans la région du Vakinankaratra, qui a été rendu possible par un financement de la région Auvergne.

Les atouts géologiques et minéralogiques de la Grande Île sont pourtant nombreux : Parc national des Tsingys de Bemahara, un extraordinaire lapiez classé au patrimoine mondial de l'Unesco, Parc national des grès de l'Isalo, massifs volcaniques récents de l'Ankaratra et de l'Itasy avec leur activité hydrothermale (photo 7), abondance de gîtes pegmatitiques à pierres précieuses et semi-précieuses...

Malgré l'intérêt des décideurs des pays qui perçoivent favorablement l'expérience française, le financement

reste le principal obstacle. Ces actions au bénéfice de pays économiquement pauvres sont, en effet, trop souvent considérées comme des « gadgets » par les bailleurs de fonds, alors qu'au contraire elles contribuent au développement touristique et donc économique des territoires. ■

Les inventaires géologiques et leurs valorisations contribuent au développement touristique et donc économique des territoires.



Inventory and enhancement of the geological heritage in French Overseas Territories

With a varying state of progress from region to region, an inventory effort of geological heritage in French overseas departments and territories has been underway since the early years of the millennium.

It respects a methodology adopted in a national framework, but is also articulated to adapt to local particularities.

Still, the underlying principle remains to "understand in order to enhance and protect".

The educational materializations of these inventories (interpretive posters, maps of geological curiosities and discovery tours, scientific publications tailored to the general public, geology kits for schoolchildren...) are largely determined by the rich and diversified geological contexts that are present.

The volcanic islands (Mayotte and Reunion Island in the Indian Ocean, Guadeloupe and Martinique in the Caribbean, the archipelagos of French Polynesia in the Pacific) offer the viewer a very complete range of shapes and deposits left by effusive and explosive eruptions from volcanoes both active and extinct, since their emergence (shield volcanoes) to when they have been totally eroded (atolls). French Guiana, where France's oldest rocks outcrop, attests to a complex geological history going back to the time when the Atlantic Ocean first opened (intrusive veins in the Salvation Islands) and that came to a close with the weathering phenomena characteristic of this subequatorial region (lateritic and bauxitic crusts). In the geographic zones of the French overseas territories, these inventory initiatives, with their applications for education and protection, are drawing attention from a number of countries that possess an exceptional mineral environment and a strong tourist potential.



Photo 7 :
Tumulus de travertin dans la zone hydrothermale d'Andranomandroata au bord de la rivière Mazy, Madagascar.

Photo 7: A travertine tumulus in the Andranomandroata hydrothermal zone bordering the Mazy River, Madagascar.

© BRGM - J.-P. Rançon.