



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE
DÉPARTEMENT DE LA RÉUNION

CARTE GÉOLOGIQUE
DE
LA RÉUNION

à l'échelle du 1/100 000

NOTICE EXPLICATIVE

par

Pierre BUSSIÈRE



PARIS
1967

5-AF

INVENTAIRE N° 49 C III
FR-R-REU-ES-03-01-00003

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE
DÉPARTEMENT DE LA RÉUNION

CARTE GÉOLOGIQUE
DE
LA RÉUNION

à l'échelle du 1/100 000

NOTICE EXPLICATIVE

par
Pierre BUSSIÈRE



PARIS
1967

DÉPARTEMENT DE LA RÉUNION

CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA RÉUNION

CARTE GÉOLOGIQUE

DE

LA RÉUNION

NOTICE EXPLICATIVE

FEUILLE DE LA RÉUNION

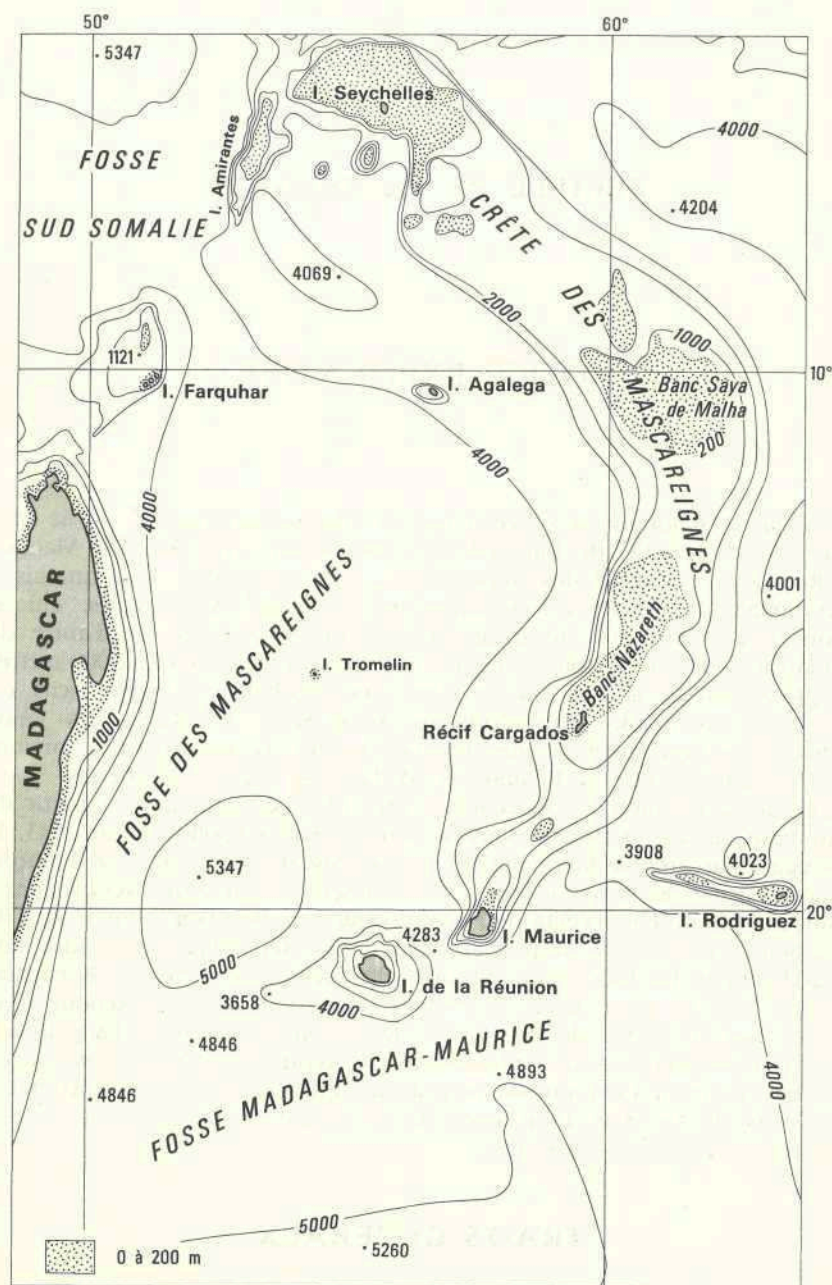
NOTICE EXPLICATIVE

L'île de la Réunion est située à l'est de Madagascar par $21^{\circ} 7'$ de latitude sud et $55^{\circ} 32'$ de longitude est. Elle forme avec les îles Maurice et Rodriguez l'archipel des Mascareignes. Elle apparaît à la terminaison méridionale d'un plateau sous-marin, dit crête des Mascareignes, qui se poursuit, vers le Nord, jusqu'aux îles Seychelles. De part et d'autre de ce plateau sous-marin, tronçonné par des fossés étroits d'environ 2 000 mètres de profondeur et jalonné en direction des Seychelles par des récifs ou des bancs coralliens, récifs Corgados, banc Saya de Malha, les fonds tombent très rapidement à plus de 4 000 mètres. Le maximum de profondeur est atteint entre la Réunion et Madagascar avec 5 347 mètres.

L'île de la Réunion a été reconnue vers 1527; elle apparaît, à partir de cette date, sur des portulans, sous le nom de Santa-Apollonia. En 1545, le Portugais Mascarenhas lui donne son nom « Mascareigne ». En 1638, François Cauche y arbore les armes de France. Elle conservera son nom « Mascareigne » jusqu'en 1649 où elle recevra de Flacourt celui de « Bourbon ». En 1793, l'île Bourbon, à la suite de la proclamation de la République, deviendra l'île de la Réunion. En 1806, avec l'Empire, elle prendra le nom d'île Bonaparte et c'est sous ce nom qu'elle deviendra possession anglaise. Rendue à la France par le traité de Paris, en 1815, elle retrouvera l'appellation d'île de la Réunion. A la Restauration, elle reprendra la dénomination de Bourbon, jusqu'en 1848, où son nom actuel d'île de la Réunion sera rétabli. Par la loi du 19 mars 1946, cette île est érigée en département de « la Réunion », chef-lieu Saint-Denis.

TRAITS GÉNÉRAUX

L'île de la Réunion est sensiblement elliptique, allongée NNW-SSE. Dans sa plus grande dimension, de la pointe des Galets à la pointe de la Table, elle atteint environ 70 kilomètres et dans sa plus grande largeur, de la



CARTE BATHYMETRIQUE DE SITUATION

pointe de l'Étang-Salé à la pointe du Champ Borné, environ 50 kilomètres. Sa superficie est de 2 512 kilomètres carrés et son tour avoisine 210 kilomètres.

Elle est constituée par deux massifs montagneux reliés par un plateau en forme de selle. Son point culminant est le Piton des Neiges avec 3 069 mètres d'altitude. Ce sommet occupe approximativement le centre du premier massif auquel, par extension, il a donné son nom. Le deuxième massif, qui forme le tiers sud-est de l'île, est couronné par le Piton de la Fournaise dont l'altitude maximale est de 2 508 mètres. Le plateau formant l'ensellement des deux massifs est en moyenne à 1 600 mètres d'altitude.

Le massif du Piton des Neiges occupe les deux tiers nord-ouest de l'île. Il a la forme d'un cône assez régulier présentant à sa partie supérieure trois profondes et larges excavations aux parois subverticales. Ces trois immenses cuvettes ou cirques, qui confèrent à la Réunion son principal cachet touristique, sont séparés par des arêtes étroites et déchiquetées dont les altitudes sont supérieures à 2 000 mètres. Ces arêtes qui partent du Gros Morne (2 992 m) sont constituées par : la chaîne des Salazes allant au Piton des Neiges, la crête du Morne de Fourche (2 200 m) et du Cimendef (2 227 m) aboutissant à la Roche Écrite (2 277 m) et la crête des Trois Salazes (2 116 m) qui, par le Taïbit (2 083 m), se termine au Grand Bénard (2 896 m). Les trois cirques ainsi délimités sont : celui de Mafatte au Nord-Ouest, celui de Cilaos au Sud et celui de Salazie au Nord-Est. A l'Est de ces trois énormes cirques, jouxtant ceux de Mafatte et de Cilaos, existe un quatrième cirque, bien moins excavé, celui des Marsouins. Limités par des parois abruptes ou remparts, atteignant parfois près de 1 400 mètres de dénivellée avec des pentes supérieures à 55°, les trois principaux cirques présentent en leur intérieur une topographie accentuée, constituée par de petits pitons aux reliefs aigus ou par de minces et étroites crêtes de 1 400 à 1 600 mètres d'altitude. Allongées approximativement suivant le grand axe des cirques, ces crêtes, comme celles de la Marianne et d'Aurère dans Mafatte, celle du Bonnet de Prêtre - Peter Both dans Cilaos, reliées ou non aux remparts, sont séparées les unes des autres par des gorges profondes et resserrées qui convergent vers l'étroit goulet de sortie des cirques. Quelques petits plateaux ou îlets, horizontaux ou plus ou moins inclinés, accrochés parfois aux parois des remparts, forment le reste des cirques. Les pentes externes du massif du Piton des Neiges présentent un modelé plus calme. Elles descendent progressivement à la mer avec une inclinaison voisine de 10° à 12° et se terminent, soit par de brutales ruptures de pentes, en falaises atteignant plus de 40 mètres de hauteur, soit insensiblement, donnant des plages de sable fin ou de galets.

Le massif du Piton de la Fournaise occupe le tiers sud-est de l'île. Il est formé par l'emboîtement de troncs de cônes de dimensions décroissantes. Au centre de cet ensemble de troncs de cônes, largement échancré vers le Sud-Est, se dresse le Piton de la Fournaise ou Volcan actif. Les pentes du cône le plus externe correspondent aux pentes ouest du rempart de la rivière dite « des Remparts » jusqu'à la rivière « d'Abord », celles du cône moyen externe, au Brûlé de Sainte-Anne, à la plaine des Remparts, Morne de Langevin et pentes du Grand Coude à Saint-Joseph, celles du cône moyen

interne, au Brûlé de Sainte-Rose, au flanc nord du rempart du Bois Blanc, à la plaine des Sables et au flanc sud du rempart du Tremblet, de la pointe du Tremblet à la pointe Langevin. Ses pentes se terminent à la mer par des falaises d'une dizaine de mètres de hauteur.

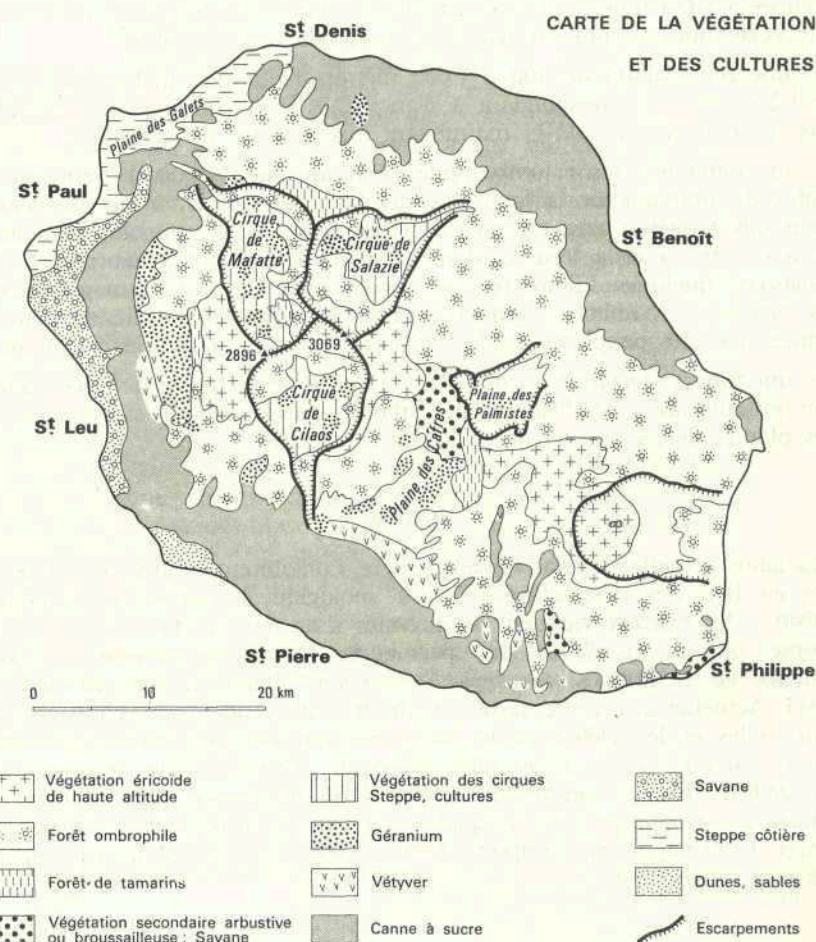
Une zone intermédiaire des deux massifs est formée du Nord au Sud par la région de Saint-Benoît, par la plaine des Palmistes, la plaine des Cafres et les plaines du Petit et Grand Tampon. L'ensellement proprement dit des deux massifs représenté par la plaine des Cafres sépare cette zone intermédiaire en deux parties au relief différent. La première, au relief calme, s'étale vers le Sud. Elle montre une pente d'environ 7° qui, partant de 1 600 mètres d'altitude, descend progressivement à la mer. La deuxième, celle du Nord, présente un relief accidenté, débutant par le rempart de la plaine des Cafres qui, de 1 600 mètres d'altitude tombe dans la plaine des Palmistes à 1 200 mètres; ce relief se poursuit par une succession de gradins jusqu'à la mer.

Hydrographie

A côté des très nombreuses ravines qui entaillent surtout le massif du Piton des Neiges, ravine à Malheur, ravine Sèche, Grande Ravine, Grande Chaloupe, la Réunion possède trois rivières principales à régime torrentiel : la rivière des Galets qui provient du cirque de Mafatte, la rivière Saint-Étienne qui draine les eaux du cirque de Cilaos et la rivière du Mât qui a son origine dans le cirque de Salazie. A ces trois rivières principales, viennent s'ajouter des rivières importantes : la rivière de l'Est et la rivière Langevin qui prennent naissance dans la plaine des Sables, la rivière Saint-Denis qui provient des environs du Cap Noir, la rivière des Remparts, la Bras de la Plaine, la rivière des Roches et la rivière des Marsouins.

Climatologie

La Réunion est soumise à l'alizé humide du Sud-Est durant la plus grande partie de l'année et à la mousson du Nord-Est pendant la saison chaude de décembre à avril. Ce régime, combiné au relief, détermine une région du Vent à l'Est, à forte pluviométrie, et une région Sous le Vent à l'Ouest, avec pluies moyennes. La région la plus sèche se trouve dans la plaine des Galets, au Port. L'île est en outre affectée par les passages cycloniques provoquant des pluies abondantes et dévastatrices. La température ne présente pas d'écarts importants. Dans les zones habitées d'altitudes inférieures à 1 000 mètres, les températures minimales sont de l'ordre de - 3° et les maximales de + 34°. Dans les zones habitées, de 1 000 à 1 600 mètres d'altitude, la température atteint parfois - 8° à - 10° et la gelée blanche n'est pas rare en juillet et août.



Végétation

Cinq zones principales de végétation peuvent être distinguées :

— une zone côtière étroite avec une mince bordure de plantes halophiles où se font les reboisements de Filaos;

— une zone de bordure de reliefs, allant jusqu'à 500 mètres d'altitude dans la région du Vent et jusqu'à 800 mètres dans la région Sous le Vent, occupée par la canne à sucre ou par une steppe herbeuse pauvre où s'établit une végétation xérophile à agaves et euphorbes arborescentes;

— une zone, allant de 700 à 1 000 mètres d'altitude, quelquefois à plus de 1 200 mètres, correspondant à d'anciennes forêts détruites, livrée autrefois aux cultures de café et maintenant aux cultures de géranium;

— un domaine forestier ombrophile s'étageant entre 1 000 et 1 800 mètres d'altitude, domaine de la forêt dite des bois de couleur, à laquelle s'associent des fougères arborescentes, des *Pandanus* avec mousses et lichens. Dans la zone Sous le Vent et dans les régions du Vent à l'abri de l'alizé, subsistent quelques kilomètres carrés de forêt claire à Tamarin (*Acacia heterophylla*) et bambous calumets (*Nastus borbonicus*), en voie de remplacement par des peuplements de *Philippia*, fougères, graminées et mousses;

— une zone à végétation éricoïde de haute altitude, au-dessus de 1 800 mètres, comportant encore des *Philippia*, des arbustes buissonnants (*Faujasia pinifolia*), des plantes de rocailles et des pelouses herbacées.

Faune

La faune actuelle est relativement pauvre. Conjointement aux déboisements, ont eu lieu des destructions d'ordre zoologique. Comme dans les îles voisines, les oiseaux viennent au premier rang dans la faune disparue; le dronte (*Raphus cucullatus*), les perroquets (*Mascarinus mascarinus*), l'oiseau sauvage et les huppés (*Fregilupus varius*) sont éteints depuis un siècle et demi. Actuellement il ne reste que le francolin, quelques échassiers, des tourterelles et le célèbre paille en queue qui est un Phaëton, auxquels vient s'ajouter l'oiseau le plus commun dans l'île, le martin triste (*Acridotheres tristis*). Comme mammifères, on ne trouve plus, à côté des rongeurs cosmopolites et de quelques chauves-souris, qu'un *Centetes* ou tenrec. Le *Lemur mongoz*, importé de Madagascar, qui peuplait la plaine des Maques, n'existe plus.

GÉOLOGIE

Les recherches géologiques dans l'île de la Réunion sont compliquées par de nombreux obstacles naturels : la végétation luxuriante et très dense que l'on trouve dans le Sud-Est de l'île ainsi que sur les hauteurs moyennes de la région du Vent, les zones de culture de canne à sucre, l'altération superficielle intense par endroits qui recouvre les roches d'argiles

brunes ou rouges, et surtout le relief abrupt qui fait que les meilleures coupes naturelles, le long des remparts et des cours d'eau, sont généralement inaccessibles.

Dans l'état actuel de nos connaissances, la constitution de l'île peut être résumée de la façon suivante :

L'île de la Réunion est entièrement formée de roches volcaniques et de formations qui en dérivent. Elle résulte de la juxtaposition de deux volcans correspondant aux deux massifs géographiquement distingués. Le premier, le Piton des Neiges, le plus ancien, est éteint depuis longtemps. Le deuxième, plus récent, le Piton de la Fournaise est encore en activité. Si, à première vue, ces deux volcans sont constitués par d'énormes empilements de coulées de laves, paraissant issues du centre approximatif de chacun des deux massifs, descendant de part et d'autre vers la mer ou venant se heurter ou s'imbriquer pour former la zone intermédiaire, leur architecture est en fait fort complexe. Dans ces deux massifs volcaniques, un certain nombre d'ensembles peuvent être distingués, caractérisant de grandes phases d'activité successives, parfois simultanées, ou procédant de phénomènes tectoniques importants. Sur le pourtour de l'île, principalement autour du massif ancien, s'étalent des formations sédimentaires détritiques, alluvions torrentielles, fluvio-marines, coulées boueuses. L'intérieur des cirques du massif ancien et les principales rivières de l'île sont occupés également par des formations détritiques.

L'île repose très vraisemblablement sur un socle cristallin. Aucune observation ne permet cependant de l'affirmer. Seule l'hypothèse d'une continuation par la crête des Mascareignes du substratum cristallin, connu aux îles Seychelles sous forme d'un granite à hypersthène, conduit à envisager l'existence d'un même substratum sous la Réunion.

Aucun élément ne permet de fixer un âge à l'île de la Réunion. Des comparaisons morphologiques ou pétrographiques avec les volcans voisins de Madagascar, des îles Maurice, Rodriguez et des Comores permettent d'avancer un âge relativement récent, probablement pliocène.

Formations alluviales

a^s. SABLES DE PLAGE. — Ils sont situés uniquement sur la côte ouest de l'île où ils forment la bordure septentrionale de la pointe des Galets, les plages de Saint-Paul, de Saint-Gilles-les-Bains, de l'Hermitage, de la Saline-les-Bas, de Saint-Leu et la zone côtière importante, avec dunes, de l'Étang-Salé, de la pointe des Avirons au sud de Saint-Louis. Ces sables sont composés de débris basaltiques, grains d'augite, d'olivine, grains d'oxydes métalliques, magnétite, titano-magnétite et ilménite. Ils montrent une granulométrie serrée, les dimensions des grains étant comprises entre 0,5 mm et 80 microns. A ces sables sont mélangés, dans les régions de Saint-Leu et de Saint-Gilles, des débris coralliens ou coquilliers. Ces sables reposent soit sur des formations alluviales anciennes soit sur des plateformes basaltiques qui plongent doucement à la mer.

a2. ALLUVIONS RÉCENTES. — Elles occupent principalement les lits des rivières de l'île ou les chenaux secondaires dans lesquels l'eau ne circule que lors des crues. Ces alluvions sont formées de blocs, galets, graviers et sables basaltiques.

a1-a1m. ALLUVIONS ANCIENNES ET FLUVIO-MARINES. — Elles constituent les grandes plaines alluviales côtières, vastes cônes de déjection situés aux débouchés littoraux des principales rivières, plaine des Galets, plaine de Sainte-Marie - Saint-Denis, plaine de Saint-André - Bras-Panon, plaine de Saint-Louis. Les alluvions anciennes sont également formées de débris essentiellement basaltiques, blocs, galets, graviers, noyés dans une pâte argilo-sableuse grise. Elles forment des terrasses ou des banquettes dominant de 3 à 5 mètres le lit actuel des rivières ou, sur les rivages, de petites falaises de 3 à 4 mètres, truffées de galets. Dans la plaine des Galets, en direction de Saint-Paul et dans la plaine de Saint-André - Bras-Panon, en direction de Sainte-Suzanne, les alluvions anciennes passent à des alluvions fluvio-marines, pratiquement sans blocs ni galets, essentiellement sablo-argileuses.

Les alluvions anciennes existent aussi vers la sortie des cirques, où viennent converger les eaux de ces immenses bassins de réception et dans la première partie de leurs gorges d'écoulement. Ces alluvions anciennes occupent d'anciens coudes de rivières et forment, à 100 ou 200 mètres au-dessus du niveau actuel des rivières, des banquettes de surface peu importante mais d'épaisseur variable pouvant atteindre une vingtaine de mètres. Ces terrasses se situent entre 400 et 600 mètres d'altitude. Alors que les alluvions anciennes des plaines ne montrent que sporadiquement une stratification, les terrasses des cirques et des gorges présentent régulièrement une stratification horizontale, avec niveaux à galets, couches à graviers et horizons fins basaltiques. De telles alluvions sont particulièrement bien visibles entre le petit Serré et le Pavillon, cirque de Cilaos, et vers Grand Place, cirque de Mafatte.

Le massif du Piton des Neiges

Nb. MATÉRIAUX VOLCANIQUES DÉTRITIQUES. — L'intérieur des cirques est occupé par des formations sédimentaires à gros éléments. En raison de leur origine et en l'absence d'une nomenclature scientifique précise, nous les désignons sous l'appellation de Matériaux volcaniques détritiques à éléments grossiers. Il s'agit d'un ensemble d'éboulis et de sédiments non consolidés, blocs ou débris de laves de toutes sortes et de toutes dimensions, anguleux ou subanguleux, enrobés dans des argiles de décomposition de laves. Ces formations sont très meubles et l'érosion y fait d'énormes ravages. Elles reposent sur un substratum mal connu de laves très zéolitisées.

Na. COULÉES BOEUSES CONGLOMÉRATIQUES. — Elles apparaissent au débouché des gorges des trois grands cirques et elles constituent très probablement une partie du substratum des grandes plaines alluviales où elles sont recou-

vertes par les alluvions récentes et anciennes. A la sortie du cirque de Mafatte, l'une de ces coulées boueuses forme la butte du Pourpier et la butte à laquelle s'adosse le village de la Rivière-des-Galets; au sud de la butte du Pourpier, elle forme aussi les premières pentes de Savannah; en aval du grand pont sur la rivière des Galets, quelques blocs témoins émergent dans le lit de la rivière. Quelques sondages ont recoupé cette formation dans le soubassement du Port. A la sortie du cirque de Salazie, une autre de ces coulées boueuses forme les berges de la rivière du Mât; sur la rive droite en direction de Bras-Panon, cette coulée est en majeure partie recouverte par les alluvions anciennes. A la sortie du cirque de Cilaos, la formation boueuse constitue quelques buttes témoins émergeant des alluvions de la rivière Saint-Étienne. Ces formations ont la même composition que les matériaux détritiques de l'intérieur des cirques : blocs et débris laviques enrobés dans une matrice argilo-sableuse. Elles en proviennent d'ailleurs et sont dues à la rupture, soit de poches d'eau, soit de véritables barrages naturels (verrous basaltiques) formés dans les cirques ou dans les parties hautes de leurs gorges d'écoulement. Ces coulées boueuses sont postérieures au volcanisme de la phase III.

A la pointe nord-ouest de l'île, au sud de la plaine des Galets, apparaît également une formation très comparable. Elle surgit au niveau de la mer sur des coulées basaltiques et se dresse sous la forme d'une falaise de près de 150 mètres de hauteur. On la désigne sous l'appellation de conglomérat du Cap la Houssaye. Elle est constituée par les mêmes éléments que les formations détritiques des cirques, gros blocs anguleux noyés dans une matrice plus fine. La dénomination « conglomérat » est peu justifiée, l'ensemble étant à peine consolidé. Il s'agit d'une coulée boueuse du même type que les précédentes; elle s'en différencie cependant par le fait qu'elle renferme des blocs de roches grenues, syénite et gabbros qui n'existent pas dans les autres. Elle est de plus, bien plus ancienne; du point de vue formation et mise en place, elle se situe très probablement entre la phase volcanique I et la phase III, sans que l'on puisse préciser son antériorité ou sa postériorité vis-à-vis de la phase II.

Nf. COULÉES TUFACÉES OU CENDREUSES. — Elles sont situées au nord de Saint-Louis, vers Maison Rouge et Bois de Nèfles, vers l'Entre-Deux et la Rivière, ainsi que dans la zone comprise entre Mahavel au Nord, Pierrefonds à l'Ouest et Ravine Blanche au Sud-Est. Elles sont formées uniquement par des scories basaltiques englobées dans une matrice de cendres basaltiques fines. Les plus gros éléments ne sont pas roulés et sont dispersés dans la matrice qui ne présente pas de stratification. L'ensemble de ces formations peut par endroits atteindre une quinzaine de mètres d'épaisseur. Dans la zone de Mahavel - Pierrefonds, la formation cendreuse, connue localement sous le nom de « tufs de Saint-Pierre », se subdivise en deux flots de cendres superposés, horizontaux. Ces coulées tufacées ou cendreuses proviennent du démantèlement d'un ou plusieurs cônes stromboliens. Ces coulées tufacées sont postérieures à la phase volcanique II et antérieures à la phase III', très probablement intercalées entre les phases III et III'.

Puys adventifs et leurs coulées. — Un certain nombre de puys adventifs parsèment les flancs du massif du Piton des Neiges. Ils sont d'origine strombolienne. Les uns sont profondément altérés et leurs projections sont transformées en une terre argileuse rouge. Les autres ont leurs formes bien conservées et sont comparables aux puys actuels de la zone du volcan actif. Ces puys adventifs ont généralement donné des coulées dont la cartographie s'avère difficile en raison de l'altération, de la végétation et de leur nature pétrographique identique à celles des coulées sur lesquelles elles se sont épanchées.

Phases volcaniques. — Quatre phases peuvent être distinguées dans l'édification du massif volcanique du Piton des Neiges. Elles sont basées sur des distinctions essentiellement morphologiques, les caractéristiques pétrographiques n'intervenant que d'une manière très secondaire. Elles correspondent à quatre grandes périodes d'activité volcanique séparées par des intervalles de repos plus ou moins longs.

Phase IV. — Elle correspond aux dernières manifestations volcaniques dans le Piton des Neiges. C'est au cours de cette phase que s'est édifié l'actuel sommet du Piton des Neiges, grand cône strombolien, dont il ne reste que les pentes est, et que se sont épanchées de grandes coulées de laves. Ces coulées, dirigées vers l'Est et le Nord-Est, sont descendues dans le cirque des Marsouins, en formation, y bloquant les phénomènes d'érosion, se heurtant, au Sud au rempart du Côteau Maigre, au Nord au rempart du Mazerin. Ces deux remparts, limitant tectoniquement la zone effondrée des Marsouins, ont emprunté les gorges de la rivière des Marsouins et sont venus s'étaler pour former les plaines de Saint-Benoît à Beauvallon. Vers le Nord-Est, une partie du flot de laves, détournée par l'éperon du Mazerin, s'est infléchi et par les gorges du Bras de Caverne, a rejoint celles de la rivière du Mât pour descendre jusqu'à leur débouché sur la plaine de Saint-André — Bras-Panon. Au cours de cette phase IV, se sont ainsi constitués, la plaine des Salazes, les abrupts de Takamaka, les basses pentes d'Abondance — Beauvallon — Saint-Benoît et le plateau de Bélouve. Un certain nombre de placages résiduels le long des gorges de la rivière du Mât et la plateforme au sud de Saint-André témoignent de l'avancée de ces laves vers le Nord-Est. Dans ces flots de laves, quelques coulées ont été différenciées par leurs aspects morphologiques et par leur composition pétrographique.

Phase III. — Cette phase a vu la constitution d'un énorme volcan dont l'axe correspondrait approximativement à celui du Gros Morne actuel. Les laves émises par cet énorme volcan, probablement par un ensemble de cratères terminaux, ont édifié la majorité des grandes pentes actuelles du massif, contournant les restes témoins des phases antérieures. Dans les cirques, dont la formation a dû commencer dès la fin de cette phase à la suite d'effondrements tectoniques et de phénomènes érosifs intenses, ces grandes coulées de laves constituent les remparts du Grand Bénard, de la Roche Écrite, les remparts nord et sud-est de Salazie, et les différents chaînons aboutissant au Gros Morne. Sur les flancs du massif, ces grandes et épaisses coulées, de nature pétrographique variée, sont en partie masquées par

les dernières coulées de cette phase volcanique. Ces dernières coulées, rangées dans une phase III', ont nappé les coulées antérieures très probablement après une très brève période de repos du volcanisme : elles reposent, en effet, très fréquemment sur d'anciens sols qu'elles ont métamorphosés et ont dû contourner quelques puys stromboliens édifiés sur les coulées anciennes de la phase III. Très légèrement postérieures aux coulées de la phase III' issues des cratères terminaux, se sont épanchées, à partir d'appareils adventifs, quelques petites coulées sur les hauts du massif et sur son flanc sud-ouest les coulées dites du Petit Bénard. Ces dernières, par la plaine des Maques et la gorge en voie de creusement de la rivière Saint-Étienne, se sont répandues jusqu'à Saint-Louis.

Phase II. — A cette phase sont rattachés, dans la partie nord du massif, les pentes du Brûlé de Saint-Denis, les basses pentes de la plaine des Chicots et les remparts correspondants dans le cirque de Mafatte et dans la rivière des Pluies; dans la partie sud du massif, les pentes et les remparts de la chaîne du Bois de Nèfles, du Dimitile et du Grand Bassin et, dans la partie est, les deux petits massifs du Cratère et de la Caroline. C'est entre cette phase II et la phase III, à la suite de la destruction de l'appareil volcanique dont il ne reste que les témoins qui viennent d'être cités, que se situe la formation du Cap la Houssaye.

Phase I. — C'est la phase volcanique la plus ancienne. De l'édifice volcanique qui lui correspond ne restent que le massif de la Montagne au Nord, le massif du Morne du Bras des Lianes à la sortie du cirque de Salazie, le massif du piton de la rivière des Roches, le petit plateau du Cratère vers Saint-Benoît, et les basses pentes au sud de Saint-Gilles-les-Bains.

ROCHES VOLCANIQUES. — La pétrographie des roches du massif du Piton des Neiges est très variée et assez bien connue. On possède près de cinquante analyses chimiques. Les roches mésocrates et mélanocrates sont largement dominantes. Dans les descriptions pétrographiques suivantes, un certain nombre de paramètres de Lacroix sont fournis pour mémoire.

ρ. Rhyolites. — Les rhyolites forment trois petites coulées, l'une située au-dessus de la Chapelle de Cilaos, les deux autres au voisinage immédiat du col du Taïbit. Ces rhyolites sont de teinte claire, à faciès trachytique, le quartz n'étant pas visible macroscopiquement. La première est une rhyolite calco-alcaline, I(II).3'.(1)2.4., les deux autres, alcalines avec les paramètres I'.4(5).1.4'. et 'II.4.1.(3)4, cette dernière étant une pantel-lérite.

τ. Trachytes et trachy-andésites. — Les trachytes alcalins sont comme les rhyolites précédentes de teinte claire, aphyriques. Ils constituent deux coulées, l'une située dans le rempart est du Bras Rouge de Cilaos, formée par un trachyte alcalin sodique, 'II.5.1'.4., l'autre dans le Bras des Fleurs Jaunes du cirque de Salazie formée par un trachyte alcalin β, à cristaux squelettiformes de néphéline, I(II).5.1.(3)4. Très voisins de ces faciès, des trachytes calco-alcalins forment des coulées dans le Bras des Demoiselles et le Bras des Fleurs Jaunes du cirque de Salazie. Les

trachy-andésites, de teinte plus foncée, également aphyriques, constituent des coulées dans les falaises du Taïbit du cirque de Cilaos, dans les remparts du Bras des Demoiselles et de Bélouve, ainsi que sur le plateau de Bélouve dans le cirque de Salazie. Les analyses chimiques de ces trachy-andésites conduisent aux paramètres II.5.2(3).4. avec, pour certains, un peu de quartz virtuel et pour d'autres, d'olivine virtuelle.

α. Andésites. — Les andésites forment des coulées plus importantes que les précédentes. De teinte variable, gris à noir, les coulées andésitiques apparaissent vers les Avirons (côté sud-ouest), au Taïbit, et vers la caverne Dufour au Piton des Neiges. Dans ces gisements, il s'agit d'andésites andésiniques β de paramètres II'.5.3'.5. Au Pavillon, à l'entrée du cirque de Cilaos, sous un faciès feuilleté, dans le rempart et sur le plateau de Belouve, dans les hauts de la rivière du Mât, sous un faciès presque aphyrique, on a affaire à des coulées d'andésites labradoriques de paramètres II.5'.4.4.

β. Basaltes. — Ces basaltes de teinte sombre, aphyriques, constituent un certain nombre de coulées, mais on les rencontre plus fréquemment sous forme de dykes ou de filons. Ils sont dépourvus d'olivine et montrent une structure microlitique, pilotaxitique ou hyalopilitique, et du pyroxène abondant. A ces basaltes sans olivine sont rattachés quelques basaltes porphyriques à pyroxène-augite dont les phénocristaux d'augite peuvent atteindre 1 à 2 centimètres de longueur; une coulée de ce type surplombe les sources Manouilhe dans le cirque de Salazie; sa composition chimique conduit aux paramètres III.5.(3)4.4.

β1. Basaltes à olivine. — Ils constituent la grande majorité des coulées du massif. L'olivine bien visible macroscopiquement se présente sous forme de phénocristaux pouvant atteindre 1 à 2 centimètres.

β2. Basaltes porphyriques à plagioclases. — Le plus remarquable de ces basaltes est celui qui constitue la grande coulée de l'Étang-Salé. Ce basalte se présente sous la forme d'une pâte holocristalline, renfermant des microlites de plagioclase labrador, de la pigeonite, et quelques grains d'olivine, dans laquelle baignent de grands phénocristaux glomérporphyriques de bytownite à 70-72 % d'An. Ce basalte est défini par les paramètres (II)III.5.4.4. On retrouve ce basalte porphyrique à plagioclases dans le cirque de Cilaos à la verticale du Pavillon. Dans d'autres variétés de basaltes porphyriques à plagioclases, les phénocristaux, encore bien visibles, sont plus petits. C'est le cas pour la coulée de Saint-Leu et pour une coulée du Bras Rouge de Cilaos; dans ces coulées, la basicité des phénocristaux diminue, 68 % d'An pour ceux de Saint-Leu, 63-65 % d'An pour ceux du Bras Rouge.

β3. Basalte bréchoïde. — Ce basalte constitue une énorme coulée à la base du rempart de Wickers, à l'entrée du cirque de Salazie. Il s'agit d'un basalte de teinte sombre englobant une multitude de débris de roches volcaniques diverses. Ces débris, de basaltes doléritiques à plagioclases, de

trachyte ou d'andésite, morceaux isolés de cristaux de feldspaths et de pyroxènes, baignent dans une pâte riche en verre dont la fluidalité est soulignée par des microlites de plagioclases et des minerais, magnétite et ilménite.

β4. Océanites. — On les rencontre, soit sous forme de dykes, soit sous forme de coulées. Les principales de ces coulées sont situées dans le cirque de Cilaos, dans le Bras Calumet au pied du Bonnet de Prêtre et dans le Bras Rouge, dans le cirque de Salazie vers la passerelle du Bras des Fleurs Jaunes et dans les hauts de la rivière du Mât. Les analyses chimiques de ces océanites conduisent aux paramètres IV.5(6).4.4'. [1'.4'.1.2] et IV.5.(3)4.4'. [1'.4.1'.2.]. Ces roches sont certainement plus abondantes que ne le laisserait supposer l'observation de terrain. Il est probable que de nombreuses roches qualifiées, à défaut d'analyses chimiques, de basaltes riches en olivine, soient des océanites.

ROCHES PLUTONIQUES. — Ces roches plutoniques sont, en fait, les équivalents grenus de roches volcaniques. Elles ne peuvent être assimilées aux roches grenues, de composition analogue, susceptibles d'être renfermées par un socle ancien. Elles offrent un aspect macroscopique très particulier. A. Lacroix avait noté l'intérêt d'y trouver la preuve de la formation de roches éruptives grenues sous une couverture de faible épaisseur. Ces roches se sont consolidées à l'intérieur de l'appareil volcanique du Piton des Neiges et elles apparaissent dans les cirques, mises à jour par l'érosion.

σ. Syénites et microsnyénites. — Elles constituent deux affleurements dans le cirque de Cilaos. L'un forme un sill important, d'une centaine de mètres de longueur sur 40 mètres de large et 150 à 180 mètres de hauteur; il est connu sous le nom de Chapelle de Cilaos et parfois désigné sous le nom de Piton de Sucre. Le deuxième affleurement est formé par un petit pointement à proximité de la Source Piment. Ces syénites sont blanches, bien cristallisées, à grains moyens et localement microlitiques. Dans les cavités pointent de petits cristaux de quartz pyramidé. La structure est nettement grenue; la composition minéralogique est la suivante : orthose, antiperthite albite-orthose, quartz et albite dans les espaces intersertaux, diopside, un peu d'ægryrine, de lanéite et d'ægigmatite. La composition chimique conduit aux paramètres (I)II.4(5).1.3(4) qui sont presque ceux d'un granite. Il s'agit de syénite alcaline quartzifère. Sur les bordures du sill principal, la syénite prend le faciès plus fin de microsnyénite.

On peut noter que ces syénites sont à rapprocher de la pantellérite du Taïbit, cette dernière représentant la forme effusive des syénites.

σ1. Monzonite-Akérîte. — La monzonite apparaît sous forme d'un filon peu épais traversant un dyke, formé par une dolérite à pigeonite, dans les hauts du Bras Rouge de Cilaos. Cette monzonite de teinte blanche est composée de cristaux d'andésine, d'orthose et de quelques grains d'augite et de magnétite. Les paramètres de cette monzonite sont 'II.5.2.3[3.1.2.3']. L'akérîte forme un petit dyke également dans le Bras Rouge de Cilaos.

Elle est composée d'andésine, d'orthose, d'augite et de hornblende brune. Ces paramètres sont (I)II.5.2.4. Du point de vue chimique, cette akérite est pratiquement l'équivalent grenu des andésites oligoclasiques.

01. Gabbros-Harrisite. — Les gabbros sont représentés dans les trois cirques mais affleurent principalement dans celui de Salazie. Ce sont, soit des gabbros à olivine, dykes d'Hellbourg et dykes de la passerelle du Grand Ilet (Salazie), soit des gabbros sans olivine, dyke amont de la Mare à Martin (Salazie), soit des gabbros luscladitiques, en aval de la Chapelle de Cilaos. Les gabbros à olivine sont caractérisés par les paramètres III.5.4.4.[1(2).3.2.3] et les gabbros luscladitiques par II(III).5'.3'.4.[2.2(3).2.3]. L'harrisite, forme mélanocrate des allivalites, est associée aux gabbros à olivine dans le cirque de Salazie. En toute rigueur, elle devrait être rangée avec les péridotites puisqu'il s'agit d'une péridotite feldspathique de paramètres IV.5.4.(5).3(4).[1.4.1.(1)2].

02. Péridotites-Pyroxénolites. — Ces roches forment quelques dykes dans les trois cirques. Les péridotites vraies sont représentées par la dunite de la rivière du Mât, composée uniquement par de l'olivine serpentinisée, avec quelques cristaux d'antigorite et de magnétite, de paramètres V.5.5.4[(1)2.4'.1.1]. Les péridotites feldspathiques des termes d'Hellbourg et de la rivière du Mât ont des paramètres semblables à ceux de l'harrisite et sont composées d'anorthite, d'olivine abondante, d'augite, de chrysolite et d'un peu de minerais. Les pyroxénolites ou plus exactement les péridopyroxénolites, feldspathiques ou non, sont associées aux gabbros ou situées à leur proximité.

En ce qui concerne les relations de ces roches grenues, entre elles, et avec les laves, les observations de terrain montrent qu'il existe des filonets de syénite dans le gabbro luscladitique de Cilaos et que de fines apophyses de gabbro à olivine traversent les péridotites d'Hellbourg. Si l'on admet une contemporanéité dans la mise en place de chacune des familles de ces roches grenues, les péridotites seraient antérieures aux gabbros, eux-mêmes antérieurs aux syénites. Vis-à-vis des laves, une seule limite est fixée : la syénite de Cilaos recoupe les basaltes porphyriques à plagioclases et quelques coulées andésitiques situées au-dessus. Toutes ces roches grenues se sont cristallisées à l'intérieur de l'édifice du Piton des Neiges sous une couverture de laves d'environ 1 000 à 1 200 mètres d'épaisseur. Ces roches grenues font incontestablement partie du complexe volcanique de l'île et leur structure macrocristalline n'est que le résultat de l'arrêt de la montée de laves dans des cheminées ou des fentes du volcan ancien.

Le massif du Piton de la Fournaise

La constitution du massif volcanique du Piton de la Fournaise est très comparable à celle du Piton des Neiges en ce sens qu'il s'agit, là encore, d'un vaste empilement de coulées, essentiellement basaltiques. Ce massif procède de l'emboîtement de cônes de dimensions décroissantes. Les limites

de ces cônes sont marquées par des lignes de remparts verticaux correspondant aux traces de trois grandes caldeiras d'effondrements (caldeiras sinks).

F. CÔNE INTERNE OU VOLCAN ACTIF. — Le cône interne ou Volcan actif se dresse au centre d'une cuvette largement échancrée vers l'Est, limitée, au Nord par le rempart du Bois Blanc, à l'Ouest par le rempart de Bellecombe et au Sud par le rempart du Tremblet. Cette cuvette dénommée Enclos Fouqué devait, à l'origine, avoir une forme fermée à peu près circulaire. Dans la grande échancrure est, ne reste, comme témoin de cette ancienne partie effondrée de l'Enclos, que le piton de Crac. C'est par cette échancrure et par le couloir qui lui fait suite, formé par les Grandes Pentes et le Grand Brûlé, que s'écoulent vers la mer les coulées actuelles du Volcan actif. Vers le Nord de la cuvette, au pied du Nez Coupé du rempart du Bois Blanc, se trouve la dépression dite « plaine des Osmondes ». Cette dépression correspond vraisemblablement à une petite caldeira secondaire, mais ses caractères originaux sont masqués par les importantes émissions volcaniques qui s'y sont produites et par les apports de laves issues des flancs ou du cratère terminal du volcan actif.

Dans ce cône interne ou Volcan actif, ont été cartographiées (**F1** à **F9**) les principales coulées bien datées (1957 à 1931) et quatre ensembles de coulées (**F10** à **F13**) non datées, mais distingués les uns des autres par des caractères morphologiques.

Les coulées qui constituent ce cône interne sont de types pahoehoe ou aa; elles sont désignées localement sous les noms de laves à surfaces continues, laves cordées ou en bourrelets, laves en grandes ondes, laves en gratons et laves en échaudés. Parmi ces coulées, les unes procèdent d'un volcanisme hawaïen, remplissage du cratère central avec débordements pour les coulées des ensembles les plus anciens, émissions par fentes subterminales ou excentriques pour les coulées actuelles. Les autres se rapportent à un volcanisme strombolien installé généralement sur des systèmes de fentes radiales.

C. CÔNE MOYEN INTERNE. — Il est limité vers l'Ouest par la seconde caldeira dont la trace correspond d'une part à la rivière de l'Est au Nord et d'autre part à la rivière Langevin au Sud. Ce deuxième cône englobe dans la partie nord les pentes dévalant de la plaine des Sables vers Sainte-Rose et Bois-Blanc, dans sa partie centrale la plaine des Sables et dans la partie sud les pentes du Tremblet et celles de la Mare Longue, de Langevin au Tremblet. Dans la partie nord, vers les Trois Bras et avant l'approfondissement de la rivière de l'Est, des coulées terminales du cône moyen interne ont recouvert les coulées du cône moyen externe, descendant jusqu'au niveau du petit piton Belle Rive. Dans ce cône moyen interne, constitué de coulées de nature pétrographique très voisine, basalte à olivine, ont été distinguées les coulées émises, soit par des puys stromboliens adventifs, soit par des cratères sans projections, soit par des fentes. Parmi ces coulées, les deux plus remarquables sont, d'une part, celle qui a été émise

par le cratère Gueule Rouge, sis à l'est du Chisny dans la plaine des Sables, qui s'est écoulée en cascades dans le fond de la rivière Langevin et de là, par les gorges de cette rivière, a atteint la mer et, d'autre part, celle de la ravine de Bonne Espérance, à proximité de Sainte-Rose, qui est formée par une ankaramite.

D. CÔNE MOYEN EXTERNE. — Dans sa partie sud, le cône moyen externe est représenté par les empilements de coulées formant les pentes du Grand Coude, de Jean Petit et de Saint-Joseph, dominées par la plaine des Remparts et le Gros Morne Langevin. Dans cette partie méridionale, il est bien limité vers l'Ouest par la profonde déchirure de la rivière des Remparts correspondant à la troisième caldeira. Quelques coulées de ce cône ont franchi la trace de cette caldeira et sont venues recouvrir une zone érodée du cône le plus externe, nappant la plaine des Grègues et formant les pentes de cette plaine au Goyave. Vers le Nord, la trace de la caldeira disparaît. A l'aplomb amont du Nez de Bœuf apparaît en effet dans les falaises ouest de la rivière des Remparts un décrochement vertical au delà duquel les coulées formant les parois sont les coulées du cône moyen externe. Dans sa partie nord, le cône moyen externe est conservé et ses pentes descendent progressivement à la mer entre Sainte-Anne et la rivière de l'Est, ou vers la plaine des Palmistes dont il sera fait mention à propos de la zone intermédiaire.

B. CÔNE EXTERNE. — Du cône externe, témoin du premier volcan ayant participé à l'édification du massif de la Fournaise, il ne reste que les flancs ouest, constitués par les pentes de la Commune, les pentes du Petit et Grand Tampon et celles de Montvert, Petite Ile et les Lianes. Vers l'Ouest, les coulées de ce cône externe disparaissent sous celles de la zone intermédiaire, suivant le cours de la rivière et de la ravine d'Abord. Ce cône externe, comme les précédents, supporte de nombreux puits adventifs stromboliens dont les coulées ont été représentées.

A. ZONE INTERMÉDIAIRE. — Cette zone intermédiaire, valable du point de vue géographique, se justifie moins du point de vue géologique. Elle est constituée par les dernières laves du cône moyen externe et par les laves des nombreux puits stromboliens édifiés dans l'ensellement des deux massifs. Dans la partie méridionale de cette zone, de la plaine des Cafres à Saint-Pierre, cet ensemble de coulées repose vers l'Ouest sur les coulées des phases II et III du Piton des Neiges et vers l'Est sur les coulées du cône externe. Dans la partie centrale, c'est-à-dire dans l'ensellement proprement dit des deux massifs, cet ensemble de coulées recouvre les coulées anciennes du cône moyen externe et les coulées des phases II et III du Piton des Neiges. Dans la partie nord, à la suite de l'effondrement tectonique qui a donné naissance à la plaine des Palmistes, ces ultimes coulées du cône moyen externe et celles des puits adventifs se sont déversées dans cette dépression, heurtant puis longeant au Nord les laves du massif ancien, moulant au Sud-Est et à l'Est le bas des pentes du cône moyen externe, pour descendre à la mer entre Saint-Benoît et Sainte-Anne.

ROCHES VOLCANIQUES. — Les roches hololeucocrates ou leucocrates n'existent pas dans le massif du Piton de la Fournaise. Toutes les roches de ce massif sont mésocrates, mélanocrates ou holomélanocrates.

β. Basaltes. — Les basaltes sans olivine sont rares. Ils constituent en fait deux coulées dans l'enclos, coulées non repérées avec exactitude et datées par A. Lacroix de 1924 et 1926. Les analyses conduisent aux paramètres III.5.4.4[2.1.2.3.] et III.5.3.4[2.1.2.3].

β1. Basaltes à olivine. — Ils sont très comparables à ceux du massif ancien. Une moyenne de 21 analyses a donné les paramètres III.5.4.4[2.2.2.(2)3]. Il s'agit généralement de basaltes labradoriques pauvres en olivine. Ces basaltes présentent, plus fréquemment que ceux du massif ancien, une structure doléritique ou hyalodoléritique.

β4. Océanites. — Elles sont particulièrement bien représentées dans le Volcan actif par les coulées de 1953, 1948 et 1931. La plus spectaculaire est celle de 1931. L'olivine s'y présente en phénocristaux soit automorphes, soit en grains arrondis, parfois groupés glomérporphyriquement. L'analyse conduit aux paramètres IV.5.3.4[(1)2.4.1'.2].

β4-1. Ankaramites. — Rappelons que ces roches sont des types mélanocrates de basaltes dans lesquels la proportion de barylites calculés est supérieure à 65 % et dans lesquels le pyroxène l'emporte sur l'olivine. L'exemple type est fourni par la grande coulée du Brûlé de Sainte-Rose, formée par une ankaramite de teinte très sombre à phénocristaux de pyroxène augite et d'olivine. Cette ankaramite donne les paramètres (III)IV.5.(3)4.4[2.2.(1)2.2].

A côté de ces ankaramites et océanites, il existe un certain nombre de coulées qui établissent le passage entre les deux types; ce sont les ankaramites-océanites (caractérisées par le paramètre k=3). Une coulée, datée de 1926 par A. Lacroix, est de ce type, avec les paramètres (III)IV.5.3(4).4[2.3.'2.2].

Caractères magmatiques des laves de la Réunion

Les caractères magmatiques des laves de l'île de la Réunion ont été étudiés à partir des diagrammes de P. Niggli, de Peacock et de J. Jung et R. Brousse.

Tous ces diagrammes conduisent aux mêmes conclusions. Le volcanisme de la Réunion se classe dans les associations volcaniques alcalines de type Atlantique (au sens de Harker et Becke). Deux séries constituent l'association de l'île. Pour mémoire, la première série, alcaline, montre un indice de Peacock de 50,9 et la seconde, alcalino-calcique, un indice de 53,4.

MINÉRALOGIE — PRODUITS UTILES

Aragonite, calcite. — Ces deux carbonates sont assez fréquents dans les fentes ou les diaclases des roches volcaniques. L'aragonite tapisse souvent ces fentes sous forme de rosettes, de longues aiguilles transparentes ou

translucides, à la Montagne Saint-Denis, à la Grande Chaloupe, ou se présente sous forme de prismes hexagonaux blancs dans les hauts de la rivière du Mât et au Bras du Parc dans le cirque de Salazie. La calcite forme des veines calcaires secondaires plus ou moins épaisses; sous forme cristallisée, elle remplit des géodes dans des coulées, en aval d'Hellbourg; sous forme de pélagosite, calcite impure, elle incruste d'une sorte de vernis ou de concrétions tuberculeuses les basaltes du bord de mer.

Péridot (olivine). — Le gisement le plus remarquable est celui de la plaine des Sables où l'olivine peut être récoltée en cristaux nets, avec les formes g^2 , g^1 , e^1 , e^2 , et parfois h^1 et a^1 .

Pyrite. — De petits cristaux de pyrite apparaissent dans les gabbros sans olivine du massif ancien, à la ravine du Trou.

Pyroxène. — Associé à l'olivine dans le gisement de la plaine des Sables, le pyroxène-augite, quelquefois pigeonite, se présente sous forme de phénocristaux isolés pouvant atteindre quelques centimètres, avec les formes dominantes m , g^1 , b^2 , et les formes accessoires b^1 , et e^2 , h^1 .

Quartz. — Il est connu sous forme de cristaux pyramidés dans les cavités de la syénite quartzifère de la Chapelle de Cilaos et dans les alluvions de la plaine des Sables. Dans ce dernier gisement, les petits cristaux sont riches en inclusions remplies de solutions hydrothermales. Le quartz existe par ailleurs sous forme d'opale en enduit concentrique sur des stalactites de basalte.

Zéolites. — Les zéolites sont très abondantes dans les cirques, tant dans les matériaux détritiques que dans les coulées et les dykes. Il s'agit le plus fréquemment de chabasie, sous forme du rhomboèdre p avec parfois les facettes b^1 , d'analcite sous forme a^2 et de mésotype en nodules fibreux; il existe aussi de la christianite blanche sous forme de cristaux globuleux rappelant le rhombododécaèdre, présentant parfois des macles en croix, et de l'apophyllite sous sa combinaison habituelle b^2 , m , p .

Giobertite. — Ce carbonate de magnésium est connu dans la région de la Possession et du Cap la Houssaye où il forme, dans un basalte à olivine très altéré, des rognons ou des veinules d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur. Ce carbonate renferme quelques petits cristaux de pyrite et chalcopyrite.

Magnétite, titanomagnétite, ilménite. — Ces minerais, indépendamment de leur présence dans les roches volcaniques, existent dans les sables de plage de la côte ouest, mais ils sont incomplètement séparés de leur gangue basaltique.

Mascareignite. — C'est une substance pulvérulente, grisâtre à rosâtre, très fine, 92 % des constituants ayant des dimensions comprises entre 0,02 et 0,002 mm, essentiellement siliceuse (83,07 % de SiO_2). Elle forme des

couches de 10 à 25 centimètres d'épaisseur que l'on ne rencontre qu'entre 1 200 et 1 800 mètres d'altitude. Cette substance, dont l'origine est mal connue — certains pensent qu'il s'agit d'un dépôt siliceux d'origine végétale — est utilisée à la Réunion comme abrasif ou comme isolant thermique dans l'une des usines sucrières.

Phosphates. — Ils proviennent de déjections animales avec parfois réactions sur les basaltes. On les trouve dans les grottes ou les cavités creusées dans les laves du massif ancien, (Bassin Bleu, Bassin Cormoran). En quantité très limitée, ces phosphates sont de la minervite, de la newbergite et de la brushite.

Soufre. — Le soufre est très rare. Il apparaît, à la suite de certaines éruptions, sous forme de dépôts très localisés entourés d'efflorescences de sels blanchâtres non analysés.

Pouzzolanes. — Elles forment les puys stromboliens récents, plaine des Cafres, plaine des Palmistes, plaine des Sables, etc. Elles ont fait l'objet d'études pour emploi comme matériaux de construction.

Terres à briques. — Sous cette dénomination, on désigne d'anciennes scories transformées en une terre argileuse de teinte rouge. Ces terres rouges sont limitées pratiquement au versant ouest du massif ancien, (Pitons Trésor, du Tévelave, de Plate et des Aviron). Ces terres rouges peuvent sous certaines conditions être utilisées comme terres à briques.

Pierre à chaux. — Il n'existe pas de roches sédimentaires calcaires à la Réunion. Les formations récifales coralliennes de la côte ouest de l'île constituent la pierre à chaux. Les coraux, ramassés sous forme de débris sur les plages ou arrachés au platier à marée basse, traités dans des fours à chaux (à Saint-Leu, Saint-Pierre et la pointe des Grands Bois), fournissent une chaux faiblement hydraulique.

Sources minérales ou thermominérales. — Les sources thermominérales sont situées dans les trois grands cirques et au Bras Cabot. Seules les sources de Cilaos sont exploitées actuellement. Celles de Mafatte et de Salazie sont perdues par suite du colmatage des griffons dû à des éboulements. Celles du Bras Cabot et de Manouilhe dans Salazie ne sont pas exploitées pour des raisons d'éloignement ou de conditions d'accès. A l'exception de celles de Mafatte qui étaient sulfureuses, les eaux de ces sources thermominérales sont bicarbonatées, sodicalciques et ferrugineuses. Quelques sources minérales sourdent dans le cirque de Cilaos et dans celui de Salazie. Celle du Trou Blanc dans Salazie mérite d'être signalée plus particulièrement comme source pétifiante.

**RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ
DU VOLCAN ACTIF DE LA RÉUNION
DE 1708 A 1958**

ANNÉE	MOIS	MANIFESTATIONS
1708	?	éruption par fente excentrique, Sainte-Rose.
1733	?	coulées au Grand Brûlé, une à la mer.
1751	juin	coulées au Grand Brûlé, une à la mer.
1753	?	explosions vulcaniennes, coulées dans l'enclos, une à la mer, Formica Leo.
1760	?	projections de cendres.
1766	mai	éruption, cheveux de Pelé le 14 mai.
1774	?	éruption par fente excentrique, Hauts de Saint-Joseph.
1776	?	éruption par fente excentrique.
1786	août	éruption le 4, tremblement de terre.
1787	juin à août	éruption au cratère central, une coulée à la mer.
1789	juin à juillet	coulée à la mer.
1791	juin à juillet	coulée à la mer, ouverture du Dolomieu, tremblement de terre.
1794	?	éruption au cratère central, une coulée à la mer.
1800	novembre	éruption par fente excentrique, Citrons Galets, une coulée à la mer.
1801	octobre à novembre	éruption au cratère central, grande coulée.
1802	janvier avril décembre	explosions vulcaniennes, coulées; coulées, explosions; activité au cratère central.
1807	mars juin	coulée le 23; explosion, éruption au cratère Montagu.
1809	juillet à août	activité au cratère central.
1810	novembre	activité au cratère central.
1812	août et septembre	éruption, coulées à la mer, explosions vulcaniennes.
1813	septembre novembre	activité au cratère central; activité au cratère central, coulée.
1814	septembre octobre	activité au cratère central, projections; activité au cratère central, projections.
1815	janvier août	activité au cratère central les 21 et 27; tremblement de terre le 4, activité au cratère le 15, éruption par fente le 16.

ANNÉE	MOIS	MANIFESTATIONS
1816	décembre	éruption le 15, coulée, activité au cratère central.
1817	janvier à avril	activité au cratère central.
1821	février et mars	explosions au cratère central le 27 fév., trois coulées, tremblement de terre le 9 mars.
1824	?	coulée.
1830	octobre	coulée à la mer.
1832	?	coulée à la mer.
1842	avril	coulée.
1844	mars mai	coulée le 19; coulée le 11.
1845	?	coulée.
1846	?	coulée.
1847	?	coulée.
1848	?	coulée.
1849	?	coulée.
1850	octobre	coulée à la mer.
1858	novembre à décembre	explosions au cratère central, quatre coulées le 3 nov.; une coulée le 7 nov., coulées jusqu'au 4 déc., fin le 14.
1859	mai	4 explosions au cratère central le 8, coulées.
1860	janvier à février	éruption au cratère central du 22 au 24 janvier. explosions les 25 et 27, coulées les 1, 3, 5 fév., éruption par fente le 7, cheveux de Pelé du 7 au 10, coulée le 17; éruption du 11 au 17, explosions le 19.
1863	mars décembre	éruption et coulée.
1865	février	éruption le 5, coulée.
1868	?	coulée à la mer.
1871	juin	éruption au cratère central, coulée.
1874	juillet	explosions vulcaniennes au cratère le 22, cheveux de Pelé, coulée; coulée le 5.
1878	novembre mars	projections, coulée.
1889	juin juillet août	coulée, éruption sur les Grandes Pentes, projections; coulée le 22, cheveux de Pelé, explosion, coulée; coulée le 11.
1890	juin septembre novembre décembre	éruption au cratère central, cheveux de Pelé; éruption le 13, flanc oriental, coulée; coulée à la mer; coulée à la mer.
1897	janvier	éruption par fente, coulée à la mer.

ANNÉE	MOIS	MANIFESTATIONS
1898	janvier novembre	coulée le 14; activité au cratère central le 26, coulée.
1899	février mars juillet	activité au cratère central le 13, coulée, éruption par fente le 19, coulée; coulée le 14; coulée le 8.
1900	mai	coulée le 11, flanc oriental.
1901	février juillet	coulée le 21, flanc oriental; éruption le 4, explosions, projections, coulée.
1902	août	éruption le 13, par fentes, coulée.
1904	août octobre	éruption le 19, deux coulées; éruptions les 4 et 5, deux coulées.
1905	février	éruption au cratère central, coulée le 15, explosions, projections le 16.
1907	novembre	éruption le 29, coulée.
1909	avril	projections, coulées, est du cratère Faujas.
1910	novembre	édification de trois puys stromboliens, coulées.
1913	juillet	projections, coulées par fentes le 13.
1915	juillet septembre octobre novembre	éruption le 22, coulée; le 25, coulée; le 27, coulée; coulée le 8; éruption au cratère central le 8, coulée; le 9, coulée; formation de bouches le 9, coulée le 18.
1917	?	éruption au-dessus du piton de Crac.
1920	juin octobre	éruption le 28, coulée triple; éruption le 19, coulée.
1921	novembre décembre	éruption au cratère central les 27 et 28, coulée; éruption le 3.
1924	septembre	éruption le 3, deux coulées jusqu'au 12.
1925	décembre	éruption par fente le 30, coulée.
1926	février avril septembre novembre	éruption par fente, coulée, projections; coulée; coulée le 19; coulée le 5.
1927	janvier avril	éruption par fente le 11, coulée; éruption par fente le 28, coulée.
1929	décembre	activité au cratère central du 23 au 28; coulée le 30 du Cratère Rouge.
1931	janvier février à juin juillet août	activité au cratère central, fumerolles, coulées; activité au cratère central; coulées à partir du 20; à la mer; coulées le 21; cheveux de Pelé le 24; activité au cratère, coulées du 4 au 16.

ANNÉE	MOIS	MANIFESTATIONS
1933	juin novembre	éruption au Dolomieu du 7 au 15, coulée; coulée du 11 au 13.
1934	février mars	activité au cratère central du 15 au 23; coulée fin mars.
1937	août	activité au cratère central, fentes, coulées.
1938	décembre	éruption par fente le 7, coulée, fentes le 16, projections, coulées les 20 et 25.
1939	janvier	suite de l'éruption, projections, coulées les 6 et 7, explosions le 9, projections, cheveux de Pelé, fontaines de laves le 11, coulée.
1943	avril	éruption par fentes, formation d'un cône, deux coulées à la mer, fumerolles.
1944	avril	éruption le 16, projections, coulée.
1945	avril	éruption le 15, trois puys, deux fentes, coulée.
1946	juin et juillet	éruption le 18 juin dans le cratère Dolomieu, coulée; fin le 15 juillet.
1948	février et mars	éruption mi-février, puy, coulée.
1950	février et mars août	puy sur le flanc sud du cratère central, coulée; activité au sud-est du Bory, fente, coulée.
1952	mai à juillet	éruption le 30 mai, sur rempart des Osmondes, puy, fentes, coulée.
1953	mars et avril juin et juillet	éruption le 13 mars, quatre puys, fentes, coulée, cheveux de Pelé, fumerolles; éruption le 16 juin, explosions, puy, coulée, acti- vité, fumerolles aux Bory et Dolomieu, cheveux de Pelé.
1954	janvier à décembre	fumerolles.
1955	janvier à juillet juillet août à octobre	fumerolles; éruption le 6, puy, coulée, fumerolles, cheveux de Pelé; activité, puys, fumerolles.
1956	janvier à mars mars mars et avril avril à septembre novembre décembre	activité au cratère central; éruption le 9 mars, puy au sud-est du Dolomieu, coulée; activité au cratère central, vapeurs; activité au cratère central, cônelet de lave; éruption par fente le 23, projections, coulée; éruption le 30 décembre, puy, coulée.
1957	janvier à mars septembre octobre	poursuite de l'éruption, fin le 16 mars; éruption le 2, deux puys, deux coulées, fin le 9; éruption le 21, deux puys, fentes, fumerolles, coulée.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT DE LA RUE (E.), 1931. — *Sur l'existence d'une roche sédimentaire dans l'île de la Réunion*. Soc. Géol. Fr., n° 2, p. 14-15.
- BLACHE (J.), 1949. — *L'île de la Réunion : jeunesse et archaïsme*. Revue Géogr. Alp. p. 553-586.
- BUSSIÈRE (P.), 1958. — *Les sources thermales de l'île de la Réunion*. Archives du bureau géologique, A. 1420. Tananarive, Madagascar.
- BUSSIÈRE (P.), 1959. — *Étude géologique de l'île de la Réunion*. Thèse, Clermont-Ferrand.
- DEFOS DU RAU (J.), 1959. — *Le relief de l'île de la Réunion*. Thèse, Institut de Géogr. Fac. des Lettres, Bordeaux.
- DUCROT (M.), 1958. — *Le volcan de la Réunion (période 1952-1957)*. Travaux du Bureau Géologique, n° 88. Tananarive, Madagascar.
- DUCROT (M.), 1959. — *Le volcan de la Réunion (période 1943-1952)*. Travaux du Bureau Géologique, n° 94. Tananarive, Madagascar.
- LACROIX (A.), 1936. — *Le volcan actif de l'île de la Réunion et ses produits*. Gauthier-Villars édit., Paris. 297 p., 68 pl. 1 carte.
- LACROIX (A.), 1938. — *Le volcan actif de la Réunion et celui de la Grande Comore*. Gauthier-Villars édit., Paris. 1 vol. p. 1-11 et 1-57, 1 fig., 1 carte.
- POUL (X.), 1964. — *Rapports d'études dans le Département de la Réunion*. Archives du Bureau de Recherches Géol. et Min., A. 32, A. 35, A. 36, A. 37. Tananarive, Madagascar.
- POUL (X.), 1965. — *Rapports d'études dans le Département de la Réunion*. Archives du Bureau de Recherches Géol. et Min., A. 24, A. 26, A. 29, A. 41, A. 42. Tananarive, Madagascar.
- UPTON (B. G. J.) et WADSWORTH (W. J.), 1965. — *Geology of Reunion Island, Indian Ocean*. Nature, vol. 207, n° 4993, p. 151-154, July 10, 1965.