

Volcanites de la montagne Pelée dans la collection Roland Priam et hommage à Alfred Lacroix

Dominique Rossier, animateur de la Commission de volcanisme et des séminaires de pétrographie de la SAGA.

Introduction

Le 24 septembre 2024, la SAGA recevait en don la collection Roland Priam, des mains de la fille de ce géologue, Mme Claire BILLARD. Il s'agit d'un ensemble varié d'échantillons de roches remarquables que Roland Priam avait collectés au cours de ses déplacements professionnels dans le monde entier. Parmi eux, des spécimens de roches magmatiques, en particulier volcaniques, et aussi de roches métamorphiques, tous intéressants, soit à cause de leur rareté, soit parce que rattachés à des sites connus.

Invité à participer au recueil de la collection avec notre président Richard Tremblier, Didier Glatigny et Yves Grimault, j'avais eu la possibilité de sélectionner une vingtaine d'échantillons qui me paraissaient utiles

pour notre activité de pétrographie. Parmi eux, des pyroclastites andésitiques de la montagne Pelée (Martinique).

Il y a 120 ans, en 1904, paraissait aux éditions Masson un ouvrage qui allait renouveler les idées et les travaux sur le volcanisme : *La montagne Pelée et ses éruptions*, sous la plume d'Alfred Lacroix (figure 1). L'ouvrage introduisait de nouvelles méthodes d'observation et de nouvelles lignes d'interprétation pour les générations futures de volcanologues. Il répondait aussi aux préoccupations concernant les conséquences humaines liées aux éruptions meurtrières. Le lecteur se reportera aussi à l'article sur la vie et l'œuvre d'Alfred Lacroix, par J.-P. Lorand, publié dans bulletin de la SAGA (Lorand, 2025).



Figure 1. *La montagne Pelée et ses éruptions*. A. Lacroix.

Dans une très belle réédition, grand format, par le Cercle européen d'éditions Monaco, en 1975, avec le commentaire suivant : « devenu introuvable depuis près d'un demi-siècle, cet ouvrage fondamental, désespérément recherché par les spécialistes et apprécié des amateurs et bibliophiles, devait être réédité.

La courtoisie des éditions Masson, ainsi que l'aide précieuse des héritiers de l'auteur, nous a permis de mener à bien ce projet ; nous les prions d'accepter ici tous nos remerciements ».

Disposant à la SAGA d'échantillons pyroclastiques d'andésites de la montagne Pelée, issus de la collection Priam, nous avons pu retrouver et illustrer, par notre propre analyse, plusieurs résultats essentiels obtenus par Lacroix.

Pouvoir observer et mesurer soi-même procure une vraie satisfaction et une bien meilleure compréhension. Ces résultats sont exposés dans le présent article.

L'article est centré sur certains aspects novateurs des découvertes d'A. Lacroix en matière de pétrographie. Ils participent aux progrès rapides accomplis au début du XX^e siècle, dans les domaines où la volcanologie, la minéralogie et la pétrographie se trouvaient étroitement associées. Combinant l'observation de terrain et la pétrographie, ces travaux novateurs ont permis à Alfred Lacroix de répondre aux questions sur l'activité d'un volcan tel que la montagne Pelée, observée non pas sur un seul événement éruptif, mais sur son évolution tout au long de plusieurs années d'activité (de 1902 à 1904).

C'est aussi pour nous l'occasion de mentionner le rôle déterminant qu'a joué auprès de Lacroix son maître Auguste Michel-Lévy. Nous expliquons pourquoi, dans le cas de la montagne Pelée, les idées d'avant-garde d'A. Michel-Lévy sur la « composition minéralogique virtuelle » des roches ont joué un rôle décisif dans le travail d'A. Lacroix, et dans l'essor de la pétrographie au tournant des deux siècles.

Nous terminons par la mention de travaux les plus récents sur la dynamique éruptive caractéristique de la montagne Pelée, travaux qui montrent la justesse des conclusions tirées par Lacroix à partir de ses propres observations.

Première partie

Classification par A. Lacroix et application aux échantillons la collection Priam

Avec une détermination sans faille, Alfred Lacroix combine pendant plusieurs mois l'observation sur le terrain d'éruptions et de nuées ardentes, avec l'examen de tous les produits de ces événements (pyroclastes, bombes, cendres, brèches, gaz...). À partir de ses analyses pétrographiques, il décrit la diversité des volcanites andésitiques de la montagne Pelée. Le résultat essentiel qu'il obtient est l'établissement du lien étroit entre la structure des pyroclastes et les modes d'éruption. Seul un travail de terrain de cette ampleur, conduit avec de tels risques, pouvait conduire à une telle netteté dans les conclusions.

Il est utile de rappeler, sous forme de synthèse, le classement opéré par A. Lacroix sur ses observations volcanologiques et pétrographiques. Elle est faite de

retour à Paris, en 1903 et 1904, sur les lames minces préparées à partir des très nombreux échantillons, prélevés par lui-même, à partir de juin 1902 et, surtout, d'octobre 1902 à janvier 1903. Rappelons que la règle qu'il s'était fixée consistait à prélever sur le terrain immédiatement après chaque éruption, avec une importante prise de risque (figure 2).

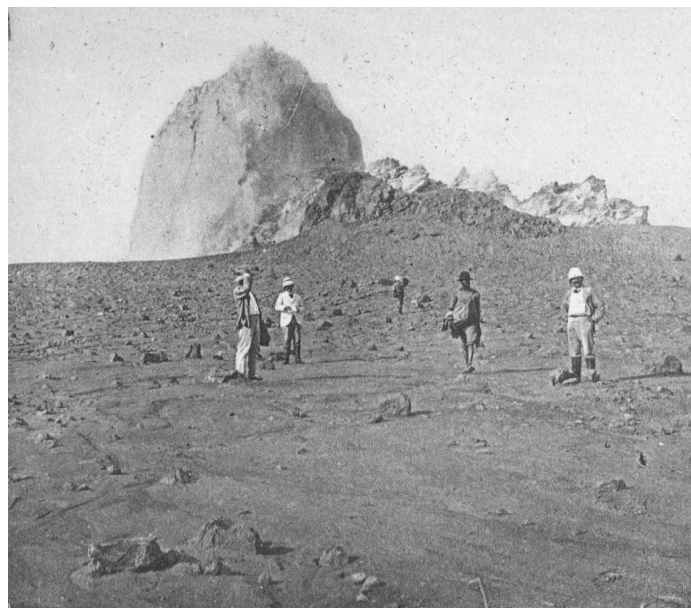


Figure 2. Cliché montrant les risques pris par A. Lacroix, accompagné de ses assistants. Il était presque toujours accompagné par son épouse, or elle n'est pas sur le cliché, mais ce pourrait être elle qui photographie ! In Lacroix (1904), *La montagne Pelée et ses éruptions*.

À l'examen des **phénocristaux**, il établit rapidement que leur nature et leurs abondances relatives ne varient guère au fil des collectes systématiques faites lors des multiples événements éruptifs : coulées et avalanches pyroclastiques, nuées ardentes, toutes issues des flancs du « dôme », lequel porte la fameuse « aiguille »¹. Les andésites porphyriques de la montagne Pelée sont très esthétiques au microscope et recèlent de bonnes surprises en termes de minéraux du volcanisme peu courants : l'hypersthène et la tridymite.

Cependant A. Lacroix établit l'importance de la structure et de la composition minéralogique de ce qu'il appelle la pâte, ce que nous appelons de nos jours la mésosotase. En effet, c'est son examen qui lui per-

¹ Les éruptions de 1902 à 1903 ont provoqué l'édification d'un dôme dans la caldera sommitale du stratovolcan. Les explosions pyroclastiques se sont produites toujours à la base ou sur les flancs du dôme, y compris quand ce dernier a été surmonté de la fameuse aiguille qui s'effondrait, puis repoussait !

met de faire le lien avec le fonctionnement du volcan et avec le mode éruptif du système chambre magmatique/cheminée volcanique.

Le schéma de la figure 3 illustre les différents régimes éruptifs, auxquels sont liés les quatre types de structure des pyroclastes. À partir de ce constat essentiel, il classe les produits pyroclastiques en quatre catégories principales : les types I à IV dans tableau 1. Nous décrivons et illustrons les propriétés des types II et III qui sont les deux types principaux, à partir de nos propres résultats sur les échantillons B et A, respectivement, de la collection Priam.

Figure 3. Représentation schématique du système éruptif étudié par A. Lacroix d'octobre 1902 à fin 1903. La chronologie a été très simplifiée pour faire ressortir le lien entre type pétrographique et style éruptif. Dessin D. Rossier.

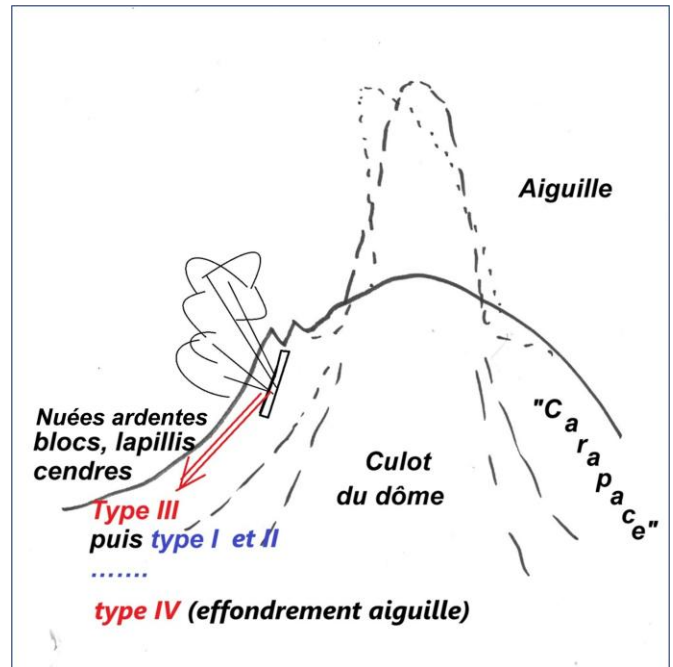


Tableau 1. Les quatre types de pyroclastites d'après A. Lacroix. En regard, les deux échantillons de la SAGA.

Type et nature définis par Alfred Lacroix et mode éruptif décrit par lui	Mésosotase (« pâte »)	Échantillons SAGA issus de la collection Priam
Type I : andésite à pâte vitreuse, obsidiennique « essentiellement produit par la consolidation brusque de la matière fondue, amenée au jour par les poussées produisant les nuées ardentes »**	Vitreuse	
Type II : andésite à pâte vitreuse, ponceuse « ...structure due à la lente libération du magma, quand celui-ci, poussé au dehors et soustrait ainsi à la forte pression qu'il subissait dans l'intérieur du dôme, s'est rapidement, mais non brusquement, refroidi. »*	Vitreuse De très vésiculaire à ponceuse	Échantillon B Lame mince 12 285
Type III : andésite à pâte dévitrifiée, microlithique. « accroissement par injection » de la carapace du dôme et « bavure du magma fondu dans les fentes de la carapace ». ***	Microlithes de plagioclase, d'hypersthène et de titanomagnétite. Micropores à tridymite	Échantillon A Lame mince 12 286
Type IV : andésite à pâte dévitrifiée, quartzifère « la lenteur de l'extrusion (de l'aiguille) permet à la matière profonde de s'élaborer complètement avant sa venue à l'extérieur... »****	Présence de quartz stricto sensu	

* La montagne Pelée et ses éruptions, tome II, page 520.

*** Ibid., tome II page 137.

** Ibid., tome II, page 521.

**** Ibid., tome II, page 516.

La chronologie des quatre types peut être résumée comme ci-dessous :

- d'octobre à novembre 1902, « *accroissement par injection* » et émission de blocs incandescents, lapillis et nuées ardentes tous de **type III** ;
- évolution en décembre 1902 vers le **type I** très vitreux « *essentiellement produit par la consolidation brusque de la matière fondue, amenée au jour par les poussées produisant les nuées ardentes* » ;
- limité dans le temps (9 juillet, 30 août, 28 novembre 1902) le **type II** de ponces vitreuses apparaît en fragments de petite taille, lapillis, cendres, lors des projections et des nuées ardentes ;
- suractivité d'août à septembre 1903, accompagnant la rapide extrusion de l'aiguille et sa démolition intense : type **vitreux microlithique**, proche de **type III** ;

- production très localisée dans le temps, après la suractivité de 1903 et l'effondrement de l'aiguille : le **type IV** quartzifère.

Comment les pyroclastites de la collection Priam peuvent-elles être identifiées vis-à-vis des types définis par A. Lacroix ? Les figures 4 et 5 ci-dessous l'illustrent, en donnant toute son importance à la structure de la « pâte » (mésostase).

L'étude pétrographique détaillée est donnée dans la deuxième partie de l'article :

- soit vésiculaire ou ponceuse, avec nature vitreuse pour l'échantillon B (collection Priam). C'est le **type II**, décrit par A. Lacroix ;
- soit non vésiculaire et pâte microlithique pour l'échantillon A (collection Priam). C'est le **type III**, décrit par A. Lacroix.

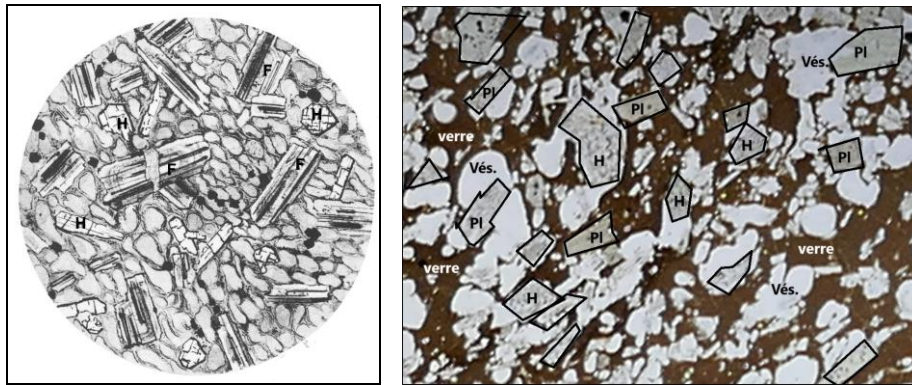


Figure 4. Le **type II**, vésiculaire jusqu'à l'état ponceux et pâte vitreuse.

À gauche, photocollographie Berthaud Paris, tirée de « *La montagne Pelée et ses éruptions* ». Elle représente un montage réalisé à partir d'un cliché pris par A. Lacroix et retravaillé par l'atelier Berthaud, avec des reprises dessinées et des indications par les lettres suivantes : **H** pour hypersthène, **F** pour feldspath. Entre les cristaux **H** et **F**, les vésicules sont soulignées avec leurs parois vitreuses. LPA (lumière polarisée analysée). Échelle : diamètre de 1 cm.

À droite, cliché pris en LPA (lumière polarisée non analysée) sur la lame 12 285 (échantillon B, collection Priam) et les indications **H** pour hypersthène, **Pl** pour plagioclase, **Vés.** pour vésicule. Échelle 6 mm à la base. Cliché D. Rossier.

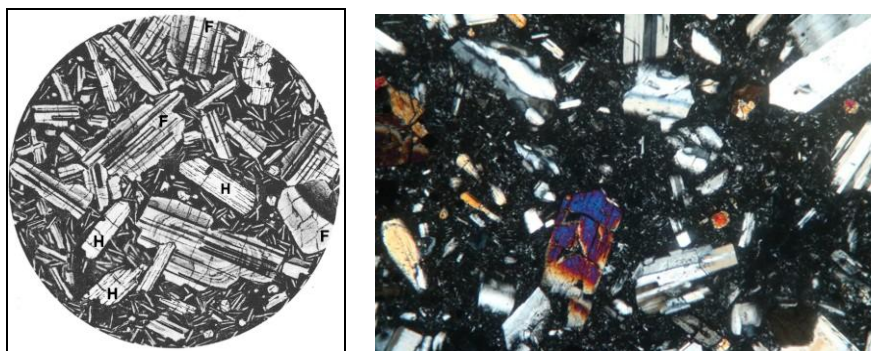


Figure 5. Le **type III**, non vésiculaire et à pâte microlithique.

À gauche, photocollographie Berthaud Paris, tirée de « *La montagne Pelée et ses éruptions* ». Elle représente un montage réalisé à partir d'un cliché pris par A. Lacroix et retravaillé par l'atelier Berthaud, avec des reprises dessinées et des indications par les lettres suivantes : **H** pour hypersthène, **F** pour feldspath. Entre les cristaux **H** et **F**, les microlithes de plagioclase apparaissent sur le fond sombre vitreux. LPA. Échelle : diamètre de 1 cm.

À droite, cliché pris en LPA (lumière polarisée analysée) sur la lame 12 286 (Échantillon A, collection Priam). Les cristaux incolores à macles multiples sont les plagioclases, les hypersthènes apparaissent colorés. Les microlithes se détachent sur la mésostase vitreuse (extinction complète en LPA). Le choix du cliché LPA est qu'elle permet une meilleure mise en évidence des microlithes. Échelle : 6 mm à la base. Cliché D. Rossier.

Deuxième partie

Pétrographie détaillée des échantillons de la collection Priam : phénocristaux et mésostase. Composition minérale

Phénocristaux

Pour illustrer l'observation des phénocristaux dans les pyroclastes de la montagne Pelée, nous avons choisi de montrer ceux du type **III**. A. Lacroix avait bien noté qu'on retrouve les mêmes phénocristaux dans les quatre types. Les pyroclastites de type **III** sont considérées comme bien représentatives.

Un cliché de la roche massive pour l'échantillon **A**, représentatif du **type III**, est présenté sur la figure 6A. La roche est claire, massive, saine (non dégradée par des fumerolles), hyper-porphyrique. Par comparaison, la figure 6B montre le cliché pris sur une coupe sciée de l'échantillon **B**, qui est de type **II**, *obsidiennique* très sombre.

Concernant le type **III** (échantillon A) en lame mince, les plagioclases et les hypersthènes (noir brillant) sont abondants, comme le montre le cliché de la figure 7. On remarque l'absence de vésicules, en mettant à part les micropores de dimension inférieure à 1 mm (voir plus loin à propos de la tridymite).

Les plagioclases, composants principaux

Les plagioclases sont non altérés et automorphes. Ils sont finement zonés, avec un cœur de composition labrador, se détachant nettement par sa biréfringence plus élevée que la périphérie de composition andésine. Cette dernière est déterminée sur un grand nombre de spécimens de plagioclases en utilisant la méthode dite de Michel-Lévy (Michel-Lévy, 1896) (figure 8).

Le quartz *stricto sensu* est absent dans le type **III**, toutefois nous verrons que la silice pure est présente sous sa forme tridymite. Le quartz *stricto sensu* n'est présent que dans un autre type d'andésite, moins fréquent à la montagne Pelée, décrit par Lacroix : le type **IV**, « andésite dévitrifiée quartzifère ».

Les ferromagnésiens, seconde principale catégorie de phénocristaux

Tout d'abord, l'**olivine** est quasi absente ou ne se manifeste qu'en rares petites reliques érodées.

Les pyroxènes sont au contraire abondants, principalement sous la forme de l'**hypersthène**, c'est-à-dire d'un orthopyroxène² où une proportion notable du magnésium est substituée par du fer (figure 9).

² Les orthopyroxènes sont, comme l'olivine, des silicates de magnésium, avec un peu de fer substitué au magnésium. Ils



Figure 6A. Échantillon A, **type III**, de la collection Priam, d'où a été tirée la lame mince **12 286**.

Photo d'une cassure fraîche de la roche brute non sciée. Échelle : 5 cm à la base. Cliché D. Rossier.



Figure 6B. Échantillon B, **type II**, de la collection Priam, d'où a été tirée la lame mince **12 285**. Photo d'une coupe sciée. Échelle : 3 cm à la base. Cliché D. Rossier.



Figure 7. Échantillon A de **type III**.

Cliché sur l'ensemble de la lame **12 286**. LPA. Noter l'extrême densité des plagioclases, les teintes vives étant rares, puisque les biréfringences des plagioclases et des hypersthènes sont faibles à modérées.

Échelle 4 cm à la base. Cliché D. Rossier.

sont dépourvus du cation calcium, lequel joue un rôle essentiel dans les clinopyroxènes.

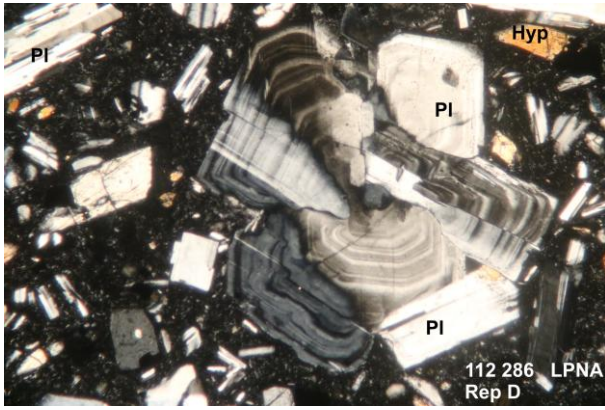


Figure 8. Échantillon A de **type III**. Lame 12 286. LPA. Bouquet de plusieurs plagioclases imbriqués lors de leur croissance. Celle-ci a été accompagnée par de multiples changements et oscillations de concentration qui se manifestent par les fines courbes de zonage. Échelle 6 mm à la base. Cliché D. Rossier.

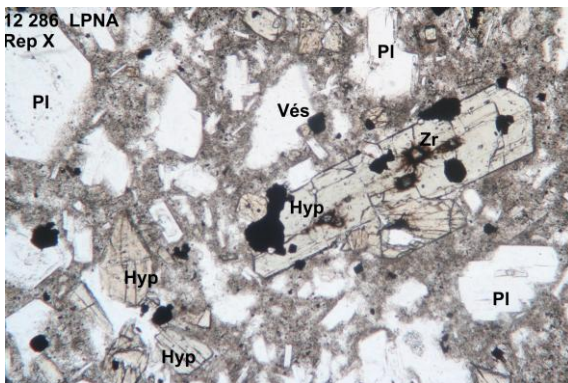
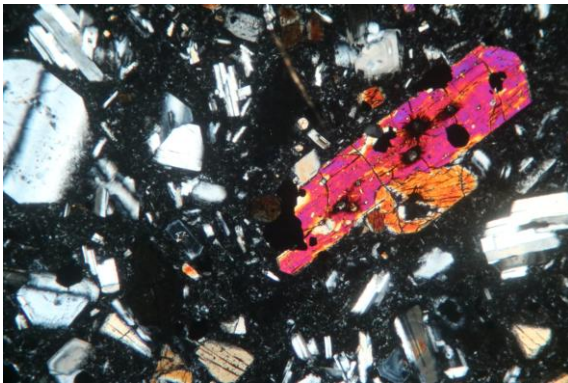


Figure 9. Lame 12 286, LPNA et LPA. Les cristaux d'hypersthène (noté **Hyp**) peuvent atteindre 5 mm. Ils sont automorphes et légèrement pléochroïques avec des teintes naturelles, entre verdâtre et gris clair, dues à la présence de fer dans la composition. Les clivages sont bien visibles, orientés suivant les plans (110) dans le grand prisme de la moitié droite du cliché. Ils contiennent de nombreuses inclusions de zircon (Zr) et d'apatite, ainsi que de titano-magnétite. La biréfringence est de 0,016. La symétrie orthorhombique de l'hypersthène se manifeste sur le cliché par l'extinction dite « droite » en lumière analysée du petit cristal du quart inférieur gauche, dont les clivages sont orientés verticalement. Échelle 6 mm à la base. Clichés D. Rossier.

L'autre pyroxène présent est le clinopyroxène (voir note de bas de page 13), de type augite, beaucoup moins abondant et en plus petits cristaux.

Les phénocristaux de plagioclases et d'hypersthène constituent environ 45 % du volume de la roche !

La « pâte » (mésostase) dans le type III

Nous avons vu plus haut que la structure de l'andésite de **type III** était celle d'une pâte microlithique. Elle est illustrée sur la figure 10. C'est en quelque sorte une *photocollographie*, comme celles que A. Lacroix faisait réaliser par la société Berthaud : nous avons superposé des traits de dessin à la photo pour faire apparaître les différents types de microlithes.

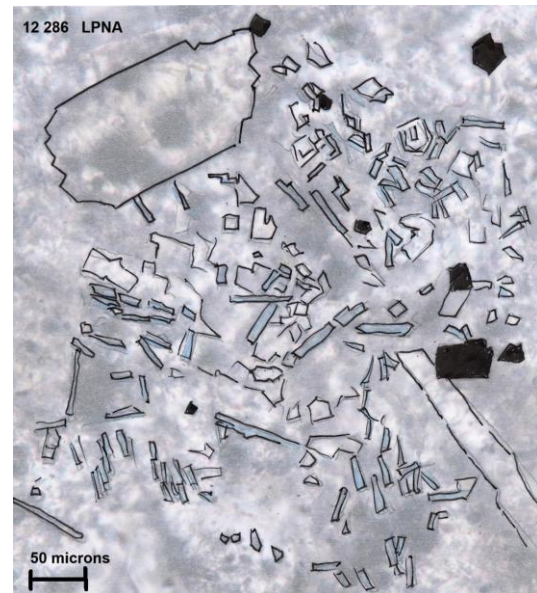


Figure 10. La mésostase est partiellement vitreuse et microlithique. Microlithes fins de plagioclase (en bleuté) Microlithes d'hypersthène et de titanomagnétite. Échelle sur le cliché. Cliché D. Rossier.

Les micropores et la tridymite, précieux indicateurs pétrographiques

Dans le tableau 1, nous signalons l'existence de nombreux micropores dans la mésostase. L'examen à fort grossissement permet de mettre en évidence la présence de la forme tridymite de la silice libre sur le pourtour de tous les micropores (figure 11 et figure 12, à plus fort grossissement). Elle apparaît sous la forme de minces cristaux tabulaires, incolores, parfois groupés en une macle à deux ou trois individus³, plus rarement en agrégats en rosettes. La biréfringence est faible.

³ Ce sont les macles triplets qui ont donné le nom de tridymite, de *tridumos* en grec = jumeaux triplets. La tridymite est un tectosilicate de symétrie orthorhombique.

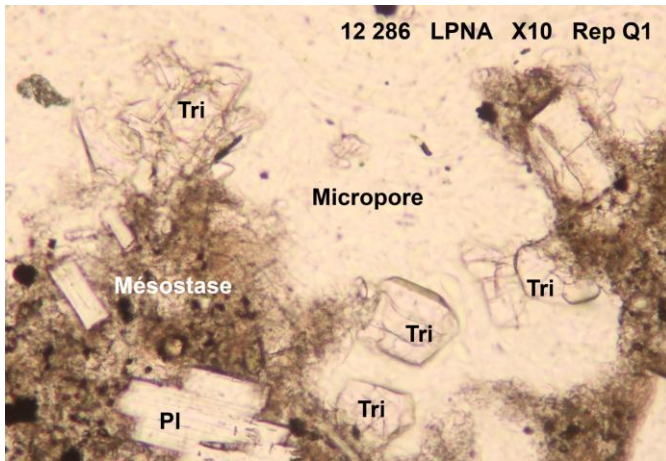


Figure 11. Lame 12 286, **Type III** microlithique. Cliché en LPNA. Tablettes de tridymite marquées Tri, attachées au pourtour du micropore. Agrégat en rosette dans le quart supérieur gauche. Échelle 1,5 mm à la base. Cliché D. Rossier.

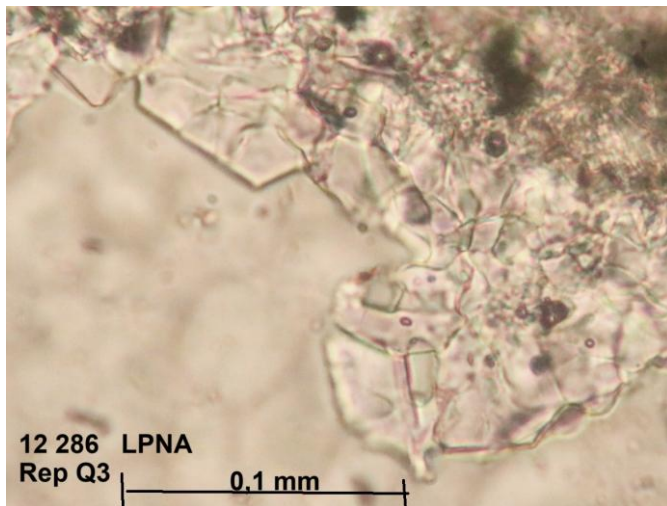


Figure 12. Lame 12 286, **Type III** microlithique. Cliché en LPNA. Les tablettes, en bordure de la mésostase, sont encastrées dans cette dernière. La tablette du quart supérieur gauche présente l'angle de 120° de la symétrie hexagonale caractérisant la tridymite. Échelle indiquée sur le cliché (grossissement plus fort que sur le cliché de la figure 11). Cliché D. Rossier.

Voici ce que A. Lacroix écrit au sujet de cette forme haute température de la silice pure (Lacroix, 1908) : « l'autre se présentant en lamelles extrêmement minces, empilées, a été produite par action pneumatolithique. Cette (...) tridymite constitue le dernier des minéraux drusiques formés, et elle résulte très probablement de l'attaque à haute température d'un résidu de matière vitreuse très siliceuse. »

La tridymite est une phase de haute température de la silice. Elle est fréquente à des températures entre 900 et 1 450 °C et à faibles pressions (figure 13). Pneumatolithique signifie que la formation de la tridymite s'opère en fin de cristallisation, par concen-

tration des gaz dans certaines roches volcaniques (trachytes et andésites). Dans la troisième partie de l'article nous verrons comment la présence de la tridymite s'interprète vis-à-vis de la composition chimique de l'andésite.

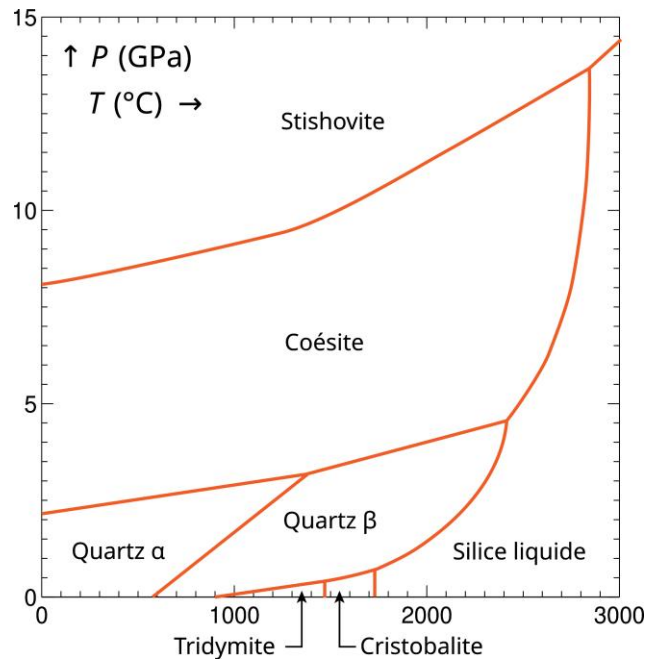


Figure 13. Diagramme de phase de la silice dans le système de coordonnées pression et température. Source : Wikipédia.

La tridymite se forme aussi par dévitrification d'obsidienne, formant des sphérules blanchâtres dans une matrice noire. Cette pierre décorative est commercialisée sous le nom d'obsidienne à flocons.

En conclusion de cette deuxième partie, nous retrouvons, dans les échantillons de la collection Priam, la composition minérale des andésites porphyriques de la montagne Pelée abondamment décrites dans l'ouvrage de A. Lacroix :

- phénocristaux abondants de plagioclase (andésine à cœur labrador) et de pyroxène de composition hypersthène. Le pyroxène de composition augite est exceptionnel. Le feldspath alcalin n'a pas été observé ;
- l'olivine n'apparaît que rarement, et seulement à l'état de relique ;
- l'amphibole est peu commune et la biotite est absente ;
- les minéraux dits accessoires comme l'apatite, le zircon et la titanomagnétite sont présents. Ils sont témoins du haut degré de différenciation du magma.

De plus, la silice pure, sous sa forme de hautes températures, la tridymite, est relativement abondante sur les bordures de micropores dans les andésites à pâte microlithique.

Troisième partie

Composition minérale et composition chimique virtuelle : la contribution d'Auguste Michel-Lévy

Le volcanisme de la montagne Pelée est un volcanisme d'arc, lié à la subduction de la plaque atlantique sous la plaque caraïbe. Revenant aux travaux originaux de Lacroix, nous abordons leur interprétation en termes de série volcanique, qui est la série calco-alcaline.

Le point de départ est dans le rapprochement entre la composition minéralogique et la composition chimique. La première est obtenue par l'examen visuel des lames minces. La seconde nécessite le recours aux méthodes assez complexes de la chimie minérale. Mais son avantage est de porter sur la roche totale, alors que l'examen visuel sur une roche volcanique comportant une mésostase vitreuse ou microlithique est qualitatif. Les méthodes d'analyse chimique étaient bien maîtrisées au début du XX^e siècle et étaient largement utilisées par A. Lacroix. À cette époque, des progrès rapides ont été faits, facilités par les relations entre les pétrographes français et américains. La contribution majeure et réellement fondatrice vient d'Auguste Michel-Lévy (figure 14), un des maîtres d'A. Lacroix (Michel-Lévy, 1897). Ses travaux sont rapidement repris et étendus par le quatuor créateur de la norme CIPW⁴ aux États-Unis (Cross, Iddings, Pierson et Washington). La norme CIPW est maintenant universellement utilisée.

L'avantage de ces méthodes est de clarifier le lien entre composition chimique et composition minéralogique, au sein d'une même série. Ce qui, de surcroît, facilite les comparaisons avec les autres séries, comme avec les séries alcalines du Massif central.

La méthode de Michel-Lévy part de la composition chimique, puis calcule à partir d'elle une « composition minéralogique virtuelle » de la roche totale et donc du magma d'origine. Michel-Lévy condense les résultats à l'aide de cinq « paramètres magmatiques ». Pour le cas des andésites de la montagne Pelée, et sans entrer dans les détails numériques du développement, nous reproduisons ce que dit A. Lacroix dans son ouvrage sur la montagne Pelée (page 528 et suivantes), à partir de l'analyse des « paramètres magmatiques » évalués selon la méthode Michel-Lévy :

« les deux caractères chimiques sur lesquels j'insisterai pour l'instant consistent dans la teneur élevée en alumine, voisine de celle de la saturation, de telle

sorte que de très petites variations fournissent un léger excès de chaux⁵ non feldspathisable ; cette propriété explique la prédominance de l'hypersthène et la rareté de l'augite. La teneur élevée en alumine en même temps qu'en chaux explique également l'abondance des plagioclases très basiques, au milieu d'un magma renfermant une quantité aussi élevée de silice libre. »

Les conclusions que nous avons établies à la fin de la deuxième partie sur la nature très basique des plagioclases, sur les pyroxènes et sur la silice libre (tridymite) s'éclairent ainsi de façon remarquable, grâce à la méthode initiée par Michel-Lévy. Pour expliquer la présence de la tridymite dans le type III et de quartz dans le type IV, A. Lacroix est parvenu à analyser séparément la fraction vitreuse des andésites et en a tiré la conclusion suivante :

« Comme on pouvait s'y attendre, le verre est beaucoup plus acide que la roche prise en bloc ; c'est lui qui renferme l'excès d'alumine et de silice qui permet la facile production du quartz, dès que les conditions auxquelles est soumis le magma sont convenables. »

On saisit bien, sur cet exemple, la puissance de la méthode initiée par Michel-Lévy et généralisée par le « quatuor » américain CIPW.

Ces années de début du XX^e siècle voient l'avènement de la pétrologie moderne et la montagne Pelée aura servi son éclosion.

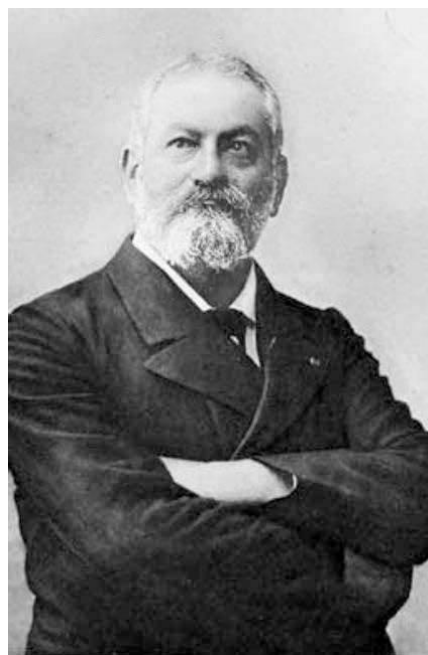


Figure 14. Portrait d'Auguste Michel-Lévy (1844-1911).
Source : Société géologique de France.

⁴ Les pétrographes américains lui ont donné le nom de *Standard mineral composition* ou *norm*.

⁵ La chaux : il s'agit là de l'oxyde de calcium CaO.

Remerciements

Les échantillons de la collection Roland Priam, dont nous bénéficions à la SAGA, viennent du don fait le 24 septembre 2024 par sa fille Mme Claire Billard, que nous remercions vivement.

Merci à Didier Glatigny qui nous a mis en contact avec Mme Billard.

Merci à Christine Da Boa Silva qui nous a fait bénéficier de la belle réédition de *La montagne Pelée et ses éruptions*.

Merci à Annie Cornée pour sa relecture et son travail de mise en page.

Références

Cross W., Iddings J. P., Pirsson L. V. et Washington H. S., 1902. A Quantitative Chemico-Mineralogical Classification and Nomenclature of Igneous Rocks. *The Journal of Geology*, volume 10, 6, p. 555-690.

Lacroix A. 1904. La montagne Pelée et ses éruptions. Masson et Cie, Paris, XXII + 662 pages.

Lacroix A., 1908. Sur la tridymite du Vésuve et sur la genèse de ce minéral par fusion. *Bulletin de minéralogie*, 31, 8, p. 323-338.

Lorand J.-P., 2025. Alfred Lacroix, une vie dédiée aux sciences de la Terre. *Saga Information*, n° 407, p. 8-24.

Michel-Lévy A., 1896. Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces. 2^e fascicule, Sur l'éclairement commun des plagioclases zonés. Propriétés optiques du microcline. Ed. Baudry et Cie, Paris, p. 71-110, 13 pl.

Michel-Lévy A., 1897. Classification des magmas des roches éruptives. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (3), XXV, Paris ; p. 326-377.

Michel Lévy A., 1902. Contribution à l'étude des magmas chimiques dans les principales séries volcaniques françaises. Application de la nouvelle classification américaine. *Bull. Carte géol. France*, XIV, n° 92 (1902-1903), 43 pages.

Michel-Lévy A., 1903. Contribution à l'étude des magmas chimiques dans les principales séries volcaniques françaises. Paramètres magmatiques. *Bull. Carte géol. France*, XV, n° 96, octobre 1903, 21 pages.

Voir aussi :

Chauvot M. et Rossier D., 2024. La montagne Pelée (1902-1904) : naissance de la volcanologie moderne et progrès de la pétrologie. A. Lacroix et A. Michel-Lévy. Commission de volcanisme de la SAGA, mercredi 15 janvier 2024. Consultable dans l'espace adhérents du site Internet de la SAGA :

<https://www.saga-geol.fr/Adherents/Accueil.php>

Cours au Collège de France 2026

« Sapiens remplace Neandertal »

Jean-Jacques Hublin.

Jean-Jacques Hublin est titulaire de la chaire Paléoanthropologie depuis 2021. Ses travaux portent essentiellement sur l'évolution humaine durant le dernier million d'années. Il a joué un rôle pionnier dans le développement de la paléoanthropologie virtuelle, qui fait largement appel aux techniques d'imagerie et à l'informatique pour l'analyse des restes fossiles. Il s'est aussi intéressé à l'évolution des rythmes de croissance et au développement cérébral chez les Hominiens ainsi qu'à l'histoire de sa discipline.

Cours les mercredis, de 17 h à 18 h 30.

Dates : 7, 14, 21, 28 janvier 2026. Pas de cours le 4 février. Cours les 11 et 16 février*.

Amphithéâtre Marguerite de Navarre

*Exceptionnellement le cours aura lieu le lundi à 17 h.

« Climats et sociétés humaines depuis deux mille ans (suite) »

Édouard Bard.

Édouard Bard, titulaire de la chaire Évolution du climat et de l'océan, conduit des recherches à l'interface de la climatologie, de l'océanographie et de la géologie dans son laboratoire situé à Aix-en-Provence (CEREGE).

L'objectif essentiel de ses travaux est de documenter et de comprendre le fonctionnement du système océan-atmosphère-cryosphère-biosphère sur des échelles de temps allant de quelques décennies à plusieurs millions d'années.

Cours les vendredis, de 15 h à 16 h 30.

Dates : 27 février ; 6, 13, 20 et 27 mars ; 3 avril.

Amphithéâtre Marguerite de Navarre

11 place Marcelin-Berthelot

75231 Paris Cedex 05.