

Alfred Lacroix (1863-1948)

Jean Orcel

Citer ce document / Cite this document :

Orcel Jean. Alfred Lacroix (1863-1948). In: Bulletin de la Société française de Minéralogie et de Cristallographie, volume 73, 7-9, 1950. pp. 347-408;

https://www.persee.fr/doc/bulmi_0037-9328_1950_num_73_7_4715

Ressources associées :

Alfred Lacroix

Fichier pdf généré le 31/01/2019

ALFRED LACROIX

(1863-1948)

PAR JEAN ORCEI.,
Professeur de Minéralogie
au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Parmi les savants renommés qui ont illustré notre Société⁽¹⁾, la personnalité de A. Lacroix se détache en un relief saisissant. Tous ceux qui l'ont connu, ses collègues, ses élèves, qui ont bénéficié du rare privilège de son amitié, de son appui et de ses conseils, conserveront de lui un souvenir ineffaçable.

Les jeunes générations trouveront toujours dans son œuvre monumentale et variée, embrassant presque tout le domaine des Sciences de la Terre, de fructueux enseignements pour leurs recherches, et aussi l'exemple d'un labeur acharné, inlassablement poursuivi, pendant près de 70 ans, avec le plus grand désintéressement et la plus parfaite maîtrise dans la pensée, dans la méthode et dans l'action.

La bibliographie de ses travaux, qu'il avait achevée lui-même avant sa mort (survenue le 16 mars 1948), comprend 650 titres, sans compter ni ses grands ouvrages bien connus, tels la *Minéralogie de la France*, la *Minéralogie de Madagascar*, l'*Éruption de la Montagne Pelée*, ni ses discours et lectures académiques.

Retracer une telle œuvre en ces quelques pages est une entreprise bien téméraire. Je ne pourrai qu'en esquisser les grandes lignes, après avoir évoqué la vie de notre regretté Collègue ; celui-ci fut pour moi un maître vénéré, auprès de qui j'ai travaillé pendant près de trente ans, et je lui dois le meilleur de ma formation scientifique. Qu'il me soit donc permis de donner à cette notice le caractère d'un hommage d'affectueuse et profonde reconnaissance de ma part.

(1) Membre de la Société française de Minéralogie depuis 1881. A. Lacroix en a été président en 1895, 1908, 1917, 1927, et 1940-1943. Il en est membre bienfaiteur. D'autre part, il a été membre de la Société Géologique de France depuis le 1^{er} février 1886, et président de cette Société trois fois, en 1910, 1922 et 1930.

I. — SA VIE ET SA CARRIÈRE.

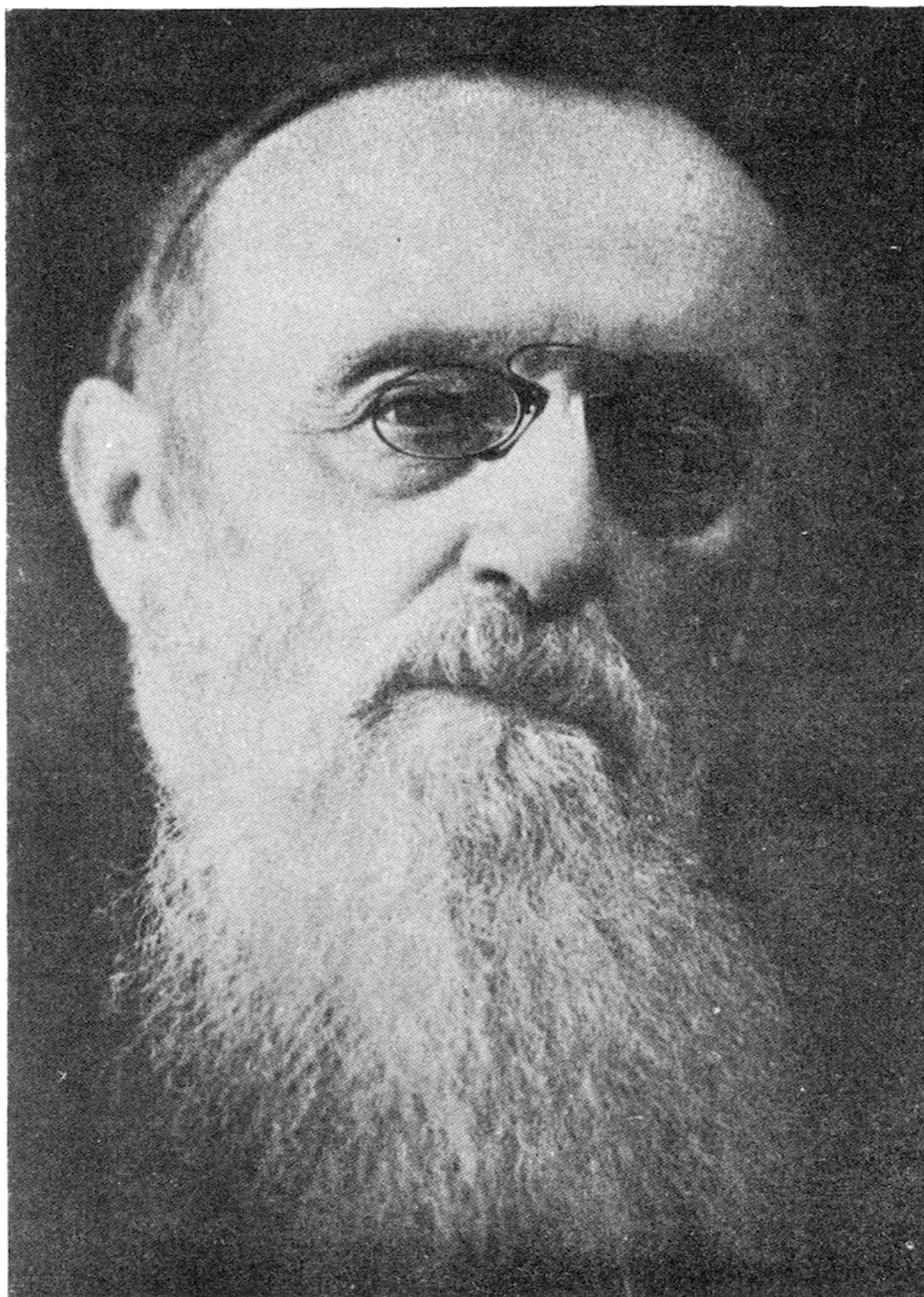
François-Antoine-Alfred Lacroix est né à Mâcon le 4 février 1863, dans une famille de médecins et de pharmaciens, vivant depuis longtemps sur les bords de la Saône. Son grand-père, Tony Lacroix, avait été préparateur de Nicolas Vauquelin au Muséum, vers 1826. Il avait dû, en 1828, rentrer à Mâcon où il ouvrit une pharmacie, mais il avait conservé l'amour de la chimie et surtout de la minéralogie. Aussi, dès sa plus tendre enfance, A. Lacroix fut-il imprégné des goûts de son grand-père, et il se plaisait à nous décrire le grand local que ce dernier avait aménagé dans sa pharmacie pour y abriter, dans de hautes vitrines, sa collection de minéraux, souvenir de Vauquelin, et, plus tard, sa bibliothèque et sa collection de bronzes gallo-romains. Il nous contait aussi comment les petits cubes de pyrite de Barcelonnette, qu'il puisait dans les collections qui l'entouraient, lui tenaient lieu de jeu de constructions, à la grande joie de son aïeul.

Dès la classe de 4^e, au lycée de Mâcon, il maniait déjà le chalumeau et lisait les ouvrages de Berzélius, de Pisani, d'Haüy ou de Dufrénoy. A l'âge de 16 ans il publia sa première note, sur le fetthol, dans la feuille des jeunes naturalistes. A sa sortie de la classe de rhétorique, sur le conseil du minéralogiste Gonnard, il demanda à faire partie de la Société minéralogique de France qui venait d'être fondée en 1878. Le 10 mars 1881, il était reçu par son président Ch. Friedel et, le 14 avril, il obtenait la publication d'une petite note sur la mélanite, l'une de ses premières récoltes minéralogiques du Lyonnais.

En octobre 1883, A. Lacroix vint à Paris et se fit inscrire à l'École de Pharmacie, mais son premier soin fut de se précipiter, le 8 novembre, à la séance de rentrée de la Société minéralogique présidée par F. Fouqué. Il était tout tremblant, disait-il, au milieu de maîtres inconnus pour lui, mais dont la bienveillance devait rapidement devenir précieuse pour son avenir.

Il se présenta à Des Cloizeaux en lui offrant de beaux échantillons de microcline de l'Autunois, des minéraux de manganèse

Pl. I



Macoy

de Romanèche et divers autres échantillons provenant de ses récoltes. Des Cloizeaux, agréablement surpris par les connaissances de son interlocuteur en voyant avec quelle facilité il reconnaissait les minéraux de sa collection personnelle, lui promit de l'aider à se perfectionner surtout en cristallographie ; il le fit venir travailler souvent chez lui, et le prit comme secrétaire. Un de ses amis, Kokscharow, fils du célèbre cristallographe russe, conduisit Lacroix au Collège de France pour y suivre l'enseignement de pétrographie donné par Fouqué et Michel-Lévy. Ce fut pour lui une véritable joie que de pouvoir consacrer une partie de son temps à s'initier aux méthodes nouvelles d'examen microscopique des minéraux et des roches, en lumière polarisée. Il suivait aussi les cours de Ch. Friedel à la Sorbonne, et de Mallard, à l'École des Mines.

De 1884 à 1887, sur la recommandation de Fouqué, et grâce aux subventions versées par la ville de Paris à l'École des Hautes Études, il fut successivement chargé de missions en Irlande, en Écosse, en Angleterre, en Norvège, en Suède, à l'île de Gotland, en Italie, en Sardaigne, à l'île d'Elbe, missions qui lui permirent de perfectionner, par des observations sur le terrain, les connaissances minéralogiques et lithologiques qu'il avait acquises au laboratoire. Il contracta, en outre, au cours de ces voyages, de solides amitiés parmi les savants de ces divers pays.

Cependant il n'avait pas abandonné en principe ses études de pharmacie. Il lui fallait choisir entre deux voies, et Fouqué, qui avait parfaitement discerné les aptitudes remarquables de son élève pour la science qu'il professait, le lui fit comprendre sans ambages au retour de sa mission en Italie. Naturellement Lacroix choisit la Minéralogie, mais il passa pour la forme ses examens de Pharmacie et reçut le diplôme de Pharmacien de 1^{re} classe le 17 décembre 1887. Entre temps, Fouqué l'avait fait nommer préparateur au Collège de France, et il devait rester à ce poste jusqu'à sa nomination de Professeur au Muséum, le 1^{er} avril 1893.

Ces premières années de sa carrière, Lacroix les évoquait toujours avec émotion, surtout dans les moments où les multiples devoirs de ses charges administratives le détournaient trop de

ses travaux scientifiques, et il nous rappelait les paroles que Fouqué lui répétait souvent : « Travaillez en paix, mon ami, sans autres soucis que vos recherches. Les années que vous passerez ici sont précieuses et elles seront les meilleures de votre vie. »

Lacroix suivit scrupuleusement ces conseils, il travailla avec acharnement. Et c'est au laboratoire de Fouqué qu'il commença à réunir la masse considérable d'observations et d'idées qui font aujourd'hui notre admiration. Avec Auguste Michel-Lévy, il rassembla dans un volume encore classique un grand nombre de données optiques et physiques afférentes aux minéraux des roches, dont beaucoup sont nouvelles et lui sont dues. Cet ouvrage complétait fort utilement le célèbre traité de Minéralogie micrographique publié par Fouqué et Michel-Lévy en 1879.

Entre temps il achève la préparation de sa licence ès sciences, mais avant de passer l'examen, il part, chargé d'une mission du Ministère de l'Instruction Publique et du Muséum, pour visiter les États-Unis, le Canada, la côte de l'Atlantique, les Montagnes Rocheuses, la région des Lacs ; à son retour il est brillamment reçu, et un an après, soutient non moins brillamment sa thèse de doctorat sur les gneiss à pyroxènes et les roches à wernérite.

En 1890, A. Lacroix avait été nommé chargé de Conférences de Pétrographie à la Faculté des Sciences et répétiteur à l'École Pratique des Hautes Études, dans le laboratoire de Fouqué. Il y dirigea avec succès les travaux de pétrographie des candidats à l'agrégation. On sait en effet que Fouqué, membre du jury d'agrégation des Sciences naturelles (de 1880 à 1891), fut l'instigateur d'une réaction contre les méthodes d'Hébert qui, vers la fin de sa vie, ne considérait plus en géologie que la stratigraphie méticuleuse. Fouqué modifia les programmes et y introduisit les questions générales, puis la nouvelle pétrographie et la géologie régionale.

Ce fut pendant son séjour au Collège de France que A. Lacroix entreprit ses recherches sur le métamorphisme de contact, en s'adressant d'abord aux lherzolites pyrénéennes, et qu'il réunit les matériaux, plus de 3.000 échantillons, nécessaires à ses travaux

sur les enclaves des roches volcaniques. Ceux-ci lui valurent, en 1892, le prix Vaillant de l'Académie des Sciences⁽¹⁾. Ce furent le Mont-Dore et les pays des bords du Rhin (depuis le lac de Constance jusqu'à Bonn) où il se rendit en 1891, qui lui apportèrent les observations les plus fructueuses sur cette question.

Au cours de ses nombreuses excursions en France, faites pour la plupart en qualité de collaborateur au Service de la Carte géologique, A. Lacroix avait visité la plupart des gisements de minéraux anciennement connus, il en avait découvert lui-même de nouveaux, et l'étude de plusieurs collections publiques ou privées lui avaient permis de compléter ses recherches personnelles. Or, à cette époque, la lecture des traités de Minéralogie tendait à faire considérer que la France était un pays pauvre en minéraux, et cela faussement, parce que les études minéralogiques sur le terrain et les exploitations minières n'y étaient guère en faveur.

A. Lacroix était fort bien préparé pour réagir contre cet état d'esprit, et il eut très tôt (sans doute vers 1887), l'idée de publier une minéralogie de la France et de ses colonies. Le premier tome de cet ouvrage, rédigé en 1892, parut en 1893. A. Lacroix pensa tout d'abord que deux volumes lui suffiraient pour embrasser tout son sujet, mais l'abondance des matières qu'il accumulait, et la forme didactique nouvelle qu'il avait adoptée pour la présentation des familles de minéraux et de leurs conditions de gisements, l'obligèrent à y ajouter trois autres volumes et à échelonner la publication de l'ensemble sur plusieurs années.

On sait combien est recherché, encore à l'heure actuelle, ce monumental ouvrage, qui marque une date dans l'histoire de la Minéralogie.

Ainsi, les 10 années que A. Lacroix passa au Collège de France furent bien, comme Fouqué le lui avait prédit, des années très précieuses. Entouré de l'estime et de l'affection de ses maîtres, A. Lacroix put développer ses remarquables aptitudes et faire les preuves de son savoir. Mais il y trouva plus que les circons-

(1) Avec insertion partielle de son mémoire dans le Recueil des Savants étrangers. L'Académie de Mâcon lui accorda ensuite l'hospitalité de ses annales pour la publication entière.

tances exceptionnelles d'un travail fécond. Reçu dans l'intimité de la famille Fouqué, il ne tarda pas à y rencontrer le bonheur. Il devint le fiancé de M^{lle} Catherine Fouqué et l'épousa le 6 juin 1899, immédiatement après la soutenance de sa thèse, car A. Lacroix nous contait souvent que la conquête du Doctorat était la condition impérative mise par M. Fouqué à ce mariage. Beaucoup d'entre nous savent ce que fut cette union parfaite de deux personnalités en pleine communion de cœur et de pensée. M^{me} Lacroix fut pour notre collègue une compagne d'élite dévouée, sa collaboratrice de tous les instants. Elle l'accompagna pendant tous ses voyages. Tous deux doivent donc être étroitement associés dans notre fidèle souvenir.

Quand, en 1893, A. Lacroix fut appelé à succéder à Des Cloizeaux dans la chaire de Minéralogie au Muséum, son œuvre était déjà considérable. A 30 ans, le nombre et la valeur de ses publications le plaçaient dans une situation que bien des savants plus âgés pouvaient lui envier. Lorsqu'il prit possession de son poste, il venait d'effectuer un nouveau voyage d'étude parmi les volcans italiens. Il avait recueilli au Vésuve, dans la région de Naples, le Latium, les Monts Euganéens, une riche collection d'échantillons destinée à compléter ses recherches sur les enclaves. Il poursuivait d'autre part ses travaux sur les phénomènes de contact dans les Pyrénées.

Mais une tâche nouvelle l'attendait. Il lui fallait régénérer la collection de Minéralogie du Muséum, qui, depuis Alexandre Brongniart, était demeurée dans un demi-sommeil. A. Lacroix se mit immédiatement à l'œuvre. Il fit fermer la galerie au public pendant quelque temps et procéda à un inventaire complet, examinant un à un les échantillons. Puis, avec l'aide dévouée de Paul Gaubert, tout fut remis en place, en adoptant la classification chimique et cristallographique de P. Groth, à laquelle A. Lacroix apporta diverses modifications. Grâce à un don de la Compagnie de Saint-Gobain et des Verreries de Jeumont, les échantillons furent élégamment disposés sur d'innombrables plateaux de glace. Malheureusement, un grand nombre d'espèces n'étaient pas représentées, et il fallait, d'autre part, faire ressortir l'importance des ressources minérales de la France et de ses

colonies. Faute de crédits, on ne pouvait se procurer par des achats les compléments nécessaires ; A. Lacroix commença donc par enrichir notre collection de ses récoltes personnelles, puis continua à l'alimenter par les dons qu'il savait habilement susciter et par les matériaux que ses nombreux correspondants lui faisaient parvenir pour ses recherches. Cette activité dura plus de quarante années pendant lesquelles il s'astreignait aussi à renouveler et à varier la présentation des plus beaux spécimens, afin de rendre plus instructive et plus attrayante la visite de notre Galerie. Quarante années, durant lesquelles il tenait à inscrire régulièrement lui-même au catalogue la nature et l'origine des échantillons incorporés, estimant que cette garantie d'authenticité qu'il leur donnait ainsi, répondait à l'un des devoirs les plus importants de sa fonction.

Parallèlement, A. Lacroix s'est consacré à l'organisation du Laboratoire de Minéralogie du Muséum. N'ayant à sa disposition que des crédits restreints, hésitant par scrupule à se faire attribuer les subventions importantes que son autorité et sa célébrité croissante lui auraient permis d'obtenir, il l'a cependant progressivement muni de l'outillage nécessaire aux recherches minéralogiques modernes ; il en a fait un centre de recherches de grand rayonnement, accueillant à tous.

Dès son entrée au Muséum, A. Lacroix eut la préoccupation dominante de rechercher toutes les occasions d'enrichir la collection en matériaux provenant des colonies françaises dont la Minéralogie était si peu connue. Son attention fut attirée tout particulièrement sur Madagascar. En 1895, en effet, à l'occasion de l'expédition de conquête, une exposition fut organisée au Muséum pour mettre le public au courant de l'histoire naturelle de la Grande Ile, et A. Lacroix ne put réunir qu'une centaine d'échantillons minéralogiques. C'est à partir de cette époque qu'il poursuivit des recherches dans ce sens « avec une volonté tenace, soutenue, a-t-il écrit, par une foi profonde dans l'intérêt scientifique de Madagascar, et par le désir de contribuer au développement matériel de notre nouvelle colonie ».

Quand le général Galliéri devint Gouverneur général de Mada-

gascar, A. Lacroix fut efficacement appuyé par lui auprès des administrateurs de l'île ; ceux-ci reçurent des instructions détaillées avec mission de recueillir méthodiquement des collections de minéraux et de roches, puis de les envoyer au Muséum pour être étudiées. Plusieurs officiers répondirent à cet appel. Deux d'entre eux, Mouneyres et Villiaume, furent particulièrement actifs et dévoués, et ils contribuèrent, en outre, à déterminer vers le Laboratoire de Minéralogie du Muséum « un courant de sympathie qui ne tarda pas à s'affirmer et à grandir ».

C'est ainsi que, pendant 25 ans, Lacroix a accumulé et étudié des matériaux remarquables sur la constitution minéralogique et lithologique de Madagascar. Un premier mémoire, paru en 1902 et 1903, sur les roches alcalines de la Province d'Ampasindava apportait une contribution exceptionnelle à nos connaissances générales sur cette série, et le monumental ouvrage en trois tomes sur la Minéralogie de Madagascar, réunissait un nombre prodigieux d'observations qui constituaient la base solide servant de point de départ aux recherches ultérieures.

Une autre date significative marque une étape décisive dans la carrière scientifique de notre illustre et regretté confrère, et en même temps, un progrès notoire dans le domaine de la Physique du Globe.

Le 8 mai 1902, alors que se poursuivait l'impression de son premier mémoire sur les roches d'Ampasindava, le vieux volcan de la Montagne Pelée (à la Martinique), éteint depuis des siècles, eut un réveil tragique. En quelques secondes, la ville de Saint-Pierre fut anéantie, ensevelissant sous ses décombres ses 28.000 habitants asphyxiés par la nuée ardente issue de son volcan.

A. Lacroix, quelques années auparavant (1896), avait visité l'île volcanique de Théra, dans l'archipel de Santorin, sous la conduite de Fouqué, car celui-ci tenait à lui montrer les lieux de l'éruption qu'il avait décrite en 1868. Il connaissait fort bien aussi le volcanisme du Vésuve. Il était donc tout désigné pour étudier sur place les circonstances de l'éruption terrifiante de la Montagne Pelée. Chargé de mission de l'Académie des Sciences et du Ministère des Colonies, il quitta Saint-Nazaire le 9 juin et

séjourna à La Martinique du 23 juin au 1^{er} août. A peine était-il rentré en France, le 16 août, après avoir visité le volcan de la Guadeloupe, qu'une nouvelle éruption survint le 30 août; le ministre des Colonies d'alors, Gaston Doumergue, lui demanda de retourner à la Martinique. Il y demeura alors du 1^{er} octobre 1902 au 13 mars 1903, en compagnie de M^{me} Lacroix. Il eut cette fois à sa disposition l'avis *Le Jouffroy* qui lui permit de développer largement ses observations. Celles-ci furent de qualité exceptionnelle. C'est grâce à elles, en effet, que nous savons comment se forment les dômes et les nuées ardentes.

Il en exposa toutes les conséquences dans deux magnifiques ouvrages richement illustrés de photographies, dont quelques-unes, parmi les plus belles, sont signées A. et C. Lacroix.

Ces deux mémoires contribuèrent certainement à consacrer sa célébrité, même au delà du cercle des spécialistes. Il fut élu membre de l'Académie des Sciences le 11 janvier 1904. « Je suis entré à l'Institut sous l'irrésistible poussée d'un volcan », aimait-il à dire plaisamment, comme l'a rappelé M. Courrier dans l'excel-lente biographie qu'il a donnée de lui lors de la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences, le 13 décembre dernier.

En 1905, il retourna en Italie, lors du tremblement de terre de Messine, il parcourut encore la campagne du Vésuve, cherchant à comparer la destruction d'Herculanum et de Pompéi avec celle de Saint-Pierre, et concluant à la différence très nette entre les deux catégories de phénomènes qui furent la cause de ces deux catastrophes.

A peine était-il rentré en France, que le Vésuve, en activité presque continue depuis 1875, entre en violente éruption au début d'avril 1906. Infatigable, A. Lacroix accourt pour étudier ce nouveau paroxysme.

A partir de cette date, ses voyages se sont succédé presque sans interruption. Comme l'a fait fort justement remarquer M. Ch. Jacob⁽¹⁾, ils ont pris de plus en plus le caractère de voyages de « contrôle » et de « coordination » par rapport aux voyages de

(1) Ch. JACOB. Notice sur A. Lacroix, Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences coloniales, t. VIII, 21 mai 1948, p. 299-316.

formation scientifique et d'études qu'ils étaient au début de sa carrière. Il voulait, disait-il, « visiter la plupart des régions pour lesquelles il possédait déjà des renseignements, afin de se faire une opinion, personnellement, et sur le terrain, sur les questions étudiées jusqu'alors seulement en laboratoire ».

En 1907, il retourne en Angleterre, à l'île de Wight, en 1908 en Sicile, à l'occasion de l'éruption de l'Etna. En 1911, il effectue un voyage de coordination à Madagascar et à la Réunion, où il va étudier le Piton de la Fournaise. En 1913, il parcourt la Guinée, le Soudan, où il recueille de précieuses observations sur la formation des latérites, et l'archipel de Los au large de Conakry, où il étudie sur place la remarquable série des syénites néphéliniques à villiaumite dont il a su si bien débrouiller la constitution. Cette même année est encore consacrée à une longue randonnée au Canada, aux États-Unis et jusque sur la côte du Pacifique.

A partir de 1914, le rythme de ses voyages se ralentit. La guerre vient d'éclater. De plus, A. Lacroix vient d'être nommé Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences (le 8 juin). On sait avec quelle ardeur il se dévoua jusqu'à sa mort à ses hautes fonctions, les faisant bénéficier de son parfait désintéressement, des ressources de son immense savoir, et de sa grande puissance de travail. Avec l'aide de ses collègues G. Darboux, Em. Picard et de M. Gauja, le dévoué secrétaire administratif, il réorganisa complètement le Secrétariat de l'Académie des Sciences, pour lui permettre de développer ses tâches. Il considérait qu'à côté de ses devoirs essentiels de Secrétaire Perpétuel, il lui fallait travailler à enrichir et classer les Archives de l'Académie. C'est ainsi qu'il sut acquérir pour elle de nombreux documents (autographes, portraits, médailles, etc.), d'un grand intérêt pour l'histoire des Sciences, qu'il veilla à la mise à jour constante d'un index biographique, et à l'amélioration de l'annuaire paru depuis 1923. D'autre part, on lui doit l'idée de constituer un inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris. Cet ouvrage, réalisé sous sa direction par M. Léon Bultingaire avec la collaboration des bibliothèques de Paris, rend les plus grands services aux chercheurs.

Il fut Secrétaire Perpétuel de l'Académie pendant 34 ans, bien près de battre le record détenu par Flourens qui occupa ce poste de 1833 à 1868.

Dès qu'il fut nommé Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, Lacroix avait compris qu'il ne pouvait plus espérer faire de longs voyages d'études. Toutefois, il eut la satisfaction, à deux reprises, de représenter l'Académie des Sciences au Congrès Panpacifique. La première fois à Tokio, en 1926, ce qui lui donna l'occasion d'effectuer un grand périple à travers le Japon et ses volcans, la Corée, la Mandchourie, la Chine, le désert de Gobi, d'où il est refoulé de Kalgan vers Pékin par une révolution, et enfin l'Indochine, dont il a visité les régions les plus caractéristiques. La seconde fois, à Java, en 1929, il fera connaissance avec les volcans des Indes Néerlandaises, la Malaisie, et sur le chemin du retour, la côte des Somalis.

Ce furent ses derniers voyages.

Son œuvre avait attiré sur lui l'attention du monde savant qui sut en reconnaître l'originalité et la puissance. Il fut comblé d'honneurs, souvent accompagnés de charges supplémentaires, car on connaissait ses remarquables aptitudes pour l'organisation et l'administration. Il fut pendant plusieurs années président du Conseil d'Administration de l'Institut Pasteur, membre ou président de plusieurs commissions ministérielles. Il s'intéressa activement au développement de la Bibliothèque Nationale, de l'École Coloniale, et de bien d'autres institutions. Il présida divers congrès. Il était membre de presque toutes les Académies, membre honoraire ou Docteur *honoris causa* d'une soixantaine d'Universités, d'Instituts étrangers et de Sociétés savantes. Il était titulaire de médailles renommées, entre autres celle de Penrose, de la Société Géologique d'Amérique, qui, avant lui, n'avait été décernée qu'à deux savants : T. C. Chamberlin et J. J. Sederholm. Il fut promu grand officier de la Légion d'honneur en 1935.

Pour achever cette évocation bien rapide de la vie exemplaire, laborieuse et féconde de A. Lacroix, il me paraît important de rappeler le rôle déterminant qu'il joua au début de l'organisa-

tion de la Recherche Scientifique dans les territoires d'outre-mer.

L'éruption de la Montagne Pelée, qui l'avait conduit pour la première fois dans les pays tropicaux, avait orienté une grande partie de son activité ultérieure vers les Colonies. C'est ainsi qu'il devint un véritable pionnier de la Minéralogie et de la Lithologie coloniales. Puis, conjuguant son action avec celle de ses collègues en faveur des autres domaines des Sciences naturelles, il intervint inlassablement auprès de l'Administration coloniale pour démontrer que toute tentative de mise en valeur d'un territoire devait être précédée de son étude scientifique complète, que « la caractéristique essentielle de la Recherche Scientifique dans la France d'outre-mer réside dans la nécessité impérieuse de l'union intime des notions théoriques et de leur application à des buts pratiques ». « C'est là une vérité, disait-il, qu'il est opportun de faire comprendre à la fois dans les colonies et dans la métropole, si l'on veut arriver à la collaboration intellectuelle et matérielle des unes et de l'autre. »

Qu'il s'agisse de connaître les richesses éventuelles du sous-sol des Colonies, de choisir parmi les productions végétales de leur sol, d'apprendre comment améliorer leurs cultures et les défendre contre leurs ennemis si nombreux, d'améliorer la vie et la situation sociale des indigènes, tout cela ne peut être obtenu que par l'emploi de méthodes scientifiques mises en œuvre au départ sans but intéressé, « car les découvertes ne se font pas à volonté et sont généralement le résultat d'un long effort ». Et il le démontrait par toute une série d'exemples, empruntés notamment à notre discipline, comme ceux des riches gisements de radium du Katanga qui n'ont pas été cherchés, mais découverts au cours de la confection de la Carte géologique, comme aussi la découverte des minéraux radioactifs exploités à Madagascar, qui ont pour origine un minuscule cristal d'euxénite rencontré par lui à l'improviste dans une pegmatite du NW de l'île, en étudiant tout autre chose.

Le sort des chercheurs coloniaux le préoccupait également beaucoup. Il insistait sur la nécessité de leur donner un statut « qui leur assure la stabilité dans le présent et la tranquillité pour l'avenir ». Et c'est à l'appui de son autorité que nous devons le

statut des géologues coloniaux de l'Administration. Il voulait une collaboration étroite entre les organismes scientifiques de la métropole et ceux des colonies, soit pour la réalisation des recherches, soit pour la formation des chercheurs, et il demandait que ceux-ci soient libérés d'un formalisme administratif excessif. Il participa au Comité de la France d'outre-mer, annexe du Conseil National des recherches fondé sous l'impulsion de Jean Perrin, et il donna son patronage au Bureau d'Études géologiques et minières coloniales dirigé par notre confrère F. Blondel. Enfin, en 1937, il présida le Congrès de la Recherche Scientifique dans les territoires d'outre-mer où furent tracées les grandes lignes d'un programme d'organisation dont s'inspirèrent ultérieurement les fondateurs de l'Office de la recherche scientifique coloniale.

Bref, A. Lacroix s'est passionné toute sa vie pour les territoires de l'Union française, non seulement en naturaliste, mais aussi en historien, et en écrivain sensible aux charmes et à la grandeur des paysages tropicaux. Les pages qu'il leur a consacrées peuvent lui être enviées par bien des littérateurs de profession.

*
* *

II. — SON ŒUVRE.

L'œuvre de A. Lacroix est d'une telle richesse qu'il est bien présomptueux de prétendre la résumer en une courte notice. Je tenterai seulement d'en faire ressortir les caractères essentiels sans me dissimuler les imperfections de cette esquisse, que j'aurais voulu digne du maître qu'elle désire honorer.

Pierre Termier a dit de lui qu'il était le « philosophe des minéraux et des roches », et cette définition caractérise fort bien sa position. J'ajouterai qu'il fut un philosophe novateur ; il a renouvelé complètement la conception un peu étriquée que l'on se faisait de la Minéralogie, il y a quelque 60 ans. Il a élargi la notion d'espèce minérale, il a su en enrichir le contenu et en dégager toutes les conséquences. De sorte que, malgré la diversité apparente de ses travaux, ceux-ci procèdent toujours d'une remarquable continuité de vue et que l'unité de l'ensemble est incon-

testable. A plusieurs reprises d'ailleurs, Lacroix a dévoilé la genèse de son œuvre en caractérisant en même temps la physiologie de la Minéralogie nouvelle qu'il envisageait.

Ce faisant, il aimait à rappeler le souvenir de ses bons maîtres : Des Cloizeaux, Fouqué, Michel-Lévy, Daubrée, Damour. « Ils avaient, par bonheur, disait-il, une façon assez différente de comprendre la science minéralogique. Certes les chemins qu'ils suivaient avaient des points communs, mais en bien d'autres ils étaient séparés par des barrières plus ou moins hautes, des fossés plus ou moins profonds. Leur libéralisme vis-à-vis des idées de leurs disciples m'a amené à la tentation de franchir ces barrières, de sauter par-dessus ces fossés, et cet exercice hygiénique m'a conduit à la conception de la minéralogie que je cherche à développer autour de moi, non sans l'appliquer à moi-même. » « L'étude des minéraux peut se concevoir de bien des façons et c'est ce qui en fait à la fois le charme et la complication. Elle comporte l'union intime et nécessaire des sciences mathématiques, physiques, chimiques et naturelles. »

Cependant le minéralogiste, tel que le comprenait A. Lacroix, ne doit pas considérer la cristallographie maintenant enrichie par la technique des rayons X, l'optique des cristaux, la détermination de la composition chimique des minéraux, « comme des fins, mais comme des moyens ».

« Il utilise les raffinements les plus modernes de ces divers procédés d'observation mais dans un but de naturaliste. »

« Toute la minéralogie ne consiste pas à étudier, poursuivait-il, même d'une façon très approfondie, la morphologie, l'ensemble et le détail des propriétés intrinsèques des minéraux, puis ceux-ci étant correctement spécifiés, à les situer dans une systématique. Tout cela est nécessaire, mais ce n'est qu'un commencement. Un minéral, en effet, n'est pas un objet inerte et isolé du monde extérieur ; il est différent dans une certaine mesure d'un cristal fabriqué au laboratoire, encore que l'on puisse discuter à ce sujet. Il faut donc étudier également les modalités géologiques de ses gisements et déterminer aussi le rôle qu'il joue dans la nature. Là, plus qu'ailleurs, vont se rencontrer barrières et fossés. »

C'est dans cet esprit que Lacroix a conçu ses deux plus grands ouvrages, la *Minéralogie de la France* et la *Minéralogie de Madagascar*, ainsi que ses principales monographies sur des séries lithologiques.

Accumulant et coordonnant un nombre considérable d'observations nouvelles, cristallographiques, optiques, lithologiques, il montra comment il était nécessaire d'établir un équilibre entre toutes les méthodes d'observation avec l'intention non seulement de donner une description précise des minéraux envisagés pour eux-mêmes, mais de comprendre leurs manières d'être, leurs modes d'association, leur genèse et leurs transformations dans le milieu naturel.

« L'union de la géologie et de la minéralogie doit être intime, disait-il ; elle est indispensable et constitue mieux qu'un mariage de raison. Seule, elle peut conduire à des notions d'origine, but suprême des sciences naturelles. »

C'est ainsi qu'il a étudié en détail le rôle que jouent les minéraux dans la constitution des roches, « ces incommensurables du règne minéral », qui avaient jadis rebuté Haüy, et il supprima les barrières factices, maintenues pendant si longtemps, entre la minéralogie et la lithologie ; il considérait celle-ci comme un point de vue de la minéralogie, spécialement appliqué à une fin géologique, et il avait substitué ce nom de lithologie à celui de pétrographie, employé autrefois, pour bien marquer cette différence de conception et de méthode.

Certes, des horizons nouveaux s'ouvrent maintenant à la lithologie. Les progrès de l'analyse cristalline au moyen des rayons X ont habitué le minéralogiste et le géologue à raisonner à l'échelle atomique pour interpréter les faits mis en évidence. La chimie nucléaire elle-même peut leur apporter des aperçus insoupçonnés.

Il n'en reste pas moins que, dans l'extrême variété des faits qui se présente à eux, A. Lacroix a su dégager la plupart des problèmes essentiels qu'ils posaient et conduire leur discussion aussi loin que le lui permettaient les techniques d'observation mises en œuvre à l'époque de ses recherches.

Parmi les grandes questions relatives à la genèse des roches éruptives, celle du métamorphisme de contact a retenu tout d'abord son attention. L'étude minutieuse des associations minérales caractéristiques des auréoles de contact produites dans les roches encaissantes, lui a donné la possibilité de reconstituer les phénomènes qui ont précédé, accompagné et souvent suivi la consolidation des roches éruptives. Il a étudié non seulement les contacts du plus grand nombre possible de roches de profondeur (lherzolites, ophites, granites, syénites néphéliniques) mais encore recherché tout ce que les roches volcaniques peuvent fournir d'éclaircissements sur ce sujet. Sa conclusion, devenue classique, fait ressortir l'importance du rôle joué par les minéralisateurs et les produits volatils transportables, émanés du magma. Elle a apporté une confirmation éclatante aux idées depuis longtemps soutenues par Auguste Michel-Lévy dans ses travaux sur le granite. Elle est valable pour les deux sortes de métamorphismes, exomorphe et endomorphe, étroitement liés entre eux, puisque ce qu'assimile le magma éruptif lors de sa mise en place dans un sédiment calcaire ou argileux, ce n'est plus le sédiment normal, mais une roche transformée par les apports plus ou moins abondants fixés par elle et issue du magma en le devançant dans son mouvement.

Il a démontré, d'autre part, la qualité des transformations endomorphes des magmas granitiques au contact des calcaires.

Je ne puis évidemment entrer ici dans l'analyse détaillée des preuves, fournies par Lacroix, des apports dans le métamorphisme de contact. J'en rappellerai cependant une particulièrement significative : la présence de *l'axinite*, minéral boré, dans les calcaires au contact du granite du pic d'Arbizon, et parfois dans le granite lui-même. Son origine pneumatolytique est certaine, de même que celle de tous les minéraux de métamorphisme qui l'accompagnent.

Par ailleurs, les recherches de Lacroix sur les enclaves des roches volcaniques ont mis en lumière le métamorphisme dû aux laves. Mais alors que l'intensité des phénomènes de contact est comparable pour des roches aussi basiques que les lherzolites et d'autres aussi acides que le granite, ici, dans le cas des

roches volcaniques exerçant leur action sur une même roche enclavée, il faut nettement distinguer les roches basiques d'avec les roches acides.

Lacroix a montré, en effet, que les modifications exercées par les premières qu'il a appelées par abréviation *roches basaltoïdes* sont essentiellement d'ordre physique et dues à la chaleur seule, tandis que les modifications provoquées par les roches acides ou *roches trachytoïdes* sont essentiellement d'ordre chimique, et masquent les modifications dues à la chaleur, car dans ce cas la roche étant très visqueuse retient plus longtemps ses minéralisateurs. Ces modifications s'observent dans les enclaves qu'il a appelées *enalloènes* et qui consistent en fragments de roches quelconques (granites, gneiss, schistes, calcaires, grès,...) arrachées par la lave pendant son ascension souterraine ; les enclaves *homoeogènes* qui ont la même composition que la roche englobante et peuvent être regardées comme sa forme grenue de profondeur, sont au contraire en relation génétique directe avec le magma. A. Lacroix en distingue plusieurs sortes sur lesquelles je ne puis insister ici ; certaines d'entre elles, les enclaves *pneumatogènes*, riches en minéraux drusiques, portent l'empreinte indubitable d'actions pneumatolytiques survenues dans les cavités ou les fissures du substratum. Elles ont été arrachées en profondeur, mais elles n'ont pas une origine purement magmatique.

Ces actions pneumatolytiques, A. Lacroix les étudie minutieusement encore dans son magistral mémoire sur les produits silicatés de l'éruption du Vésuve de 1906 ; il examine les circonstances dans lesquelles les minéralisateurs peuvent prendre naissance, soit qu'ils agissent sur la roche en voie de solidification sans se renouveler pendant leur libération au cours de cette solidification, soit au contraire qu'ils restent en relation avec la profondeur pendant leur action sur la roche consolidée.

Ces phénomènes offrent les caractères d'une véritable *auto-pneumatolyse*, et cette notion dégagée par A. Lacroix est maintenant devenue classique.

Une observation de la plus grande importance, en liaison avec ses recherches sur la transformation des laves, a été faite

par A. Lacroix sur les conditions de cristallisation du quartz dans les roches volcaniques. C'est l'étude de la composition minéralogique et de la composition chimique de la lave dacitique accumulée dans le vieux cratère sous forme de dôme de la Montagne Pelée, lors de l'éruption de 1902, qui lui en a fourni l'occasion. Il lui a été possible de suivre jour par jour, pendant plus d'une année, les variations de la structure et de la composition minéralogique de cette lave en fonction de tous les phénomènes éruptifs (notamment l'intervention de la vapeur d'eau) accompagnant sa mise en place ; et « c'est ainsi, a-t-il écrit, que pour la première fois sous l'œil conscient de l'homme, on a pu assister à la naissance du quartz dans une roche volcanique. Cette observation a apporté une démonstration expérimentale de cette notion qu'une roche microgrenue quartzifère peut se produire presque à la surface du sol et que, par suite, les roches dites de profondeur, telles que le granite, ne différant des précédentes que par une cristallinité plus grande, peuvent être, dans bien des cas, de formation beaucoup moins profonde qu'on ne l'admet généralement. »

Les belles expériences de MM. Albert Michel-Lévy et J. Wyart sur les reproductions de la cristobalite et du quartz, réalisées en présence soit de l'eau liquide, soit de la vapeur d'eau, ont confirmé récemment cette découverte de A. Lacroix.

Elles démontrent péremptoirement l'influence prépondérante de l'eau dans l'apparition du quartz, à des températures relativement basses, voisines de 340°.

L'orientation prise par A. Lacroix dans ses recherches sur le mode de formation des minéraux et des roches devait fatalement le conduire vers la réalisation d'expériences synthétiques analogues à celles entreprises par ses maîtres Fouqué et Michel-Lévy, de 1878 à 1881. Par le même procédé de la fusion purement ignée, suivie d'un recuit approprié, il a montré la véritable signification des *ariégites* qu'il venait de découvrir dans les Pyrénées. Ces roches, essentiellement constituées par des pyroxènes, des spinelles, du grenat et parfois de l'amphibole, ne sont pas des roches de fusion purement ignée. Par fusion et

recuit, en effet, elles fournissent des roches microlitiques, feldspathiques, représentant divers types de basalte, riches en pyroxène, ce que la composition chimique permettait de prévoir et que viennent confirmer par ailleurs les déductions tirées de l'observation des phénomènes de contact des lherzolites.

Cependant l'insuffisance des crédits ne permit pas à Lacroix de continuer ses recherches dans cette voie ; il lui aurait été impossible, nous confiait-il, de rivaliser avec les riches laboratoires de l'Institut Carnegie à Washington, qui s'équipaient rapidement, et où Bowen, Daly, Allen et toute une pléiade de chercheurs, pouvaient bénéficier d'un outillage moderne. Mais il pensait que les enseignements fournis par l'étude des volcans actifs tenaient lieu de véritables expériences, et c'est dans cette direction qu'il s'orientait, comme nous l'avons vu précédemment. Elle le conduisit à réunir une somme d'observations qui conservent toujours leur valeur, quelles que soient les hypothèses que l'on puisse déduire des données les plus récentes de la physico-chimie. Et l'idée des apports de substances, du rôle de l'eau et des minéralisateurs dans l'interprétation des phénomènes de métamorphisme et dans la formation de certains minéraux, s'impose toujours à l'esprit. Les plus hardis défenseurs des réactions dans l'état solide sont obligés d'en tenir compte pour comprendre notamment la formation des gneiss profonds et des migmatites.

Dans ses recherches sur la formation des minéraux et des roches, Lacroix a porté son attention sur les synthèses réalisées dans diverses circonstances fortuites. C'est ainsi qu'il tira des conclusions du plus haut intérêt de l'étude des phénomènes de recristallisation présentés par les roches des forts vitrifiés, de celle des schistes houillers transformés par les incendies souterrains, de l'étude des produits de l'incendie de Saint-Pierre (Martinique), et des scories athéniennes des mines du Laurium (Grèce).

Les fulgurites ont retenu particulièrement l'attention de A. Lacroix qui leur a consacré plusieurs notes. On sait que ces curieuses formations résultent de l'action de la foudre sur les

sables quartzeux des dunes. Ce sont des tubes de silice fondue à parois internes vitreuses et vernissées. A. Lacroix a minutieusement décrit celles du Sahara ; il a étudié le mécanisme de leur formation, et a montré la nécessité de considérer cette silice fondue naturelle comme une espèce minérale distincte, qu'il a appelée lechateliérîte en l'honneur d'Henri Le Chatelier.

Depuis longtemps, A. Lacroix s'était consacré à la classification des roches éruptives, non pas avec le dessein limité du systématicien, mais toujours avec le souci dominant de déterminer leurs relations mutuelles dans le temps et dans l'espace, de chercher à définir les conditions de leur genèse, en discutant à la fois les observations minéralogiques et les données chimiques quantitatives réunies sur elles.

Pour ses dernières, il s'est appuyé sur la classification chimico-minéralogique des magmas, proposée par les pétrographes américains : Cross, Iddings, Pirsson et Washington, mais en retenant seulement de celle-ci l'emploi des paramètres magmatiques. « Je demande cet appui, dit-il, à la classification chimico-minéralogique, proposée par les pétrographes américains et que je considère comme plus adaptée à mon dessein que d'autres principes, plus essentiellement chimiques proposés par divers auteurs. Mais je m'en sers seulement comme adjuvant des observations minéralogiques faites à l'aide du microscope. »

Je ne puis évidemment entrer ici dans les détails, mais je soulignerai un résultat important de l'utilisation rationnelle de ces notions mariant en quelque sorte les trois points de vue de la minéralogie, de la chimie et de la géologie. Lacroix a pu expliquer ainsi la formation de plusieurs types lithologiques dont l'origine était obscure, par exemple ceux auxquels il a donné le nom de types *hétéromorphes*, *doliomorphes* ou *cryptomorphes* représentant des roches ayant même composition chimique globale, mais minéralogiquement différentes.

Les nombreuses monographies lithologiques qu'il a publiées sont toutes établies sur les mêmes principes. Elles renferment des milliers d'analyses originales exécutées avec rigueur par le chimiste Raoult, associées à des descriptions pétrographiques et

géologiques extrêmement fouillées. Discutant les unes et les autres, il montre dans chacune de ces sortes de fresques, comment sa méthode permet de dégager des vues nouvelles, concernant la parenté et la genèse des roches cristallines et les provinces minéralogiques et pétrographiques (1).

Ces études réparties dans des centaines de mémoires et de notes constituent les matériaux incomparables d'un traité des roches éruptives et métamorphiques semblable à sa *Minéralogie de la France* ou à sa *Minéralogie de Madagascar*, mais il n'a jamais pu se résoudre à écrire cette œuvre de synthèse. Il a préféré, jusqu'à la fin de sa vie, se consacrer à l'étude des matériaux nouveaux qui lui parvenaient. Et il s'est borné à exposer les principes de sa classification dans ses leçons du Muséum, dans la partie lithologique de sa *Minéralogie de Madagascar*, et dans un appendice à un mémoire sur les roches éruptives de l'Indochine (1933).

Parmi les monographies lithologiques qu'il nous laisse, il faut mentionner spécialement celle qui traite de la constitution minéralogique et de la genèse des pegmatites, et qu'il a incorporée à sa *Minéralogie de Madagascar*. A. Lacroix a beaucoup étudié ces roches, et plus particulièrement celles de la Grande Ile qu'il a comparées à celles des États-Unis. On lui doit la distinction entre les pegmatites potassiques et les pegmatites sodolithiques, si importante pour la prospection des minéraux uranifères, puisque ceux-ci n'ont été rencontrés que dans les premières. Il a mis d'autre part en évidence, dans les pegmatites sodolithiques, l'existence de deux phases de cristallisation, l'une constructive, l'autre destructive, qui fournit des minéraux néogènes aux dépens de ceux formés pendant la première phase.

A. Lacroix a apporté d'importantes contributions à l'étude des phénomènes d'altération des minéraux et des roches et son travail sur la formation des latérites est universellement connu, car c'est lui qui a précisé le mécanisme de la concentration des hydrates de fer et d'alumine au cours de l'altération des roches

(1) Dans cette tâche, il a eu la bonne fortune, depuis 1922, de rencontrer l'aide intelligente et dévouée de M^{me} Jérémine.

silicatées sous les climats tropicaux. Il s'intéressait aux sciences agronomiques et à la Pédologie, et les pédologues ont trouvé toujours près de lui un soutien efficace dans le développement de leurs recherches. Il était membre de l'Académie d'Agriculture depuis 1920.

L'étude des roches terrestres l'a conduit à celle des roches d'origine cosmique, les *météorites* et les *tectites*. Il a appliqué aux météorites pierreuses les mêmes notions chimico-minéralogiques qu'aux roches terrestres, et il en a donné une classification naturelle, cherchant toujours à déduire de leurs caractères structuraux des données sur leur origine. Ses recherches dans ce domaine furent accélérées, en 1926, à l'occasion du transfert de la collection des météorites du service de Géologie du Muséum à celui de Minéralogie. On sait que cette collection, née sous l'« impulsion de Daubrée en 1861, agrandie encore par son successeur Stanislas Meunier, occupe une des premières places parmi les grandes collections mondiales. A. Lacroix l'a remarquablement enrichie par de nombreux morceaux provenant de chutes nouvelles, survenues principalement dans les territoires de l'Union française (Fer de Tamentit, eucrite de Bereba, diogénite de Tatouine, etc...) ou par des acquisitions de fragments de chutes anciennes. Et il en a complètement renouvelé la présentation dans la Galerie du Muséum.

Il l'a enrichie aussi d'une précieuse collection de *tectites* qui est peut-être unique au monde. Ces curieux fragments de verre fondu, de couleur noire ou verte, avaient longuement exercé la sagacité des naturalistes. Ayant eu l'attention attirée sur eux en 1928 par un petit échantillon de 3 gr trouvé parmi quelques fragments de minéraux que lui avait envoyé un collecteur de plantes, M. Poilane, A. Lacroix a réuni en 3 ans, par l'entremise de nombreuses personnes qu'il a su intéresser à cette question, et littéralement mobiliser, une quantité considérable de précieux matériaux provenant de gisements indochinois nouveaux. Il a pu ainsi reprendre leur étude sur des bases nouvelles, toujours avec la même sûreté de méthode qui caractérise tous ses travaux, et conclure à leur origine extra-terrestre ; au point

de vue géologique, elles sont les homologues des roches granitiques, de même que les météorites sont les homologues des roches constituant les couches profondes de la terre. Et il a émis l'hypothèse originale qu'elles se seraient formées dans l'atmosphère terrestre, par oxydation violente et à haute température d'un type de météorites uniquement métalliques, formées essentiellement de silicium et de métaux légers, instables en présence de l'oxygène.

Minéralogiste, pétrographe, géologue, Lacroix, nous l'avons rappelé précédemment, a parcouru le monde à la poursuite des volcans. « Les volcans sont de mes amis », disait-il. Aussi la vulcanologie constitue-t-elle une partie importante de son œuvre.

Si au début de sa carrière il s'est attaché surtout à l'étude des matériaux rejetés par eux et à voir d'abord dans certaines manifestations de leur activité de véritables expériences dont il pourrait examiner avec fruit les résultats, le mécanisme lui-même des éruptions a bien vite et longuement retenu son attention, surtout depuis son voyage à la Martinique.

Les constatations qu'il avait faites lors des éruptions de la Montagne Pelée, l'étude de l'activité du volcan de Saint-Vincent et du Vésuve l'ont conduit à « insister sur cette idée que la forme de dynamisme d'un volcan est déterminée non seulement par la composition chimique de son magma (comme on l'admettait auparavant) mais surtout par l'état physique de celui-ci, sa fluidité ou sa viscosité plus ou moins grande *au moment de l'éruption* ».

Et il codifie d'une façon claire et complète les divers types de dynamisme éruptif : types hawaïen, strombolien, vulcanien. A ce dernier il ajoute le type péléen, caractérisé par la production de *nuées* roulant sur les flancs du volcan avec une vitesse accélérée. Il leur donne le nom de nuées péléennes, de signification plus générale que celui de « nuées ardentes », parce qu'on peut concevoir de semblables nuées à une température inférieure à celle qui a caractérisé les éruptions des Antilles.

La lave, dans ce type de dynamisme, est très visqueuse et ne s'épanche plus. Elle émerge en une large excroissance ayant la

forme d'un dôme et poussant la voûte solidifiée. Si celle-ci se fend, une aiguille géante peut surgir de la fissure béante comme le métal sortant d'une filière. Ce phénomène unique fut observé par Lacroix à la Montagne Pelée et lui suggéra l'explication de la formation des dômes dans les volcans d'Auvergne.

D'autre part, A. Lacroix a montré qu'un édifice volcanique est souvent complexe et qu'au cours de son histoire il a pu présenter plusieurs formes de dynamisme.

Il a soutenu l'idée de l'indépendance des tremblements de terre et des éruptions volcaniques, celles-ci n'étant généralement accompagnées que de secousses produites par l'éruption elle-même et n'ayant pas les caractères des tremblements de terre proprement dits, d'origine tectonique. Cette opinion est maintenant adoptée généralement.

Lacroix aida puissamment à l'organisation en France des Instituts de Physique du Globe, et au développement des recherches géophysiques dans les territoires d'Outre-Mer ⁽¹⁾. Il s'est intéressé tout spécialement à la création, à la Martinique, d'un observatoire destiné en particulier à des études sur les relations entre divers phénomènes géophysiques et l'activité volcanique.

Cet observatoire, doté grâce à son appui, d'un outillage excellent, est devenu un centre important, maintenant rattaché à l'Institut de Physique du Globe de l'Université de Paris.

La prodigieuse activité de A. Lacroix a franchi les limites de sa spécialité, car il avait un goût marqué pour l'Histoire des Sciences, et dans ce domaine comme dans celui des Sciences de la Terre, il a fait preuve de dons exceptionnels.

Il trouva l'occasion de les exercer dans ses fonctions de Secrétaire Perpétuel qui lui imposaient de donner périodiquement les biographies de membres disparus de l'Académie des Sciences, et l'accomplissement scrupuleux de ce devoir, renouvelé 15 fois dans les séances publiques annuelles, nous a valu une longue

(1) Il fut président du Comité National français de l'Union Internationale de Géodésie et de Géophysique, et président de la section de Volcanologie de cette Union, de 1922 à 1927.

suite de portraits, brossés de main de maître avec beaucoup d'enthousiasme, de vérité, de science, et parfois aussi d'ironique finesse.

Joignant ceux-ci à quelques autres biographies inédites où parues dans divers recueils et à de brefs discours prononcés dans des cérémonies commémoratives, il constitua un ensemble de quatre volumes avec photographies et autographes, sous le titre de *Figures de savants*, qu'il publia de 1932 à 1938. Dans l'avant-propos de cet ouvrage, Lacroix nous fait part du mobile profond qui l'animait en poursuivant cette tâche. C'est qu'il considérait que l'histoire de la science avait « pour objet d'établir la filiation des idées, des recherches, des découvertes, et de permettre ainsi de les mieux comprendre, d'en déduire plus facilement des conclusions générales sur les grandes lois de la Nature ».

« Mais, ajoutait-il, *l'histoire de la Science* ne saurait être séparée de *l'histoire des savants*. Il n'est pas indifférent de connaître leurs antécédents, leur caractère, l'évolution de leur carrière, ce que furent les conditions de leur existence, les circonstances favorables ou difficiles du milieu où ont été effectués leurs travaux ; d'en savoir aussi l'origine, de suivre le développement de leurs conceptions et de leur réalisation, en fonction de l'ambiance scientifique et sociale de leur temps. »

Lacroix attachait beaucoup d'importance à cette influence du milieu où vivaient ses personnages sur l'évolution de leurs idées et la réalisation de leurs œuvres, et il estimait, d'autre part, qu'un des rôles de l'histoire des Sciences était de « rendre à tout travailleur la justice qui lui est due ».

Dans la préface de sa notice sur Dolomieu, il nous a dévoilé la méthode qu'il a suivie dans ses travaux historiques. « Pour reconstituer l'histoire de ce minéralogiste, je me suis attaché à suivre la marche rigoureuse usitée pour l'étude d'un minéral : fouiller le sujet sous tous ses aspects, ne laisser dans l'ombre aucun détail, parût-il au premier abord indifférent, puisque des causes minimes entraînent parfois des circonstances imprévues ; accumuler des données numériques précises et n'accepter comme valables que celles pouvant être sévèrement contrôlées, situer le personnage dans le temps et dans l'espace, rechercher l'influence

du milieu sur lui et aussi celle qu'il a exercée sur son entourage, coordonner enfin les observations ainsi recueillies pour définir l'homme et son œuvre. Telle est la bonne méthode de l'histoire naturelle et sans doute aussi celle de l'histoire tout court. »

Dolomieu, d'ailleurs, est une des figures les plus attachantes qu'il nous ait révélées. Il nous en fit revivre bien d'autres. Ses premières notices concernent surtout des savants de la métropole, mais en 1922, il fait un bel éloge de Grandidier et de son œuvre à Madagascar et à partir de 1932, tous ses discours portent sur des naturalistes ayant travaillé dans les Colonies françaises, à la fin du xvii^e et jusqu'au début du xix^e siècle, montrant ainsi l'importance qu'il donnait à la Recherche scientifique dans les territoires d'Outre-Mer.

*
**

III. — LE SAVANT ET L'HOMME.

Il me faut maintenant conclure et tenter de définir en quelques lignes la riche personnalité d'Alfred Lacroix.

Que ne puis-je en cet instant trouver les accents qui jaillissent si spontanément sous sa plume, lorsqu'il glorifiait la mémoire de ses maîtres !

Lacroix avait un véritable tempérament de naturaliste, servi par un don exceptionnel de l'observation, et une prodigieuse mémoire. Son esprit était constamment en éveil, son coup d'œil prompt et sûr. Minéralogiste né, sa connaissance parfaite des associations minérales lui faisait pressentir immédiatement la nature d'espèces particulièrement difficiles à reconnaître, et soupçonner rapidement les espèces nouvelles. A ce sujet, la découverte de la thortveitite qu'il sut deviner dans un lot d'échantillons provenant de Madagascar, que nous examinions ensemble, restera gravée dans ma mémoire comme l'exemple le plus frappant de cette perspicacité peu commune.

Doué d'une puissance de travail exceptionnelle, qu'il a pu développer sans obstacles, il avait toujours en chantier plusieurs sujets de recherches, accumulant les matériaux et les observations nécessaires à l'étude des uns et des autres.



M. A. Lacroix, au milieu de ses élèves, en 1931.

Debout, de gauche à droite : M^{me} Gubler, MM. Novaček †, V. Babet †, Dr Veillard †, P. Gaubert †, M. Roubault, A. Lacroix †, Slavik, Durnerin, X... F. Ruellan, de Choubersky, M^{lle} O'Neill, M^{lle} Y. Brière.

Assis, de gauche à droite : J. Orcel, A. Richard †, Mario de Jesus, Yang Kieh, U. Dropsy †, M^{me} E. Jérémine, MM. N. Kouriatchy, Malavoy †, M^{lle} S. Caillère, Li Shi Lin.

Quand l'un d'entre eux était mûr, il préparait immédiatement une note, un mémoire ou un livre, suivant son importance, servant de près les faits, les analysant dans toutes leurs conséquences, les comparant habilement entre eux, en faisant jouer les dons d'une remarquable imagination, toujours soumise au contrôle de l'expérience.

« Ses livres, a dit P. Termier, en lui remettant le 28 avril 1919 la médaille Gaudry, décernée par la Société géologique de France, sont de véritables trésors d'observations minutieuses et délicates, faites avec un tel soin et une telle conscience qu'elles paraissent presque toujours définitives. »

Il professait une extrême prudence dans l'interprétation de ses résultats et les théories que l'on pouvait en déduire. Il était rebelle aux extrapolations hâtives s'éloignant trop des faits connus, et il aimait répéter qu'il procédait toujours du connu à l'inconnu. Il raillait amicalement les géologues sur ce point, en faisant allusion aux discussions terriblement animées qui se déroulaient parfois au cours de leurs rencontres.

Il était ennemi de tout conformisme. Ainsi, à propos de la vogue que connut en France la théorie des cratères de soulèvement, il fit cette pertinente remarque dans son discours inaugural du Congrès des Sociétés Savantes, le 11 avril 1931, à Clermont-Ferrand : « Il est singulier, et aussi attristant, de voir comment, en dépit de retentissantes aventures de ce genre, pour bien des sciences qui ne devraient être régies que par l'observation rigoureuse des faits, la prudence et le bon sens, il arrive parfois que l'esprit irraisonné d'imitation fasse chez beaucoup de chercheurs des ravages comparables à ceux de la mode, quand il s'agit de toilette féminine. »

Il laissait à ses élèves la plus grande liberté dans leurs recherches, et ceux-ci, pourvu qu'ils travaillent avec ardeur, trouvaient toujours près de lui un appui vigilant et efficace.

Ses leçons étaient une véritable mine de documents, d'observations et d'idées. Sa pensée extrêmement riche et rapide (son élocution aussi, hélas, au grand détriment des notes de ses auditeurs), alimentait une succession d'exemples et de descriptions, de conclusions générales également, qu'il présentait avec

vigueur et clarté. Au laboratoire, il aimait travailler au milieu de ses élèves, près de ses collections de roches qu'il entretenait avec amour, et sa belle silhouette, penchée sur le microscope, est inoubliable pour eux comme pour ses collègues qui venaient lui rendre visite.

A la Société de Minéralogie, les plus anciens parmi nous se rappellent certainement la joie qu'ils éprouvaient quant il prenait la parole à nos séances, pour nous présenter les plus beaux minéraux des territoires d'outre-mer, principalement de Madagascar, et nous en décrire minutieusement les modes de gisement. Il n'arrivait jamais à nos séances les poches vides, et celles-ci renfermaient souvent une découverte.

Lacroix était un homme d'une haute conscience et d'une grande largeur de vues, courageux, équitable, bon, accueillant à tous. « La bienveillance, c'est quelque chose dans la vie des hommes », s'est-il écrié un jour dans un de ses discours académiques, et il savait la pratiquer largement autour de lui.

Sa pondération n'excluait pas une certaine audace lorsqu'il s'agissait de procéder aux réformes nécessaires dans les méthodes de travail des organismes scientifiques ou administratifs auxquels il apportait son concours. A ce sujet, on trouve dans sa notice sur Beudant une réflexion significative. Après avoir parlé du goût de celui-ci pour la grammaire, et des aperçus originaux, même révolutionnaires, que ce minéralogiste avait développés dans cette science du langage, Lacroix écrit : « Tout ceci me porte à penser que pour maintes disciplines littéraires, comme aussi pour le maniement de beaucoup d'organismes intellectuels ou administratifs touchant aux choses de l'esprit, et peut-être même à d'autres, il n'est pas indifférent que de temps en temps, quelque intrus intelligent fasse une incursion dans les plates-bandes des spécialistes. Il n'en écrase pas toujours les fleurs délicates, il lui arrive parfois de faire d'originale et utile besogne. »

Doué d'une grande finesse d'esprit, Lacroix était souvent enjoué et maniait l'ironie sans méchanceté. Il créait autour de lui une atmosphère d'une franche cordialité qui s'alliait fort bien d'ailleurs avec la dignité de son attitude. Il faisait naître ainsi chez



M. A. LACROIX, observant au microscope,
dans la salle des collections pétrographiques du Laboratoire de Minéralogie
du Muséum (1931).

ses élèves et ses collègues un profond attachement et une déférente affection.

Lacroix aimait la simplicité et la sincérité, il était l'ennemi des conventions sociales quand elles ne correspondaient pas à un appel du cœur. Aussi n'appréciait-il guère parfois les manifestations extérieures que lui imposaient ses fonctions, et il les refusa pour lui-même. Beaucoup savent déjà quelle fut son ultime volonté inscrite dans son testament. Mais il est bon de répéter ici ce dernier témoignage de modestie de sa part : « Je rappelle que je veux être inhumé sans cérémonie d'aucune sorte, en présence des miens seulement. Cela ne veut pas dire que je suis indifférent vis-à-vis de mes confrères, élèves et amis, mais je n'attache que peu de prix aux manifestations extérieures. Je leur demande seulement de me consacrer une petite place dans leur souvenir ce qui peut se faire sans quitter son travail et sa vie normale. »

Travailler, ce fut son unique préoccupation jusqu'à ses derniers jours. Ce fut aussi son ultime consolation quand la mort⁽¹⁾ de la vigilante compagne de toute son œuvre eut ébranlé cruellement sa prodigieuse vitalité. Il s'est éteint doucement le 16 mars 1948. Quatre jours auparavant il était encore venu à pied à son laboratoire.

A. Lacroix conservera dans notre souvenir et dans nos cœurs non pas une petite place, mais la première place.

Dans l'histoire de la Minéralogie, il appartient à cette époque de transition durant laquelle cette science a progressivement abandonné le caractère descriptif qui dominait en elle pour devenir explicative. Lacroix est un de ceux qui a le plus efficacement contribué à provoquer cette métamorphose. Son œuvre est solide comme le granite, elle est celle d'un des plus grands représentants de la Pensée française.

(1) Survenue le 22 octobre 1944.

OUVRAGES, MÉMOIRES ET NOTES SCIENTIFIQUES D'ALFRED LACROIX

A. Lacroix avait commencé à réunir les éléments d'une autobiographie qui comportait notamment une liste complète de ses titres et de ses travaux. Cette liste, établie avec l'aide de M^{me} Jérémine, était à l'impression peu de temps avant sa mort, et il en avait même corrigé les épreuves.

Elle figure *in extenso* dans la notice historique que M. R. Courrier, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, a consacrée à notre regretté confrère dans la séance publique annuelle de l'Académie, le 13 décembre 1948.

Nous en reproduisons ici l'essentiel, qui a été publié également à la suite de ma notice au Bulletin de la Société géologique de France (5^e sér., t. 19, 1949, p. 333-408).

1879. Le fettbol. *Feuille Jeunes Naturalistes*, t. 9, p. 120.
1881. Note sur la mélanite de Lantigné (Rhône). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 4, p. 84-87.
1883. Sur la wulfénite du Beaujolais. *Ibid.*, t. 6, p. 80-83.
Sur la production artificielle de cristaux de gypse. *Ibid.*, t. 6, p. 173-175.
Sur la formation accidentelle des cristaux de cérusite, etc., sur des monnaies romaines. *Ibid.*, t. 6, p. 175-178.
1884. Sur les cristaux d'olivine des sables de projection de la plaine des Sables (Ile Bourbon, actuellement Réunion). *Ibid.*, t. 7, p. 172-174.
Sur la barytine (volnyne) de Chizeuil (S.-et-L.). *Ibid.*, t. 7, p. 174-176.
Sur la présence de la carpholite, de la buratite et de la calédonite dans le Beaujolais. *Ibid.*, t. 7, p. 461-463.
Sur la greenockite de quelques localités nouvelles (Pierrefitte, Wanlockhead, Laurium). *Ibid.*, t. 7, p. 463-466.
1885. Sur le diagnostic des zéolites en l'absence des formes cristallines déterminables. *C. R. Ac. Sc.*, t. 101, p. 74-77.
Examen optique de quelques minéraux peu connus. *Ibid.*, t. 101, p. 1164-1166.
Sur un hydrocarbonate de plomb (hydrocérusite de Wanlockhead, Écosse). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 8, p. 35-36.
Sur la plumbocalcite de Wanlockhead. *Ibid.*, t. 8, p. 36-38.
Sur la forme et les propriétés optiques de la barytine de Romanèche (S.-et-L.). *Ibid.*, t. 8 p. 39-41.
Sur deux variétés de gœthite de Chizeuil et de Romanèche. *Ibid.*, t. 8, p. 41-42.
Sur l'harmotome de Bowling (Écosse). *Ibid.*, t. 8, p. 94-96.
Sur la harringtonite. *Ibid.*, t. 8, p. 96-97.
Sur la bowlingite et sur une chlorite des porphyrites labradoriques d'Écosse. *Ibid.*, t. 8 p. 97-99.

Sur les inclusions (rutile) de la phlogopite de Templeton (Canada). *Ibid.*, t. 8, p. 99-102.

Sur le diagnostic des zéolithes en l'absence des formes cristallines déterminables. *Ibid.*, t. 8, p. 321-367.

Note sur la kirwanite et la hullite (Irlande). *Ibid.*, t. 8 p. 428-433.

Propriétés optiques de la botryolite (Norvège). *Ibid.*, t. 8, p. 433-435.

Identité de la dréelite et de la barytine (Rhône). *Ibid.*, t. 8 p. 435-437.

Note sur le saphir de la Mercredière (Loire-Infér.). *Ibid.*, t. 8, p. 438.

Sur la formation actuelle de cristaux de gypse, de buratite et de calcite aux dépens des schistes argileux de Chessy. *Ann. Ac. Mâcon* (2), V, p. 349-350.

Sur une nouvelle localité de greenockite (S.-et-L.). *Ibid.*, (2), V, p. 351-353.

1886. Sur les propriétés optiques de quelques minéraux fibreux et sur quelques espèces critiquées (arséniosidérîte, wawellite, variscite, davreuxite, anthophyllite, hydrotéphroïte). *C. R. Ac. Sc.*, t. 102, p. 273-274.

Sur les roches basaltiques du comté d'Antrim (Irlande). *Ibid.*, t. 102, p. 453-455.

Sur les propriétés optiques de quelques minéraux (grünérite, warwickite, withamite, thulite, xantholite, scoulérite et chalilite). *Ibid.*, t. 102, p. 643-646.

Sur les anthophyllites (normales et alumineuses). *Ibid.*, t. 102, p. 1329-1332.

Examen pétrographique d'une diabase carbonifère des environs de Dumbarton (Écosse). *Ibid.*, t. 103, p. 824-826.

Description d'une variété de carphosidérîte. Propriétés optiques de ce minéral (de Saint-Léger près de Mâcon). *Ibid.*, t. 103, p. 1037-1040.

Propriétés optiques de l'arséniosidérîte (dans les mines de manganèse de Romanèche, S.-et-L.) *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 9, p. 3-4.

Propriétés optiques de quelques minéraux (wawellite, variscite, plannérite, davreuxite). *Ibid.*, t. 9, p. 4-6.

Examen optique de l'hydrotéphroïte et de l'anthophyllite hydratée. *Ibid.*, t. 9, p. 6-8.

Propriétés optiques de la grünerite de Collobrières (Var). *Ibid.*, t. 9, p. 40-41.

Propriétés optiques du chloritoïde, son identité avec la sismondine, masonite, otrérite, vénasquite et phyllite. *Ibid.*, t. 9, p. 42-46.

Étude minéralogique du gabbro à anorthite (en réalité plagioclase) de Saint-Clément (Puy-de-Dôme). *Ibid.*, t. 9, p. 46-51.

Sur un minéral probablement nouveau dans le guano du Pérou (oxalate de sodium et d'ammonium). *Ibid.*, t. 9, p. 51.

Propriétés optiques de la warwickite (borotitanate). *Ibid.*, t. 9, p. 74-75.

Propriétés optiques de la withamite. Pléochroïsme de la thulite. *Ibid.*, t. 9, p. 75-78.

Contribution à la connaissance des propriétés optiques de quelques

- minéraux (xantholite, scoulérite, chalilite). *Ibid.*, t. 9, p. 78-81.
- Note sur les minéraux du groupe de la humite des calcaires métamorphiques de diverses localités (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 9, p. 81-84.
- Sur l'allbite des pegmatites de Norvège. *Ibid.*, t. 9, p. 131-134.
- Bidrag af Thaumaside (en suédois). *Geol. Fören. i Stockholm Förhand.*, t. XI, p. 35.
1887. Examen critique de quelques minéraux (ptérolite, villarsite, grängesite, gamsigradite). *C. R. Ac. Sc.*, t. 104, p. 97-99.
- Description d'une thomsonite lamellaire de Bishopton (Renfrewshire, Écosse). *Ibid.*, t. 104, p. 234-235.
- Sur une épidote blanche du canal de Beagle (Terre de Feu). *Ibid.*, t. 104, p. 235-236.
- Sur les variations de composition des porphyrites carbonifères de Renfrewshire (Écosse). *Ibid.*, t. 104, p. 717-719.
- Étude pétrographique d'un gabbro à olivine de la Loire-Inférieure. *Ibid.*, t. 104, p. 870-872.
- Note sur une roche à wernérite granulitique des environs de Saint-Nazaire. *Ibid.*, t. 104, p. 1011-1012.
- Sur le granite à amphibole de Vaugneray (Rhône) (vaugnérite) (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 10, p. 27-31.
- Études critiques de minéralogie. *Ibid.*, t. 10, p. 142-152.
- Note sur la composition pétrographique des roches de Blekka et de Dalanc (Norvège). *Ibid.*, t. 10, p. 152-157.
- Note sur un mode de reproduction du corindon. *Ibid.*, t. 10, p. 157-158.
- Propriétés optiques de l'alunite (Mont-Dore, Hongrie, etc.). *Ibid.*, t. 10, p. 169-170.
- Sur la pyroxénite à wernérite du Point-du-Jour, près Saint-Nazaire (Loire-Inférieure) (en commun avec M. BARET). *Ibid.*, t. 10 p. 288-291.
1888. Sur la bobierrite (presqu'île de Mejillones, Chili). *C. R. Ac. Sc.*, t. 106, p. 631-633.
- Réfringence et biréfringence de quelques minéraux des roches (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 106, p. 777-779.
- Sur la syénite éololithique de Pouzac (Hautes-Pyrénées). *Ibid.*, t. 106, p. 1031-1034.
- Sur un nouveau gisement de dumortiérite (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 106, p. 1546-1548.
- Note sur un gisement français d'allanite (Pont-Paul, près Morlaix) (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Bull. Soc. fr. Minéral*, t. 11, p. 65-68.
- Sur un nouveau gisement de gadolinite (Irlande). *Ibid.*, t. 11, p. 68-69.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 11, p. 70-71.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 11, p. 148-149.
- Sur une association de sillimanite et d'andalousite (Ceylan et environs de Morlaix). *Ibid.*, t. 11, p. 150-155.

- Les minéraux des roches (en coll. avec A. MICHEL-LÉVY), Paris, Baudry, 1 vol., viii-334 p., 1 pl., 218 fig.
1889. Étude pétrographique des gneiss de Ceylan et du district de Salem. *CR. Ac. Sc.*, t. 108, p. 373-376.
- Étude des phénomènes de contact de la granulite et du gneiss pyroxénique de la Loire-Inférieure. *Ibid.*, t. 108, p. 539-541.
- Sur un sulfate de baryte naturel monoclinique et dimorphe de la barytine (michel-lévyte). *Ibid.*, t. 108, p. 1126-1128.
- Sur une roche à amphibole sodique (riebeckite), astrophyllite, pyrochlore et zircon du Colorado. *Ibid.*, t. 109, p. 39-41.
- Sur l'existence de nombreuses zéolithes dans les roches gneissiques de la Haute-Ariège. *Ibid.*, t. 109, p. 719-720.
- Sur l'andalousite et la sillimanite de la vallée de Barousse (Hautes-Pyrénées). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 12, p. 59-60.
- Contributions à l'étude des gneiss à pyroxène et des roches à wernérite (Thèse doct. ès sc.). *Ibid.*, t. 12, p. 83-364, 2 pl., 62 fig. dans le texte.
- Sur un nouveau gisement français de bertrandite (Villeder, Morbihan). *Ibid.*, t. 12, p. 514.
- Note sur les cristaux artificiels de gypse, maclés suivant $a^{1/2}$. *Ibid.*, t. 12, p. 515-517.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 12, p. 517-527.
- Sur quelques minéraux de la Loire-Inférieure (en commun avec M. BARET): bertrandite (gisement nouveau), apatite de Barbin, béryl, ilménite, chlorite (ripidolite, helminthe), magnétite à clivage octaédrique, sphène, heulandite, prehnite, grenat grossulaire, feldspath. *Ibid.*, t. 12, p. 527-536.
- Tableaux des minéraux de roches (en coll. avec A. MICHEL-LÉVY), Paris, Baudry, 1 vol., 40 p.
1890. Sur les cipolins à minéraux et les roches à wernérite de l'Ariège. *C. R. Ac. Sc.*, t. 110, p. 54-55.
- Sur l'existence de roches à leucite dans l'Asie Mineure et sur quelques roches à hypersthène du Caucase. *Ibid.*, t. 110, p. 302-304.
- Sur les zéolithes des gneiss du Cambo (Basses-Pyrénées). *Ibid.*, t. 110, p. 967-969.
- Sur les phénomènes de contact de la syénite éléolithique de Pouzac (Hautes-Pyrénées) et sur la transformation en dipyre du feldspath de la roche ophitique du même gisement. *Ibid.*, t. 110, p. 1011-1013.
- Sur la syénite éléolithique de Montréal (Canada) et sur les modifications de contact endomorphes et exomorphes de cette roche. *Ibid.*, t. 110, p. 1152-1154.
- Sur les andésites et labradorites à hypersthène de la Guadeloupe. *Ibid.*, t. 110, p. 1347-1350.
- Caractères cristallographiques et optiques du pyroxène obtenu (par M. DAUBRÉE) dans l'eau surchauffée. *Ibid.*, t. 110, p. 1375.
- Sur la composition minéralogique des roches volcaniques de la Martinique et de l'île de Saba. *Ibid.*, t. 111, p. 71-73.

- Sur une roche éruptive de l'Ariège et sur la transformation des feldspaths en wernérite. *Ibid.*, t. 111, p. 803-806.
- Indices de réfraction principaux de l'anorthite (de Saint-Clément, Puy-de-Dôme) (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 111, p. 846-847.
- Sur les enclaves du trachyte de Menet (Cantal), sur leurs modifications et leur origine. *Ibid.*, t. 111, p. 1003-1006.
- Sur l'existence d'une roche à diaspore dans la Haute-Loire. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 13, p. 7-8.
- Sur la forme cristalline de la carphosidérine (jarosite) : nouveau gisement de ce minéral (à Saint-Léger, près de Mâcon). *Ibid.*, t. 13, p. 8-10.
- Sur les propriétés optiques de la crocidolite et la diffusion de ce minéral. *Ibid.*, t. 13, p. 10-15.
- Sur les propriétés optiques du titanolivine (Pfunders, Tyrol). *Ibid.*, t. 13, p. 15-21.
- Sur l'origine du zircon et du corindon de la Haute-Loire et sur les enclaves de gneiss et de granulite des roches volcaniques du Plateau Central. *Ibid.*, t. 13, p. 100-106.
- Description des syénites néphéliniques de Pouzac (Hautes-Pyrénées) et de Montréal (Canada) et de leurs phénomènes de contact. *B. S. G. F.* (3), XVIII, p. 511-558, 4 pl., 8 fig.
- Sur les enclaves des trachytes du Mont-Dore, et en particulier, sur leurs enclaves de roches volcaniques. *Ibid.*, (3), XVIII, p. 845-871, 2 pl.
- Sur les enclaves de phonolite du Mont-Dore. *Ibid.*, (3), XVIII, p. 872-873.
- Note sur les enclaves des basaltes du Mont-Dore et de quelques autres gisements du Puy-de-Dôme et sur un phénomène de contact de basalte et de granite. *Ibid.*, (3), XVIII, p. 874-880.
- Notes sur les andésites à hypersthène du Cantal. *Ibid.*, (3), XVIII, p. 881-886.
- Contributions à l'étude des roches métamorphiques et éruptives de la Haute-Ariège (feuille de Foix). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 2, p. 1-24.
- Sur les enclaves acides des roches volcaniques d'Auvergne. *Ibid.*, t. 2, p. 25-26.
1891. Conclusions auxquelles conduit l'étude des enclaves des trachytes du Mont-Dore. *C. R. Ac. Sc.*, t. 112, p. 253-256.
- Sur les enclaves de syénites néphéliniques trouvées au milieu des phonolites du Höhgau et de quelques autres gisements, conclusions à en tirer. *Ibid.*, t. 112, p. 1323-1325.
- Sur les granites prétendus post-secondaires de l'Ariège (feuille de Foix). *Ibid.*, t. 112, p. 1468-1470.
- Sur l'existence de la leucite en veinules dans un basalte du Mont-Dore. *Ibid.*, t. 113, p. 751-753.
- Sur la formation de cordiérite dans les roches sédimentaires fondues par les incendies des houillères de Commentry (Allier). *Ibid.*, t. 113, p. 1060-1062.

- Sur la fayalite des enclaves volcaniques des trachytes du Capucin (Mont-Dore). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 14, p. 10-14.
- Sur l'existence de la lāvénite dans les phonolites néphéliniques de la Haute-Loire. *Ibid.*, t. 14, p. 15-16.
- Sur la transformation des feldspaths en dipyre (Port de Saleix, Ariège et Pouzac, Hautes-Pyrénées). *Ibid.*, t. 14, p. 16-30.
- Sur l'existence de la christobalite associée au quartz et à la tridymite, comme minéral de nouvelle formation dans les enclaves quartzeuses du basalte de Mayen (Prusse rhénane). *Ibid.*, t. 14, p. 185-187.
- Note préliminaire sur un minéral nouveau de Montebbras (Creuse), « la morinite ». *Ibid.*, t. 14, p. 187-189.
- Sur un nouveau gisement de bertrandite dans la Loire-Inférieure. *Ibid.*, t. 14, p. 189-190.
- Sur l'anatase et la brookite de quelques roches françaises. *Ibid.*, t. 14, p. 191-194.
- Sur les déformations subies par les cristaux de quartz des filons de Pitourlès-en-Lordat (Ariège) et sur les minéraux formés par l'action de ces filons sur les calcaires paléozoïques. *Ibid.*, t. 14, p. 306-313.
- Sur les minéraux des sanidinites du Plateau Central de la France (enclaves dans les trachytes de Menet, Cantal, et de Monac, Haute-Loire). *Ibid.*, t. 14, p. 314-317.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 14, p. 318-326.
- Sur les roches à leucite de Trébizonde (Asie Mineure). *B. S. G. F.*, (3), XIX, p. 732-740.
- Notes sur quelques roches d'Arménie (andésites, basaltes, etc.). *Ibid.*, (3), XIX, p. 741-748.
- Étude pétrographique des éclogites de la Loire-Inférieure. *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest France*, t. I, p. 81-114, 2 pl.
- Description des gneiss à pyroxène de Bretagne et des cipolins qui leur sont associés. *Ibid.*, t. I, p. 173-220.
- Contributions to the study of the pyroxenic varieties of Gneiss and of the Scapolite-bearing Rocks. Ceylon and Salem. *Records Geol. Surv. India*, t. 24, p. 155-200, 1 pl.
1892. Sur l'existence de zéolithes dans les calcaires jurassiques de l'Ariège et sur la dissémination de ces minéraux dans les Pyrénées. *C. R. Ac. Sc.*, t. 114, p. 377-378.
- Sur les relations existant entre la forme et la nature des gisements de l'andalousite de l'Ariège. *Ibid.*, t. 114, p. 955-957.
- Sur l'application des propriétés optiques des minéraux à l'étude des enclaves des roches volcaniques. *Ibid.*, t. 114, p. 1250-1253.
- Sur la diopside du Congo français. *Ibid.*, t. 114, p. 1384-1386.
- Sur l'axinite des Pyrénées, ses formes et les conditions de son gisement. *Ibid.*, t. 115, p. 739-741.
- Sur les modifications minéralogiques effectuées par la lherzolite sur les calcaires du Jurassique inférieur de l'Ariège. Conclusions à en tirer au point de vue de l'histoire de cette roche éruptive. *Ibid.*, t. 115, p. 974-976.

- Sur la magnésioferrite du roc de Cuzeau (Mont-Dore). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 15, p. 11-13.
1893. Sur les roches basiques à néphéline (ankaratrite et ses pegmatitoïdes) du Plateau Central de la France. *C. R. Ac. Sc.*, t. 116, p. 1075-1078.
- Sur la phénacite de Saint-Christophe-en-Oisans (en commun avec M. DES CLOIZEAUX). *Ibid.*, t. 116, p. 1231-1232.
- Sur deux gisements de perowskite (Montréal, Canada et Kaiserstuhl). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 16, p. 227-228.
- Les enclaves des roches volcaniques. Mâcon, Protat, 1 vol., 770 p., 8 pl., 35 fig.
1894. Sur quelques minéraux de la Nouvelle-Calédonie. *C. R. Ac. Sc.*, t. 118, p. 551-554.
- Étude sur le métamorphisme de contact des roches volcaniques. *Mémoires Savants étrangers*, t. 31, n° 7, p. 1-88, 8 pl. en couleurs.
- Phénacite de Saint-Christophe-en-Oisans (en commun avec M. DES CLOIZEAUX). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 17, p. 33-36.
- Matériaux pour la Minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 17, p. 36-48.
- Note préliminaire sur les minéraux de la vallée de Diahot (Nouvelle-Calédonie). *Ibid.*, t. 17, p. 49-57.
- Épidote de Madagascar. *Ibid.*, t. 17, p. 119-120.
- Note additionnelle sur la pyromorphite de la Nouvelle-Calédonie. *Ibid.*, t. 17, p. 120-123.
- Étude minéralogique de la lherzolite des Pyrénées et de ses phénomènes de contact. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, t. 6, p. 209-308 et 6 pl.
1895. Sur les phénomènes de contact de la lherzolite des Pyrénées. *C. R. Ac. Sc.*, t. 120, p. 339-342.
- Considérations sur le métamorphisme de contact auxquelles conduit l'étude des phénomènes de contact de la lherzolite des Pyrénées. *Ibid.*, t. 120, p. 388-391.
- Sur les roches basiques constituant des filons minces dans la lherzolite des Pyrénées. *Ibid.*, t. 120, p. 752-755.
- Sur la structure et les propriétés optiques de divers silicates compacts ou terreux (chromocre, glauconie, céladonite, bavalite, aérinite, magnésite, halloysite, montmorillonite, nontronite). *Ibid.*, t. 121, p. 737-739.
- Sur une roche à leucite carbonifère du Mâconnais (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 18, p. 24-27.
- Sur les structures et les propriétés optiques de divers silicates compacts ou terreux (chromocre, glauconie, céladonite, chamosite, aérinite, magnésite, montmorillonite, halloysite, nontronite, pinguite et graménite). *Ibid.*, t. 18, p. 426-430.
- Les phénomènes de contact de la lherzolite et de quelques ophites des Pyrénées. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 6, n° 42, p. 307-446, 3 pl., 21 fig.
- Leucotéphrite à pyroxène de la base du Culm du Mâconnais (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 7, n° 45, p. 1-14, 3 pl.
- Sur quelques minéraux des mines du Boléo (Basse Californie),

- (boléite, percyélite, cumengéite, pseudoboléite). *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. I, n° 2, p. 39-42.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. I. Paris, Baudry-Béranger, 1893-1895, xx + 724 p., fig.
1896. Sur la structure cristalline et les propriétés optiques de la magnésite (écume de mer). *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. II, p. 73-76.
- Sur les tufs volcaniques de Ségalas (Ariège). Conclusions à tirer de leur étude au sujet de l'origine des ophites. *C. R. Ac. Sc.* t. 122, p. 146-149.
- Sur les minéraux rares du glacier de la Meije (Hautes-Alpes) (anatase, brookite, turnerite). *Ibid.*, t. 122, p. 1429-1431.
- Sur les cristaux de topaze du royaume de Péra (en commun avec M. Sol). *Ibid.*, t. 123, p. 135-136.
- Sur la découverte d'un gisement d'empreintes végétales dans les cendres volcaniques anciennes de l'île de Phira (Santorin). *Ibid.*, t. 123, p. 656-659. *Errata*, p. 717.
- Sur la formation actuelle des zéolites sous l'influence du ruissellement superficiel. *Ibid.*, t. 123, p. 761-764.
- Les minéraux néogènes des scories plombées athéniennes du Laurium. *Ibid.*, t. 123, p. 955-958.
- Les transformations endomorphiques du magma granitique de la Haute-Ariège au contact des calcaires. *Ibid.*, t. 123, p. 1021-1023.
- Sur la formation secondaire d'amphiboles orthorhombiques dans deux remarquables gisements du Plateau Central. *Bull. Soc. Fr. Minéral.*, t. 19, p. 67-71.
- Sur la structure des cristaux de mésotype et d'edingtonite. *Ibid.*, t. 19, p. 422-426.
- Sur la gonnardite. *Ibid.*, t. 19, p. 426-429.
- Sur les propriétés optiques de quelques cristaux d'harmotome. *Ibid.*, t. 19, p. 429-431.
- Sur une pseudomorphose régulière de pyrrhotine en marcasite. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. II, p. 357-358.
1897. Sur le minéral cristallisé formé dans un cercueil de plomb, aux dépens d'un cadavre (brushite) (Paris). *C. R. Ac. Sc.*, t. 124, p. 419-422.
- Étude minéralogique de l'action de fumerolles volcaniques sulfurées sur la serpentine (Susaki, Corinthe). *Ibid.*, t. 124, p. 513-516.
- Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros (Archipel). *Ibid.*, t. 124, p. 628-630.
- Sur la marcasite de Pontpéan (I.-et-V.) et sur des groupements réguliers de marcasite, de pyrite et de galène, constituant des pseudomorphoses de pyrrhotine. *Ibid.*, t. 125, p. 265-267.
- Sur les minéraux cristallisés, formés sous l'influence d'agents volatils, aux dépens des andésites de l'île de Théra (Santorin). *Ibid.*, t. 125, p. 1189-1191.
- Sur la brushite et la metabrushite. *Bull. Soc. fr. Minéral*, t. 20 p. 112-118.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 20, p. 118-119.

- Sur l'existence de l'ouwarowite dans l'île de Skyros. *Ibid.*, t. 20, p. 120-121.
- Sur la marcasite de Pontpéan (Ille-et-Vilaine) et sur les pseudomorphoses qu'elle constitue. *Ibid.*, t. 20, p. 223-232.
- Sur l'amalgame argentifère de la mine des Challanches (Isère). *Ibid.*, t. 20, p. 233.
- Sur les produits de décomposition des pyrites du bassin de Paris, de Naxos et de Susaki, près Corinthe. *Ibid.*, t. 20, p. 288-308.
- Sur la polyélite de Thomson (New Jersey). *Ibid.*, t. 20, p. 308-309.
- Sur la lawsonite de Corse et de la Nouvelle-Calédonie. *Ibid.*, t. 20, p. 309-312.
- Phénomènes de contact de la lherzolite et des diabases ophitiques (ophites) (Pyrénées). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 8, n° 53, C. R. *Coll. campagne 1897*, p. 131-133.
- Tufs volcaniques en liaison avec des ophites (Ariège). *Ibid.*, t. 8, p. 133-134.
- Phénomènes de contact du granite (Pyrénées). *Ibid.*, t. 8, p. 134-136.
- Granite prétendu post-crétacé des Pyrénées-Orientales. *Ibid.*, t. 8, p. 136-138.
- Le gypse de Paris et les minéraux qui l'accompagnent. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, t. 9, p. 201-296, 9 pl.
- Sur la minéralogie des cadavres. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 3, p. 143-144.
- Sur quelques minéraux de Boléo (Basse-Californie). *Soc. Cient. « Antonio Alzate »*, t. 11, 1897-1898, *Rev. Cient. Bibl.*, nos 9-12, p. 29-31.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. II. Paris, Baudry-Béranger, 1896-1897, 804 p., fig.
1898. Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la déshydratation complète du gypse. *C. R. Ac. Sc.*, t. 126, p. 360-362.
- Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température. *Ibid.*, t. 126, p. 553-554.
- Sur la ktypéite, nouvelle forme de carbonate de calcium, différente de la calcite et de l'aragonite (Carlsbad et Hammam Meskoutine, Constantine). *Ibid.*, t. 126, p. 602-605.
- Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme) (pseudobrookite, oligiste, augite) (en commun avec Paul GAUTHIER). *Ibid.*, t. 126, p. 1529-1532. *Errata*, p. 1836.
- Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique. *Ibid.*, t. 127, p. 570-572.
- Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées. *Ibid.*, t. 127, p. 673-675.
- Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure). *Ibid.*, t. 127, p. 1038-1040.
- Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolites identiques à celles des Pyrénées. *Ibid.*, t. 127, p. 1248-1250.
- Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 21, p. 21-29.

- Sur le sel gemme métamorphique de Sala (H^{te}-Garonne). *Ibid.*, t. 21, p. 29-30.
- Les formes du gypse des environs de Paris. *Ibid.*, t. 21, p. 39-43.
- Sur l'existence de la wollastonite comme élément d'une aplite (dis-sogénite) (Quérigut, Pyrénées). *Ibid.*, t. 21, p. 272-277.
- Sur le diagnostic de la prehnite dans les roches (Adé, Pyrénées). *Ibid.*, t. 21, p. 277-279.
- Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact (Premier Mémoire). Les contacts de la Haute-Ariège. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 10, n° 64, p. 241-306, 3 pl.
- Sur quelques minéraux de Boléo (Basse Californie) (boléite, pyromorphite, cuprite). *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 4, p. 43-44.
- Sur les phénomènes métamorphiques du granite de Quérigut (Ariège). *Ibid.*, t. 4, p. 210-212.
- Matériaux pour la Minéralogie de Madagascar. *Ibid.*, t. 4, p. 291-293.
- Sur les phénomènes de recristallisation présentés par les blocs de diabase du fort vitrifié du camp de Péran, près Saint-Brieuc. *Ibid.*, t. 4, p. 396-400.
1899. Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde. *C. R. Ac. Sc.*, t. 128, p. 128-130.
- Sur les rhyolites à ægyrine et riebeckite du pays de Somalis. *Ibid.*, t. 128, p. 1353-1356.
- Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège). *Ibid.*, t. 128, p. 1467-1469.
- Le gabbro du Pallet et ses modifications. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 10, n° 67, p. 341-396 et 1 pl.
- Sur la téphroïte des Hautes-Pyrénées. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 5, p. 258-260.
- Matériaux pour la Minéralogie de Madagascar. *Ibid.*, t. 5, p. 318-320.
1900. Note sur les roches cristallines et éruptives de la Chine méridionale (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY et LECIÈRE). *C. R. Ac. Sc.*, t. 130, p. 211-213.
- Sur les transformations endomorphiques de l'andésite de Santorin sous l'influence d'enclaves enallogènes calcaires. *Ibid.*, t. 130, p. 272-274.
- Sur un nouveau groupe d'enclaves homœogènes des roches volcaniques, les microtiniles des andésites et des téphrites (Santorin et Mont-Dore). *Ibid.*, t. 130, p. 348-351.
- Sur une forme de silice anhydre optiquement négative (pseudo-calcédonite). *Ibid.*, t. 130, p. 430-432.
- Sur les granites et syénites quartzifères à ægyrine, arfvedsonite et ænigmatite de Madagascar. *Ibid.*, t. 130, p. 1208-1211.
- Sur la composition minéralogique des teschenites de Madagascar. *Ibid.*, t. 130, p. 1271-1274.
- Sur une roche de fayalite (Collobrières). *Ibid.*, t. 130, p. 1778-1780.
- La prehnite considérée comme élément constitutif de calcaires métamorphiques (vallée du Bastan ou de Barèges). *Ibid.*, t. 131, p. 69-70.

- Les roches à néphéline du Puy de Saint-Sandoux (Puy-de-Dôme). *Ibid.*, t. 131, p. 283-285.
- Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège ; conséquences à en tirer au point de vue de l'âge de la lherzolite. *Ibid.*, t. 131, p. 396-398.
- Sur l'origine de la gédrite des Pyrénées et sur un nouveau gisement de ce minéral. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 23, p. 43-47.
- Sur les gneiss aurifères de Madagascar. *Ibid.*, t. 23, p. 243-248.
- Sur les minéraux des gîtes métallifères d'Ambatofangehana (Madagascar). *Ibid.*, t. 23, p. 248-251.
- Sur les minéraux des gisements manganésifères des Hautes-Pyrénées (alabandite, hubnérite, friedelite, téphroïte, torrensité). *Ibid.*, t. 23, p. 251-255.
- Sur la willémitte d'Algérie et du Congo. *Ibid.*, t. 23, p. 255-257.
- Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact (Deuxième Mémoire). Les contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales et des Hautes-Pyrénées. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 11, n° 71, p. 50-1-50-LXVIII, 3 pl.
- Sur une nouvelle espèce minérale, la pseudo-calcédonite provenant du sol de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 6, p. 87-88.
- Sur deux pseudomorphoses minérales (ilménite en anatase, sphène en anatase). *Ibid.*, t. 6, p. 205-208.
- Les roches basiques accompagnant les lherzolites et les ophites des Pyrénées. *C. R. VIII^e Congrès géol. intern.* 1900, Paris (1901), t. II, p. 808-838, 6 pl.
- Pyrénées (Roches cristallines). *Livret-guide VIII^e Congrès géol. intern.*, n° III, Paris, p. 1-34, 19 fig.
- Sur quelques minéraux des mines de Boléo. *Soc. Cient. « Antonio Alzate »*, t. 15, 1900-1901, *Rev. Cient. Bibl.* n°s 1-2, p. 33-35.
1901. Sur l'origine de l'or de Madagascar. *CR. Ac. Sc.*, t. 132, p. 180-182.
- Sur un nouveau groupe de roches très basiques (lherzolites, ariégites) (Étang de Lherz, vallée de Suc, Prades). *Ibid.*, t. 132, p. 358-360. *Errata*, p. 448.
- Sur la province pétrographique du nord-ouest de Madagascar. *Ibid.*, t. 132, p. 439-441.
- Conclusions à tirer de l'étude de la série des enclaves homœogènes des andésites à haüyne du Mont-Dore. *Ibid.*, t. 133, p. 1033-1036.
- Sur la forstérite et les pseudomorphoses de dipyre en forstérite et spinelle des contacts des roches lherzolitiques de l'Ariège (Bois du Fajou et près du col d'Uret). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 24, p. 14-22.
- Les calcaires à prehnite des contacts des Hautes-Pyrénées. *Ibid.*, t. 24, p. 22-27.
- Sur un arséniate d'alumine de la mine de la Garonne (liskeardite). *Ibid.*, t. 24, p. 27-30.
- Note sur les roches à lépidolite et topaze du Limousin. *Ibid.*, t. 24, p. 30-34.
- Sur la kaolinite cristallisée de Nossi-Bé, Madagascar. *Ibid.*, t. 24, p. 34-36.

- Sur les gisements stannifères de Hin-Boun (Laos). *Ibid.* t. 24, p. 422-425.
- Sur quelques cas de production d'anatase par voie secondaire. *Ibid.*, t. 24, p. 425-428.
- Sur deux nouveaux groupes d'enclaves des roches éruptives. *Ibid.*, t. 24, p. 488-504.
- Les calcaires à prehnite des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 7, p. 94-96.
- Sur les ariégites, nouveaux types de roches éruptives. *Ibid.*, t. 7, p. 238-240.
- Sur l'application de la méthode expérimentale à l'étude des roches éruptives. *C. R. Soc. S., Sciences* (à Nancy), p. 159-162.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. III. Paris, Baudry-Béranger, vi + 400 p.
1902. Les roches volcaniques de la Martinique. *CR. Ac. Sc.*, t. 134, p. 1246-1248.
- Sur les cendres des éruptions de la Montagne Pelée de 1851 et de 1902. *Ibid.*, t. 134, p. 1327-1329.
- Les roches volcaniques de la Martinique. *Ibid.*, t. 134, p. 1369-1371.
- Extrait d'une lettre relative à la mission de la Martinique. *Ibid.*, t. 135, p. 147-150.
- Sur l'éruption de la Martinique (en commun avec MM. ROLLET DE L'ISLE et GIRAUD); rapport de la mission envoyée par l'Académie. *Ibid.*, t. 135, p. 377-391 et p. 419-431. *Errata*, p. 464.
- Sur les roches rejetées par l'éruption actuelle de la Montagne Pelée. *Ibid.*, t. 135, p. 451-454.
- Les enclaves des andésites de l'éruption actuelle de la Montagne Pelée. *Ibid.*, t. 135, p. 470-472.
- Nouvelles observations sur les éruptions volcaniques de la Martinique (Extrait d'une lettre à M. Michel-Lévy). *Ibid.*, t. 135, p. 672-674 et p. 1301-1307.
- Sur l'état actuel du volcan de la Montagne Pelée, à la Martinique (Extrait d'une lettre à M. Michel-Lévy). *Ibid.*, t. 135, p. 771-773.
- État actuel du volcan de la Martinique. *Ibid.*, t. 135, p. 992-997.
- Quelques observations minéralogiques faites sur les produits de l'incendie de Saint-Pierre (Martinique). *Ibid.*, t. 135, p. 1068-1071.
- Note préliminaire sur une nouvelle espèce minérale (la grandidiérite). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 25, p. 85-86.
- Sur la klaprothine de Madagascar. *Ibid.*, t. 25, p. 115-116.
- Les roches alcalines caractérisant la province pétrographique d'Am-pasindava (*in* : Matériaux pour la minéralogie de Madagascar) (Premier Mémoire). *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, 4^e s., t. 1, p. 1-214, 10 pl.
- Monzonites néphéliniques de Tahiti (*in* : Matériaux pour la minéralogie de Madagascar). *Ibid.*, 4^e s., t. 4, p. 133-134.
- Constitution minéralogique de Madagascar ; ses roches, ses pierres et ses métaux précieux (résumé). *C. R. Congr. Soc. Sav.*, Paris, p. 53-54.
- Communiqué quotidien sur l'éruption de la Montagne Pelée (octobre

- 1902-février 1903) affiché dans toutes les communes de la Colonie.
Journal officiel Martinique, Fort-de-France.
- Diverses notes sur l'éruption en cours de la Montagne Pelée. *Ibid.*, 1902-1903.
1903. Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines de Saint-Pierre (Martinique). *C. R. Ac. Sc.*, t. 136, p. 28-30.
- Les éruptions de nuages denses (nuées ardentes) de la Montagne Pelée. *Ibid.*, t. 136, p. 216-218.
- L'éruption de la Montagne Pelée en janvier 1903. *Ibid.*, t. 136, p. 442-443.
- Sur l'état actuel de la Soufrière de la Guadeloupe. *Ibid.*, t. 136, p. 656-659.
- Sur une éruption du volcan de Saint-Vincent (Antilles anglaises). *Ibid.*, t. 136, p. 803-807.
- Principaux résultats de la mission de la Martinique. *Ibid.*, t. 136, p. 871-876.
- La cordiérite dans les produits éruptifs de la Montagne Pelée et de la Soufrière de Saint-Vincent. *Ibid.*, t. 137, p. 145-147.
- Les enclaves basiques des volcans de la Martinique et de Saint-Vincent. *Ibid.*, t. 137, p. 211-213.
- Sur les granites à ægyrine et riebeckite de Madagascar et sur leurs phénomènes de contact. *Ibid.*, t. 137, p. 533-534.
- Sur une nouvelle espèce minérale (grandidiérite) (d'Andrahomana, Madagascar). *Ibid.*, t. 137, p. 582-584.
- A propos de la plumasite, roche à corindon. *Ibid.*, t. 26, p. 147-150.
- Sur le gisement de la calcédoine et des bois silicifiés de la Martinique. *Ibid.*, t. 26, p. 150-152.
- Observations au sujet de la cristallisation du zinc par recuit, faites dans les ruines incendiées de Saint-Pierre (Martinique). *Ibid.*, t. 26, p. 184-188.
- Sur une pseudomorphose d'un insecte en nouméite (Nouvelle-Calédonie). *Ibid.*, t. 26, p. 303.
- Les roches alcalines caractérisant la province pétrographique d'Am-pasindava (Deuxième Mémoire) in : Matériaux pour la minéralogie de Madagascar. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, 4^e s., t. 5, p. 171-254, 8 pl.
- Sur le gisement de l'autunite de Saint-Symphorien de Marmagne. (S.-et-L.). *C. R. séances Soc. Hist. nat. Autun*, t. 16, p. 134-140.
- Sur la néphéline (ankaratrite) du Drevain (S.-et-L.). *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, t. 16, p. 109-114, 2 pl.
- Les dernières éruptions de Saint-Vincent (Antilles), mars 1903. *Ann. Géogr.*, t. 12, p. 261-268, 3 pl.
- Sur quelques productions boueuses accompagnant les éruptions de la Montagne Pelée. *Rev. gén. Sc.*, p. 115-116, 2 pl.
- Le Volcan. *Dépêche coloniale*. Paris, p. 49-93.
1904. Sur la production de roches quartzifères au cours de l'éruption actuelle de la Montagne Pelée. *C. R. Ac. Sc.*, t. 138, p. 792-797.
- Errata*, p. 868.

- Les roches à néphéline de Tahiti. *Ibid.*, t. 139, p. 953-956.
- Sur la grandidiérite (Andrahomana, Madagascar). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 27, p. 259-265. *Rev. Madagascar*, Tananarive, p. 366-367.
- Note sur la minéralogie de Tahiti. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 27, p. 272-279.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. III. Paris, Baudry-Béranger, p. 401-816.
- La Montagne Pelée et ses éruptions. Paris, Masson, 1 vol., xxii + 662 p., 30 pl., 238 photos.
1905. Sur les microgranites alcalins du territoire de Zinder. *C. R. Ac. Sc.*, t. 140, p. 22-26. *Errata*, p. 112.
- Les roches éruptives basiques de la Guinée française. *Ibid.*, t. 140, p. 410-413.
- Conclusions à tirer de l'étude des enclaves homogènes pour la connaissance d'une province pétrographique (Santorin). *Ibid.*, t. 140, p. 971-975. *Errata*, p. 1203.
- Les carbonates basiques de magnésie de l'éruption de Santorin en 1866 (giorgiosite, nouveau minéral). *Ibid.*, t. 140, p. 1308-1311.
- Sur le tremblement de terre ressenti le 8 septembre 1905 à Stromboli et sur l'état actuel de ce volcan. *Ibid.*, t. 141, p. 575-579.
- Les syénites néphéliniques de l'île de Los (Guinée française). *Ibid.*, t. 141, p. 984-988.
- Sur un nouveau type pétrographique représentant la forme de profondeur de certaines leucotéphrites de la Somma (sommaïte). *Ibid.*, t. 141, p. 1188-1193. *Errata*, t. 142, p. 68.
- Sur un gisement de redondité à la Martinique. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 28, p. 13-16.
- Observations faites à la Montagne Pelée sur les conditions présidant à la production de la tridymite dans les roches volcaniques. *Ibid.*, t. 28, p. 56-60.
- Le sulfate de sodium des fumerolles secondaires à haute température de la Montagne Pelée. *Ibid.*, t. 28, p. 60-68.
- Sur un cas curieux de cristallisation du chlorure de sodium au cours de l'éruption de la Montagne Pelée. *Ibid.*, t. 28, p. 68-70.
- Matériaux sur les météorites pierreuses de Pillistfer et de Hvittis. *Ibid.*, t. 28, p. 70-76.
- Sur un nouveau minéral : la giorgiosite (hydromagnésite, Santorin). *Ibid.*, t. 28, p. 198-200.
- Résultats minéralogiques et géologiques de récentes explorations dans l'Afrique Occidentale française et dans la Région du Tchad. *Rev. mar. coloniale*, p. 1-31 ; 129-139 ; 205-223.
- Le mode de formation d'un dôme volcanique et la cristallisation des roches éruptives quartzifères, d'après les observations au cours de l'éruption de la Montagne Pelée. *Rev. gén. Sc.*, t. 15, avril, t. 16, p. 301-345, 8 pl.
1906. Sur les faciès de variations de certaines syénites néphéliniques des îles de Los. *C. R. Ac. Sc.*, t. 142, p. 681-686. *Errata*, p. 860.
- Sur l'éruption du Vésuve et en particulier sur les phénomènes explosifs. *Ibid.*, t. 142, p. 941-944. *Errata*, p. 1238.

- Les conglomérats des explosions vulcaniennes du Vésuve ; leurs minéraux, leur comparaison avec les conglomérats trachytiques du Mont-Dore. *Ibid.*, t. 142, p. 1020-1022. *Errata*, p. 1238.
- Les avalanches sèches et les torrents boueux de l'éruption récente du Vésuve. *Ibid.*, t. 142, p. 1244-1249.
- Les cristaux de sylvite des blocs rejetés par la récente éruption du Vésuve. *Ibid.*, t. 142, p. 1249-1252.
- Les produits laviques de la récente éruption du Vésuve. *Ibid.*, t. 143, p. 13-18.
- Sur la transformation de roches volcaniques en phosphate d'alumine sous l'influence de produits d'origine physiologique (Ile de San Thomé, golfe de Guinée). *Ibid.*, t. 143, p. 661-664.
- Sur quelques produits des fumerolles de la récente éruption du Vésuve et en particulier sur les minéraux arsénifères et plombifères. *Ibid.*, t. 143, p. 727-730.
- Sur quelques roches ijolitiques de Kilima-Ndjaru. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 29, p. 90-97.
- Contributions à l'étude des brèches et des conglomérats volcaniques (Antilles, 1902-1903 ; Vésuve, 1906). *B. S. G. F.* (4), VI, p. 635-685, pl. XIX-XXII, fig. 1-11.
- La météorite de Saint-Christophe-la Chartreuse, Rocheservière (Vendée). *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest France.*, 2^e s., t. 6, p. 81-112, 6 pl.
- L'éruption du Vésuve en 1906. *Rev. gén. Sc.*, t. 17, p. 884-899 et 923-936. Traduit dans *Smithsonian Report* 1906 (1907), Washington, p. 223-248, pl. I-XIV.
1907. Sur la constitution minéralogique du dôme de la Montagne Pelée. *C. R. Ac. Sc.*, t. 144, p. 169-173.
- Sur la constitution pétrographique du massif volcanique du Vésuve et de la Somma. *Ibid.*, t. 144, p. 1245-1251.
- Sur une espèce minérale nouvelle des fumerolles à haute température de la récente éruption du Vésuve (palmiérile). *Ibid.*, t. 144, p. 1397-1401.
- Les phénomènes de contact du trachyte phonolitique du Griounot (Cantal). *Ibid.*, t. 145, p. 493-498.
- Sur une nouvelle espèce minérale provenant des scories plumbeuses athéniennes du Laurium (georgiadésite) (En commun avec M. A. DE SCHULTEN). *Ibid.*, t. 145, p. 783-785.
- Sur deux gisements nouveaux de métavoltite (de Milo et de Vulcano). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 30, p. 30-36.
- Note sur la minéralogie du pays Mahafaly (Madagascar). *Ibid.*, t. 30, p. 36-41.
- Sur l'identité vraisemblable de la lassallite et de la pilolite. *Ibid.*, t. 30. Cette note n'est connue qu'en tirage à part.
- Les minéraux des fumerolles de l'éruption du Vésuve en avril 1906. *Ibid.*, t. 30, p. 219-266.
- Étude minéralogique des produits silicatés de l'éruption du Vésuve (avril 1906) (Conséquences à en tirer à un point de vue général). *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, t. 9, p. 1-172, pl. I-X.
1908. Sur l'existence du fluorure de sodium cristallisé comme élément des

- syénites néphéliniques des îles de Los (villiaumite). *C.R. Ac. Sc.*, t. 146, p. 213-216.
- Sur une nouvelle espèce minérale, provenant du Congo français (planchéite). *Ibid.*, t. 146, p. 722-725.
- Sur la récente éruption de l'Etna (Taormina, 15 mai 1908). *Ibid.*, t. 146, p. 1071-1076.
- Nouvelles observations sur l'Etna. *Ibid.*, t. 146, p. 1134-1137.
- Sur une nouvelle espèce minérale et sur les minéraux qu'elle accompagne dans les gisements tourmalinifères de Madagascar (bityite). *Ibid.*, t. 146, p. 1367-1371. *Errata*, t. 147, p. 92.
- Sur la lave de la récente éruption de l'Etna. *Ibid.*, t. 147, p. 99-103.
- Sur les minéraux des fumerolles de la récente éruption de l'Etna et sur l'existence de l'acide borique dans les fumerolles actuelles du Vésuve, *Ibid.*, t. 147, p. 161-165.
- Les ponces du massif volcanique du Mont-Dore. *Ibid.*, t. 147, p. 778-782.
- Le mode de formation du Puy de Dôme et les roches qui le constituent. *Ibid.*, t. 147, p. 826-831. *Errata*, p. 1449.
- Les laves des dernières éruptions de Vulcano (îles Éoliennes). *Ibid.*, t. 147, p. 1451-1456.
- La Montagne Pelée après ses éruptions, avec observations sur les éruptions du Vésuve en 1879 et en 1906. Paris, Masson, 1 vol., viii + 136 p., 82 photos.
- Sur le chlorure de sodium de l'oasis de Bilma. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 31, p. 40-44.
- Sur quelques vanadates des environs de Saïda (Oran). *Ibid.*, t. 31, p. 44-46.
- Notes sur les minéraux plombifères des scories athéniennes du Laurium (en coll. avec DE SCHULTEN). *Ibid.*, t. 31, p. 79-90.
- Sur la composition chimique de la morinite (en coll. avec A. CARNOT). *Ibid.*, t. 31, p. 149-152.
- Les minéraux des filons de pegmatite à tourmaline lithique de Madagascar. *Ibid.*, t. 31, p. 218-247.
- Les minéraux accompagnant la diopside de Mindouli. *Ibid.*, t. 31, p. 247-259.
- Sur un gisement tonkinois d'autunite. *Ibid.*, t. 31, p. 259.
- Note complémentaire sur les minéraux des fumerolles du Vésuve. *Ibid.*, t. 31, p. 260-264.
- Sur quelques minéraux radioactifs de Madagascar (euxénite, fergusonite). *Ibid.*, t. 31, p. 312-314.
- Sur la danburite de Madagascar. *Ibid.*, t. 31, p. 315-318.
- Note sur deux roches éruptives de Madagascar (syénite de Sabotsy ; troctolite du pays Mahafaly). *Ibid.*, t. 31, p. 318-323.
- Sur la tridymite du Vésuve et sur la genèse de ce minéral par fusion. *Ibid.*, t. 31, p. 323-338.
- Matériaux pour la minéralogie de la France. *Ibid.*, t. 31, p. 349-354.
1909. Résumé de quelques observations de A. Ricco sur le tremblement de terre de Sicile et de Calabre du 28 décembre 1908. *C. R. Ac. Sc.*, t. 148, p. 207-209.

- Sur l'existence de trachytes quartzifères à arfvedsonite (bostonites) dans le massif du Mont-Dore (en collab. avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 148, p. 1718-1724.
- Sur le travail de la pierre polie dans le Haut-Oubangui. *Ibid.*, t. 148, p. 1725-1727. — *Le Naturaliste*, 2^e s., t. 22, p. 183.
- Sur l'existence de roches grenues intrusives pliocènes dans le massif volcanique du Cantal. *C. R. Ac. Sc.*, t. 149, p. 541-546.
- Sur l'existence de la rhodizite dans les pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 149, p. 896-899.
- Matériaux pour la Minéralogie de la France. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 32, p. 54-57.
- Sur l'existence des sables monazités à Madagascar. *Ibid.*, t. 32, p. 313-317.
- Sur quelques gisements de corindon à Madagascar. *Ibid.*, t. 32, p. 318-320.
- Sur la hambergite de Madagascar. *Ibid.*, t. 32, p. 320-324.
- Note sur la rhönite du Puy de Saint-Sandoux. *Ibid.*, t. 32, p. 325-331.
- Sur un nouveau cas de formation de chalcosite aux dépens de monnaies romaines immergées dans une source thermale. *Ibid.*, t. 32, p. 333-335.
- Les gisements français et coloniaux de résines fossiles. *C. R. somm. S. G. F.*, (4), IX, p. 85-86 et 292-293.
- Sur la syénite néphélinique de Fitou (Aude). *B. S. G. F.* (4), IX, p. 35.
- Sur le travail de la pierre polie dans le Haut Oubangui (A. E. F.). *La Géographie*, XX, n^o 4, p. 201-206, 5 phot.
- Le tremblement de terre de Messine. *Revue scient. Bourbonnais et centre France*, 22^e année, p. 1-6.
- L'éruption de l'Etna en avril-mai 1908. *Rev. gén. Sc.*, XX, p. 298-314 et 362-366.
1910. Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite (de l'Inde). *C. R. Ac. Sc.*, t. 150, p. 18-20.
- Remarques à la suite de la communication du rapport de M. CHARCOR sur son expédition polaire. *Ibid.*, t. 150, p. 763-764.
- Sur la constitution minéralogique des phosphorites françaises. *Ibid.*, t. 150, p. 1213-1217,
- Sur le minéral à structure optique enroulée constituant les phosphorites holocristallines du Quercy (quercyite). *Ibid.*, t. 150, p. 1388-1390.
- Conséquences générales à tirer de l'étude de la constitution pétrographique de Tahiti. *Ibid.*, t. 151, p. 121-126.
- Sur quelques minéraux formés par l'action de l'eau de mer sur des objets métalliques romains trouvés en mer au large de Mahdia (Tunisie). *Ibid.*, t. 151, p. 276-279,
- Sur l'existence de la connellite en Algérie. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 33, p. 33-34.
- Sur l'existence d'une variété (ammoniacale) de minervite à la Réunion. *Ibid.*, t. 33, p. 34-37.

- Nouvelles observations sur les minéraux des pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 33, p. 37-53.
- Sur la thénardite de Bilma (Sahara occidental). *Ibid.*, t. 33, p. 68-70.
- Sur l'existence de la cristobalite dans le massif du Mont-Dore. *Ibid.*, t. 33, p. 86-88.
- Sur la rivotite. *Ibid.*, t. 33, p. 190-191.
- Sur un minéral nouveau des mines de fer des environs de Sègré (minguétite) (M.-et-L.). *Ibid.*, t. 33, p. 270-273.
- Sur un cas intéressant de formation de calcite dans un végétal, par une action biologique (Panama). *Ibid.*, t. 33, p. 273-276.
- Sur deux niobo-titanates (euxénite, blomstrandite) de Madagascar. *Ibid.*, t. 33, p. 321-323.
- Les roches alcalines de Tahiti. *B. S. G. F.* (4), X, p. 91-124, 2 pl.
- Observation à propos du Permien de Madagascar (à propos d'une communication de M. BOULE sur les observations du capitaine COLCANAP dans le pays Mahafaly). *Ibid.*, (4), X, p. 316.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. IV. Baudry-Béranger, III + 920 p.
1911. Les minéraux radioactifs de Madagascar. *C. R. Ac. Sc.*, t. 152, p. 559-564.
- Le cortège filonien des péridotites de la Nouvelle-Calédonie (ouénite). *Ibid.*, t. 152, p. 816-822.
- Les matériaux des éruptions explosives rhyolitiques et trachytiques du volcan du Mont-Dore (en commun avec Aug. MICHEL-LÉVY). *Ibid.*, t. 152, p. 1200-1204. *Errata*, p. 1432.
- Les roches alcalines de Nosy-Komba (Madagascar). *Ibid.*, t. 153, p. 152-156.
- Dumortierite de l'Équateur. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 34, p. 57-60.
- Sur quelques minéraux de Madagascar (bismuthite, lazulite, hatchetolite, monazite, blomstrandite, samarskite, autunite, mésotype, giobertite). *Ibid.*, t. 34, p. 63-71.
- Sur les propriétés optiques des béryls roses de Madagascar (en commun avec M. RENGADE). *Ibid.*, t. 34, p. 123-125.
- Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, 5^e s., t. 3, p. 1-132, pl. I-X.
- Les cristaux de calcite du calcaire carbonifère de Louverné. *Bull. Soc. Sc. nat. Mayenne*, t. V, p. 133-149, 32 fig. géométriques.
- Instructions pour la recherche des minéraux radifères. *La Tribune de Madagascar*. Tananarive. Novembre.
1912. Le volcan de la Réunion. *C. R. Ac. Sc.*, t. 154, p. 169-174.
- Les laves du volcan actif de la Réunion. *Ibid.*, t. 154, p. 251-257.
- Les volcans du centre de Madagascar. Le massif de l'Itasy. *Ibid.*, t. 154, p. 313-317.
- Les volcans du centre de Madagascar; le massif de l'Ankaratra. *Ibid.*, t. 154, p. 476-481. *Errata*, p. 628.
- Les roches grenues, intrusives dans les brèches basaltiques de la Réunion, leur importance pour l'interprétation de l'origine des enclaves homœogènes des roches volcaniques. *Ibid.*, t. 154, p. 630-635.

- Sur les gisements de corindon de Madagascar. *Ibid.*, t. 154, p. 797-802.
- Les niobo-titanates uranifères (radioactifs) des pegmatites de Madagascar ; leur association fréquente à des minéraux bismuthifères. *Ibid.*, t. 154, p. 1040-1046.
- Les pegmatites gemmifères de Madagascar. *Ibid.*, t. 155, p. 441-447.
- L'origine du quartz transparent de Madagascar. *Ibid.*, t. 155, p. 491-496.
- Sur la constitution minéralogique des volcans de l'île de la Réunion. *Ibid.*, t. 155, p. 538-544.
- Note préliminaire sur quelques minéraux de Madagascar dont plusieurs peuvent être utilisés comme gemmes (orthose ferrifère, diopside, kornéropine, saphirine). *Ibid.*, t. 155, p. 672-677.
- Sur l'existence de roches à néphéline dans les schistes cristallins de Madagascar. *Ibid.*, t. 155, p. 1123-1127.
- Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los (Guinée). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 35, p. 5-44.
- Sur quelques minéraux des pegmatites du Vakinankaratra (Madagascar). *Ibid.*, t. 35, p. 76-84.
- Sur un groupe de niobo-tantalates cubiques radioactifs des pegmatites du Vakinankaratra. *Ibid.*, t. 35, p. 84-92.
- Sur l'existence des minéraux bismuthifères dans les pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 35, p. 92-95.
- Les gisements de lazulite du Vakinankaratra. *Ibid.*, t. 35, p. 95-97.
- Les gisements de cordiérite et d'amphibole rhombique de Madagascar. *Ibid.*, t. 35, p. 97-100.
- Sur l'existence de la bastnaésite dans les pegmatites de Madagascar. Les propriétés de ce minéral. *Ibid.*, t. 35, p. 108-113.
- Sur les minéraux du guano de la Réunion. *Ibid.*, t. 35, p. 114-119.
- Sur les zéolites du basalte de la Réunion (chabasie, analcime, mésolite, mésolite, christianite, apophyllite, gyrolite). *Ibid.*, t. 35, p. 119-123.
- La tourmaline noire des environs de Betroka (Madagascar). *Ibid.*, t. 35, p. 123-129.
- Sur les minéraux de la pegmatite d'Ampangabe et de ses environs (Madagascar) et, en particulier, sur un minéral nouveau (ampangabéite). *Ibid.*, t. 35, p. 180-199.
- Sur la continuité de la variation des propriétés physiques des béryls de Madagascar, en relation avec leur composition chimique. *Ibid.*, t. 35, p. 200-208.
- Sur la silicification des végétaux par les sources thermales (Mont-Dore, Madagascar). *Ibid.*, t. 208-211.
- Sur une nouvelle espèce minérale (manandonite) des pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 35, p. 223-226.
- Note complémentaire sur les minéraux des pegmatites d'Ampangabe (Madagascar) (topaze, struvérite). *Ibid.*, t. 35, p. 228-229.
- Note complémentaire sur les minéraux (monazite, orthite) d'Ambatofotsikely (Madagascar). *Ibid.*, t. 35, p. 231-233.

- Quelques nouvelles observations sur les minéraux uranifères (betafite, euxénite) de la province d'Itasy (Madagascar). *Ibid.*, t. 35, p. 233-236.
- Sur quelques minéraux des pegmatites du Vakinankaratra (rhodizite, danburite, hambergite, apatite, triphane, fluorine, monazite, palygorskite, calcédoine). *Bull. économique Madagascar*, Tananarive, t. 12, p. 101-105.
- Sur un groupe de niobo-tantalates cubiques (radioactifs) des pegmatites du Vakinankaratra. *Ibid.*, t. 12, p. 107-111.
- Sur l'existence de minéraux bismuthifères dans les pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 12, p. 113-114.
- Les gisements de lazulite du Vakinankaratra. *Ibid.*, t. 12, p. 115-116.
- A trip to Madagascar, the country of beryls. *Smithsonian Report*, p. 371-382, Washington (1913).
1913. Sur la constitution minéralogique et chimique des laves des volcans du centre de Madagascar. *C. R. Ac. Sc.*, t. 156, p. 175-180. *Errata*, p. 925.
- La constitution minéralogique de l'archipel de Los (Guinée). *Ibid.*, t. 156, p. 653-658.
- Sur les roches rhyolitiques et dacitiques de Madagascar et en particulier sur celles de la région Sakalave. *Ibid.*, t. 157, p. 14-21.
- Les cipolins de Madagascar et les roches silicatées qui en dérivent. *Ibid.*, t. 157, p. 358-362.
- Remarques au sujet de « A. Day et Shepherd Conclusions », tirées de l'analyse du gaz du cratère de Kilauea. *Ibid.*, t. 157, p. 1030.
- Les latérites de la Guinée et les produits d'altération qui leur sont associés. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, 5^e s., 255-358, pl. X-XVII.
- Minéralogie de la France et de ses colonies, t. V. Paris, Baudry-Béranger, 501 p.
1914. Les latérites de Guinée. *C. R. Ac. Sc.*, t. 158, p. 835-838.
- Les roches basiques non volcaniques de Madagascar. *Ibid.*, t. 159, p. 417-422.
- La récente éruption d'Ambrym (décembre 1913) et la constitution des laves de ce volcan (Nouvelles-Hébrides). *Ibid.*, t. 159, p. 489-495.
- Les produits d'altération des roches silicatées alumineuses et en particulier les latérites de Madagascar. *Ibid.*, t. 159, p. 617-622.
- Sur un nouveau type pétrographique (manjakite) (Madagascar). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 37, p. 68-75.
- A propos de la tourmaline des serpentines (Madagascar). *Ibid.*, t. 37, p. 75-76.
- Sur quelques déformations des cristaux de betafite et de béryl (Madagascar). *Ibid.*, t. 37, p. 101-107.
- Les grenats des groupes almandin-spessartite pyrope à Madagascar. *Ibid.*, t. 37, p. 108-112.
- Sur l'existence de la thorianite à Madagascar. *Ibid.*, t. 37, p. 176-180.
- Note sur l'opale et sur un nouveau minéral (faratsihite) de Faratsiho (Madagascar). *Ibid.*, t. 37, p. 231-236.

- Argiles longriennes de Romainville et leptynites grenatifères (à propos des observations de M. DOLLFUS, p. 42, 44, 69). *C. R. somm. S. G. F.* (4), XIV, p. 54-55.
- Sur l'existence des roches néphéliniques grenues dans l'archipel volcanique de Kerguelen. *C. R. Ac. Sc.*, t. 160, p. 187-190.
- Sur de remarquables phénomènes métamorphiques de contact du granite de Madagascar. *Ibid.*, t. 160, p. 724-729.
- Sur un type nouveau de roche granitique alcaline, renfermant une eucolite (fasibitikite) (Madagascar). *Ibid.*, t. 161, p. 253-258.
- Sur l'anthosidélite du Brésil et sur les quartzites à magnétite de Madagascar qui renferment des pseudomorphoses de même nature. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 38, p. 9-15.
- Sur la réaumurite (Montagne Pelée, Vésuve). *Ibid.*, t. 38, p. 16-21.
- Sur le sphène malgache et sur ses pseudomorphoses (Sud de Madagascar). *Ibid.*, t. 38, p. 21-24.
- Sur la heudantite du Laurion et sur la non-existence de la lossenite, comme espèce distincte. *Ibid.*, t. 38, p. 35-38.
- La bastnaésite et la tscheffkinite de Madagascar ; le mode de gisement de fluocarbonates ; pseudomorphoses d'origine pneumatolytique dans les granites alcalins. *Ibid.*, t. 38, p. 106-125.
- Sur une macle secondaire suivant *p* dans la monazite de Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 126-129.
- Sur un nouveau gisement français de jarosite (Saint-Léger, près de Mâcon). *Ibid.*, t. 38, p. 129-130.
- Sur de nouveaux gisements de fergusonite à Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 130-132.
- Les zéolites de la côte sud-est de Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 132-134.
- Les zéolites et les produits siliceux des basaltes de l'archipel de Kerguelen. *Ibid.*, t. 38, p. 134-137.
- Sur l'existence du xénotime à Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 137-138.
- Manandonite et cookéite (Antandrokomby, Madagascar). *Ibid.*, t. 38, p. 142-146.
- Sur une macle de l'euxénite de Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 147-149.
- La silice fondue considérée comme minéral (lechateliérite). *Ibid.*, t. 38, p. 182-186.
- Sur les fulgurites exclusivement siliceuses du Sahara oriental et sur quelques fulgurites silicatées des Pyrénées. *Ibid.*, t. 38, p. 188-198.
- Note préliminaire sur une nouvelle espèce minérale (furnacite) provenant du Moyen Congo. *Ibid.*, t. 38, p. 198-200.
- Sur le malacon des pegmatites de Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 200-204.
- Sur un nouveau minéral (ambatoarinite) de Madagascar. *Ibid.*, t. 38, p. 265-271.
- Sur une eucolite cérifère de Madagascar provenant d'un type nouveau de roches granitiques à ægyrine. *Ibid.*, t. 38, p. 278-285.
1916. Sur quelques roches volcaniques mélanocrates des Possessions françaises de l'océan Indien et du Pacifique. *C. R. Ac. Sc.*, t. 163, p. 177-183. *Errata*, p. 228.

- La constitution des roches volcaniques de l'Archipel des Comores. *Ibid.*, t. 163, p. 213-219.
- La constitution des roches volcaniques de l'Extrême Nord de Madagascar et de Nosy-Bé ; les ankaratrites de Madagascar en général. *Ibid.*, t. 163, p. 253-258.
- Les syénites à riebeckite d'Alter-Pedroso (Portugal), leurs formes mésocrates (lusitanites) et leur transformation en leptynites et en gneiss. *Ibid.*, t. 163, p. 279-283.
- Les verres volcaniques du massif du Cantal. *Ibid.*, t. 163, p. 406-411.
- Les phénomènes de contact exomorphes et endomorphes des granites à ægyrine et riebeckite du nord-ouest de Madagascar. *Ibid.*, t. 163, p. 726-731.
- Sur la caractéristique chimique de la dipyrisation des plagioclases des ophites des Pyrénées. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 39, p. 74-77.
- Erratum concernant une nouvelle espèce minérale du Congo (fornacite). *Ibid.*, t. 39, p. 84.
- Sur l'existence de la randannite à Madagascar. *Ibid.*, t. 39, p. 85-88.
- Sur le minéral colorant le plasma de Madagascar et sur la céladonite. *Ibid.*, t. 39, p. 90-93.
- Sur les relations existant entre la forme et les conditions de cristallisation de la tridymite (Montagne Pelée). *Ibid.*, t. 39, p. 154-155.
- Le soi-disant granite (gabbro à olivine) de l'île Bora-Bora (Iles Sous-le-Vent). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 178-179.
1917. Les roches phonolitiques d'Auvergne. Un cas délicat d'interprétation de la composition chimique des roches à feldspathoïdes. *C. R. Ac. Sc.*, t. 164, p. 369-375.
- Les laves à haüyne d'Auvergne (tahitites) et leurs enclaves homœogènes : importance théorique de ces dernières. *Ibid.*, t. 164, p. 581-588.
- Sur la transformation de quelques roches éruptives basiques en amphibolites (Madagascar). *Ibid.*, t. 164, p. 969-974.
- Les ortho-amphibolites et les ortho-pyroxénites feldspathiques de Madagascar. *Ibid.*, t. 165, p. 77-83.
- Les roches grenues d'un magma leucitique étudiées à l'aide des blocs holocristallins de la Somma. *Ibid.*, t. 165, p. 205-211.
- La composition et les modes d'altération des ophites des Pyrénées. *Ibid.*, t. 165, p. 293-298.
- Les péridotites des Pyrénées et les autres roches intrusives non feldspathiques qui les accompagnent. *Ibid.*, t. 165, p. 381-387.
- Les laves leucitiques de la Somma. *Ibid.*, t. 165, p. 481-487.
- Les formes grenues du magma leucitique du volcan laziale. *Ibid.*, t. 165, p. 1029-1035.
- L'éruption du volcan Quetzaltepeque et le tremblement de terre destructeur de San-Salvador (juin-juillet 1917). *Ibid.*, t. 165, p. 1077-1082.
- Sur un nouveau type ferrifère des schistes cristallins (collobriérite) (Maures). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 40, p. 62-69.
- La composition chimique de la vaugnérite (Rhône) et la position de cette roche dans la systématique. *Ibid.*, t. 40, p. 158-162.

- Les gisements de l'or dans les Colonies françaises. *In* : Nos richesses coloniales (Conférences faites au Mus. Hist. nat. en 1917, Paris). Challamel, 1918.
1918. Sur quelques roches filoniennes sodiques de l'archipel de Los (Guinée française). *C. R. Ac. Sc.*, t. 166, p. 539-545.
Sur la constitution d'un sel de plantes provenant du Cameroun. *Ibid.*, t. 166, p. 1013-1015.
Le gîte pyriteux de contact du granite de Chizeuil (S.-et-L.) et ses roches métamorphiques. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 41, p. 14-21.
Sur les dacites à enstatite de la région de Figeac et sur une lave à enstatite non feldspathique de Madagascar analogue à la boninite. *Ibid.*, t. 41, p. 43-52.
L'ankaratrite à faciès lamprophyrique de Sainte-Florine, près Bras-sac (Haute-Loire). *Ibid.*, t. 41, p. 62-65.
La composition chimique du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure), de ses variétés endomorphes (diorite hypersthénique à cordiérite) et des roches filoniennes qui l'accompagnent. *Ibid.*, t. 41, p. 74-79.
Le platine à Madagascar. *Ibid.*, t. 41, p. 98-99.
Le gisement phosphaté de l'île Juan de Nova (Madagascar). *Ibid.*, t. 41, p. 100-103 et 104-108.
Sur l'identité de l'iochroïte et de la tourmaline (Esbo, Finlande). *Ibid.*, t. 41, p. 130-131.
Sur l'existence de la pseudobrookite dans les cavités des stalactites basaltiques de la Réunion. *Ibid.*, t. 41, p. 183-186.
Sur quelques minéraux de Madagascar. *Ibid.*, t. 41, p. 186-196.
Sur l'existence de roches volcaniques aux îles Loyalty (près de la Nouvelle-Calédonie). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 24-25.
1919. Dacites et dacitoïdes à propos des laves de la Martinique. *C. R. Ac. Sc.*, t. 168, p. 297-302.
Les laves leucitiques de Trébizonde et leurs transformations. *Ibid.*, t. 168, p. 637-642.
Sur la présence du bore dans quelques silico-aluminates basiques naturels (en commun avec M. A. DE GRAMONT). *Ibid.*, t. 168, p. 857-861.
Esquisse géologique du Tibesti, du Borkou, de l'Erdi et de l'Ennedi. Les formations sédimentaires (A. E. F.) (en commun avec M. TILHO). *Ibid.*, t. 168, p. 1169-1174. *Errata*, t. 169, p. 1435.
Les volcans du Tibesti (en commun avec M. TILHO). *Ibid.*, t. 168, p. 1237-1240.
Sur une scapolite de pegmatites de Madagascar constituant une gemme. *Ibid.*, t. 169, p. 261-264.
La constitution minéralogique et chimique des laves des volcans du Tibesti. *Ibid.*, t. 169, p. 401-407. *Errata*, p. 592.
L'activité éruptive du volcan de la Réunion de 1802 à 1817 d'après les observations d'un témoin oculaire. *B. S. G. F.* (4), XIX, p. 3-10.
1920. La systématique des roches grenues à plagioclases et feldspathoïdes. *C. R. Ac. Sc.*, t. 170, p. 20-25. *Errata*, p. 148.

- Les roches éruptives du Crétacé pyrénéen et la nomenclature des roches éruptives modifiées. *Ibid.*, t. 170, p. 685-690. *Errata*, p. 912.
- L'éruption de la Katla (Islande) en 1918. *Ibid.*, t. 170, p. 861-865.
- Une éruption du volcan Karthala, à la Grande Comore, en août 1918. *Ibid.*, t. 171, p. 5-10.
- Sur l'existence à Madagascar d'un silicate de scandium et d'yttrium, la thortveitite. *Ibid.*, t. 171, p. 421-423.
- Sur les groupements réguliers de deux minéraux différents constituant certains fers titanés. *Ibid.*, t. 171, p. 481-485. *Errata*, p. 640.
- Sur une série de roches syénitiques alcalines « potassiques » à minéraux « sodiques » de Madagascar. *Ibid.*, t. 171, p. 594-600. *Errata*, p. 940.
- Sur un nouveau spinellide, la chromohercynite, provenant de Madagascar. *Bull. Soc. Fr. Minéral.*, t. 43, p. 69-70.
1921. La composition minéralogique de la rockallite (de l'île Rockall). *C. R. Ac. Sc.*, t. 173, p. 267-273.
- Sur la recherche spectrale du bore et sur sa présence dans quelques silico-aluminates naturels (en commun avec A. DE GRAMONT). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 44, p. 67-77.
- Documentation sur les Iles de Juan de Nova, Chesterfield, Europa, Barren, Nosi-Trozona (en commun avec J. ORCEL et H. PERRIER DE LA BATHIE). *Bull. économique Madagascar*, Tananarive, 3^e trimestre, p. 165-187.
1922. Sur une syénite à corindon et sillimanite formée par endomorphisme du granite (corindonite) (Madagascar). *C. R. Ac. Sc.*, t. 174, p. 899-904.
- La constitution lithologique de l'archipel des Comores. *C. R. 13^e Cong. géol. intern. 1922* (1925), à Bruxelles, p. 949-979.
- Minéralogie de Madagascar, t. I, Géologie, Minéralogie descriptive, xvi + 624 p., 27 pl., carte ; t. II, Minéralogie appliquée, vii + 694 p., 29 pl., 11 cartes. Paris, Challamel.
1923. Comparaison de la composition chimique de deux laves (basaltes) d'Islande caractérisant des éruptions dont le mode du dynamisme est différent. *C. R. Ac. Sc.*, t. 177, p. 369-373.
- La signification des granites alcalins très riches en soude. *Ibid.*, t. 177, p. 417-422. *Errata*, p. 1079.
- La constitution du banc de Rockall (Océan N. Atlantique). *Ibid.*, t. 177, p. 437-440.
- La composition de la météorite tombée à Saint-Sauveur en 1914 (Haute-Garonne). *Ibid.*, t. 177, p. 561-565.
- La notion de type doliomorphe en lithologie. *Ibid.*, t. 177, p. 661-666. *Errata*, p. 804.
- La météorite pierreuse tombée à Saint-Sauveur (Haute-Garonne) le 10 juillet 1914 (en commun avec MENGAUD et MOURIÉ). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 46, p. 109-117.
- Minéralogie de Madagascar, t. III, Lithologie, Appendice, Index géographique. Paris, Challamel, viii + 450 p., 8 pl., 1 carte.

1924. Les laves analcimiques de l'Afrique du Nord et, d'une façon générale, la classification des laves renfermant de l'analcime (scanoïte). *C. R. Ac. Sc.*, t. 178, p. 529-535.
Nouvelles observations sur les syénites néphéliniques des îles de Los (Guinée). *Ibid.*, t. 178, p. 1109-1114.
Les roches éruptives grenues de l'archipel de Kerguelen. *Ibid.*, t. 179, p. 113-119.
Sur un nouveau type de fer météorique trouvé dans le désert de l'Adrar (Mauritanie). *Ibid.*, t. 179, p. 309-313.
Les fers météoriques du Sénégal et du Sahara. *Ibid.*, t. 179, p. 357-360.
Remarques sur les dissogénites à propos de l'evergreenite du Colorado. *Ibid.*, t. 179, p. 945-950.
Sur un nouveau type lithologique métamorphique (pyrophyllite). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 175-176.
Les basanites et les basaltes analcimiques d'Algérie et du Maroc. *Bull. Volcanologique* (1925), t. 1, p. 199-206.
Le fer météorique de Chinguetti (Mauritanie). *C. R. Ac. Sc. colon. Fr.*, t. 4 (1926), 1924-1925, p. 353-355.
1925. La météorite de Roda (Huesca, Espagne). *C. R. Ac. Sc.*, t. 180, p. 89-93.
Sur un nouveau type de roche éruptive alcaline mésocrate (ordosite) (Chine septentrionale). *Ibid.*, t. 180, p. 481-484. *Errata*, p. 1230.
Les météorites de Tuan Tuc (30 juin 1921) et de Phû Hong (22 septembre 1887) en Cochinchine. *Ibid.*, t. 180, p. 1977-1980.
La météorite (eucrite) tombée dans la Haute-Volta le 27 juin 1924. *Ibid.*, t. 181, p. 745-749.
Le gisement de la thorianite à Madagascar. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 48, p. 236-237.
Note sur deux roches alcalines provenant de l'Ordos (Chine). *B. S. G. F.* (4), XXV, p. 489-493.
La série lithologique de Melfi (Chari). *Ibid.*, (4), XXV, p. 495-500, 1 pl.
Succession des éruptions et Bibliographie du Volcan actif de la Réunion. *Bull. volcanologique*, t. 3 et 4, p. 20-56, 1 carte.
Sur une chute de météorite survenue dans la Haute-Volta en 1924. *Bull. Comité Ét. hist. scient. A. O. F.*, Dakar, p. 529-533.
1926. Une nouvelle éruption du volcan de la Réunion (30-31 décembre 1925). *C. R. Ac. Sc.*, t. 182, p. 505-506.
La systématique des roches leucitiques : les types de la famille syénitique (kajanite) (Ølør Kajan, Bornéo). *Ibid.*, t. 182, p. 597-601. *Erratum*, p. 732.
Note préliminaire sur un aérolithe découvert dans le département de la Côte-d'Or et, à ce propos, remarques sur la classification et la nomenclature des chondrites. *Ibid.*, t. 182, p. 1498-1501.
Les veinules fondues des météorites, leur analogie avec les « pseudo-tachylites » des régions terrestres écrasées (Béréba, Haute-Volta et Cachari, Rép. Argentine). *Ibid.*, t. 182, p. 1581-1584.

Les schistes cristallins à dumortière et lazulite de Madagascar.

Ibid., t. 183, p. 405-408.

Présentation d'un échantillon de potarite (Guyane anglaise). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 49, p. 5.

L'eucrite de Béréba (Haute-Volta) et les météorites feldspathiques en général. *Arch. Mus. Hist. nat.*, 6^e s., t. 1, p. 15-58, 7 pl.

La caractéristique lithologique des Petites Antilles. Livre jubilaire cinquantaire Soc. géol. Belgique, p. 386-405.

La météorite de Vouillé. *C. R. Congr. Soc. Sav.*, Poitiers, p. 247-249.

Note sur quelques roches grenues de l'Afrique occidentale. *Bull. Comité Ét. hist. scient. A. O. F.*, Dakar, p. 38-51.

1927. La constitution lithologique des îles volcaniques de la Polynésie australe. *Proc. Third Pan-Pacific Sc. Congr.*, Tokyo, v. I (1928), p. 734-757.

Sur l'existence dans le sud de l'Annam d'une pépérite résultant de l'intrusion d'un basalte dans un sédiment à Diatomées (en commun avec F. BLONDEL). *C. R. Ac. Sc.*, t. 184, p. 1145-1148.

Le fer météorique de l'oasis de Tamentit dans le Touat (Sahara algérien). *Ibid.*, t. 184, p. 1217-1220.

La composition et la structure du fer météorique de Tamentit. L'oxydation des fers météoriques à haute température. *Ibid.*, t. 185, p. 313-317.

La constitution lithologique des volcans du Pacifique Central Austral. *Ibid.*, t. 185, p. 425-428.

Les caractères chimicominéralogiques des roches intrusives et volcaniques tertiaires de l'Afrique du Nord. *Ibid.*, t. 185, p. 573-576.

Sur l'existence des syénites néphéliniques dans la région de Rutshuru (Graben central africain) (en commun avec F. DELHAYE). *Ibid.*, t. 185, p. 589-593.

Premières observations sur la composition minéralogique et chimique des laves mésozoïques et tertiaires de la Chine orientale. *Ibid.*, t. 185, p. 733-737.

Les rhyolites et les trachytes hyperalcalins quartzifères, à propos de ceux de la Corée. *Ibid.*, t. 185, p. 1410-1415.

La constitution lithologique des îles volcaniques de la Polynésie australe. *Mém. Ac. Sc.*, t. 59, p. 1-82, 1 carte.

Les météorites tombées en France et dans ses colonies et conservées au Mus. d'Hist. natur. avec remarques sur la classification des météorites. *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. 33, p. 411-455. *Addenda et errata*, p. 571-572.

Premières observations sur la composition minéralogique et chimique des laves mésozoïques et tertiaires de la Chine orientale. *Bull. volcanologique*, t. 4, p. 205-217.

La constitution lithologique des volcans du Pacifique Central austral. *Ibid.*, t. 4, nos 13 et 14, p. 218-231.

Les caractères chimico-minéralogiques des roches intrusives et volcaniques tertiaires de l'Afrique du Nord. *Ibid.*, t. 4, nos 13-14, p. 199-204.

1928. La composition des laves basaltiques de l'Indochine. *C. R. Ac. Sc.*, t. 186, p. 985-991.
Sur une nouvelle région de roches intrusives néphéliniques à Madagascar. *Ibid.*, t. 186, p. 1457-1460.
Les pegmatitoïdes des roches volcaniques à faciès basaltique. *Ibid.*, t. 187, p. 321-326.
Nouvelles observations sur les laves des îles Marquises et de l'île Tubuaï (Polynésie australe). *Ibid.*, t. 187, p. 365-369.
Nouvelles observations sur les laves des îles Sous-le-Vent de l'Archipel de la Société. *Ibid.*, t. 187, p. 397-401.
Sur la genèse de la jadéite de Birmanie. *Ibid.*, t. 187, p. 489-493.
Sur la constitution des laves de l'île Mehetia (Archipel de la Société). *Ibid.*, t. 187, p. 857-860.
Sur un nouveau type alumineux de pagodite. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 51, p. 342-345.
La composition minéralogique et chimique des roches éruptives et particulièrement des laves mésozoïques et plus récentes de la Chine orientale. *Bull. Geol. Soc. China*, t. 7, p. 13-59.
La syénite néphélinifère de Haut-Tonkin et le gneiss qui en dérive. *Fennia*, t. 50, n° 37, p. 1-9, Helsingfors.
Le prétendu « Marbre de Pursat » du Cambodge, variété alumineuse de pagodite. *C. R. Ac. Sc. colon. Fr.*, t. X, 1927-1928 (1929), p. 551-553.
1929. Sur l'existence de tectites au Cambodge ; leur morphologie. *C. R. Ac. Sc.*, t. 188, p. 117-121.
Sur la composition chimique des tectites et, en particulier, de celles du Cambodge. *Ibid.*, t. 188, p. 284-289.
Sur un aérolithe tombé à Beyrouth (Syrie). *Ibid.*, t. 188, p. 949-951.
Sur un schiste cristallin à saphirine de Madagascar et sur les roches à saphirine en général. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 52, p. 76-84.
L'activité du volcan de la Réunion au cours des trois dernières années. *Bull. volcanologique*, t. 6, p. 21-22.
La constitution minéralogique et chimique des laves tertiaires, quaternaires et modernes de Sumatra. *Ibid.*, t. 6, p. 53-56 (1933).
La constitution minéralogique et chimique des laves intrapacifiques (Pacifique central austral). *Proc. Fourth Pacific Sc. Congr.*, v. II B, Java (Batavia-Bandœng, 1929), p. 941-950 (1930).
Les pegmatitoïdes des roches volcaniques à faciès basaltique. A propos de celles du Wei-Tchang. Observations sur les laves de la Mandchourie et de la Mongolie orientale. *Bull. Geol. Soc. China*, t. 8, p. 45-58.
1930. Nouvelles observations sur les tectites de l'Indochine. *C. R. Ac. Sc.*, t. 191, p. 893-899.
La jadéite de Birmanie, les roches qu'elle constitue ou qui l'accompagnent. Composition et origine. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 53, p. 216-254.
Syénite néphélinique à villiaumite de l'île Rouma (Los). *Ibid.*, t. 53, p. 514.
Remarques sur les matériaux de projection des volcans et sur la

- genèse des roches pyroclastiques qu'ils constituent. Livre jubilaire Centenaire Soc. Géol. Fr., 1830-1930, t. 2, p. 431-472, 4 pl.
- Les roches hyperalcalines du massif du Fantalé et du col de Balla (Abyssinie). *Mém. Soc. Géol. Fr.*, nouv. sér., t. 6, fasc. 3-4, Mém. n° 14, p. 89-102.
1931. Les pegmatites de la syénite sodalitique de l'île Rouma (Archipel de Los, Guinée française). Description d'un nouveau minéral (sérandite) qu'elles renferment. *C. R. Ac. Sc.*, t. 192, p. 189-194.
- Les phonolites néphéliniques et leucitiques de l'île Ua-Pou (Archipel des Marquises). *Ibid.*, t. 192, p. 1161-1166.
- Les minéraux de la syénite néphélinique à ægyrine du nord de l'île Kassa. Les diverses phases pneumatolytiques des syénites néphéliniques de l'Archipel de Los. *Ibid.*, t. 192, p. 1322-1326.
- Nouvelles observations sur les tectites de l'Indochine. Discussion de leur origine. *Ibid.*, t. 192, p. 1685-1689.
- Les tectites des Philippines. *Ibid.*, t. 193, p. 265-267.
- Sur la chute récente (27 juin 1931) d'une météorite asidérite dans l'extrême sud Tunisien (à Tataouine). *Ibid.*, t. 193, p. 305-309.
- Nouvelles observations sur les fulgurites exclusivement siliceuses du Sahara. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 54, p. 75-79.
- Météorite de Tataouine (présentation d'échantillon). *Ibid.*, t. 54, p. 186.
- Zircon dans les alluvions du Nord du Cambodge. *Ibid.*, t. 54, p. 197.
- La météorite de Tataouine (extrême sud Tunisien). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 241-242.
- La minéralogie de la France d'Outre-Mer (départements algériens, colonies, protectorats) au Muséum national d'Histoire naturelle. *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2^e s., t. III (Suppl. 1931), p. 1-137.
- Les pierres précieuses de Madagascar. *La Revue des Vivants*, 5^e a, n° 4, p. 445-452.
- Le volcan de la Réunion. *La Terre et la Vie*, n° 1, février, p. 7-15.
1932. Les roches intrusives et filoniennes de la région granitique et sédimentaire du Nord du Tibesti. *C. R. Ac. Sc.*, t. 194, p. 670-674.
- La composition des laves orthosiques des volcans du Tibesti. *Ibid.*, t. 194, p. 757-761.
- Chutes récentes de météorites en Afrique occidentale (en territoire anglais). *Ibid.*, t. 194, p. 1533-1535.
- La météorite (diogénite) de Tataouine (Tunisie) (27 juin 1931). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 55, p. 101-122.
- Étude chimicominéralogique de certaines roches intrusives de Sumatra. *Ibid.*, t. 55, p. 172-212.
- Les tectites de l'Indochine. *Arch. Mus. Hist. nat.*, 6^e s., t. 8, p. 139-236, 43 fig., 12 pl.
- Guyane française (géologie et lithologie). In : La Géologie et les Mines de la France d'Outre-Mer. Publication Bureau Ét. géol. min. colon., Paris, p. 485-504.
- Madagascar : I. Le massif cristallin de Madagascar : A. Schistes cristallins ; B. Roches intrusives anciennes ; C. Formations volcaniques et intrusion post-crétacées ; D. Sédiments récents. — II. Gisements minéraux et métallifères : A. Graphite, micas,

- gemmes, minéraux radioactifs, zircon; B. Or, platine, argent, plomb, cuivre, fer, titane, étain et tungstène, nickel, bismuth. *Ibid.*, p. 293-320.
- Figures de savants, t. I, 325 p.; t. II, 357 p. Paris, Gauthier-Villars.
1933. Sur une météorite pierreuse tombée au Maroc, le 22 août 1932. *C. R. Ac. Sc.*, t. 197, p. 368-370.
- Sur une chute de météorite survenue au Cambodge, le 9 janvier 1933. *Ibid.*, t. 197, p. 556-567.
- Les roches éruptives potassiques, leucitiques ou non, du Tonkin occidental. *Ibid.*, t. 197, p. 625-627.
- Communication sur une curieuse roche de Madagascar à faciès gneissique (lamboanite). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 62.
- La constitution lithologique de Nosy Mitsio (nord de Madagascar). Conséquences à en tirer. *B. S. G. F.* (5), III, p. 107-124.
- Contribution à la connaissance de la composition chimique et minéralogique des roches éruptives de l'Indochine. *Bull. Serv. géol. Indochine*, vol. XX, fasc. 3, p. 1-208, VI pl.
- Classification des roches éruptives, *Ibid.*, vol. XX, p. 15-36 et 183-206.
- Recent observations on the Mineralogical and Chemical Constitution of the intrapacific Lavas. South Central Pacific. A 7.46. *Fifth Pacific Sc. Congr.* Victoria and Vancouver, B. C. Canada, V. 3 (1934), p. 2539-2542.
- The Tektites of Indochina and the East Indian Archipelago. A 7.47. *Ibid.*, p. 2543-2545.
- Sur quelques granites des environs de Porto, *An. Fac. Ciên. Porto*, XVIII, p. 43-48.
- L'étain et le tungstène (minerais). Gisements des possessions française et du Yunnan. In : Les ressources minérales de la France d'Outre-Mer, t. 2. Le fer, etc. Publications Bureau d'Ét. géol. min. colon. N° 4, p. 245-286 et 7 fig.
1934. Nouvelles observations sur la distribution des tectites en Indochine et dans les pays voisins. *C. R. Ac. Sc.*, t. 199, p. 6-9.
- Sur la découverte de tectites à la Côte d'Ivoire. *Ibid.*, t. 199, p. 1539-1542.
- Volcanisme et lithologie (du Tibesti), in DALLONI : Mission au Tibesti (1930-1931). *Mém. Ac. Sc.*, t. 61, p. 169-366, 11 pl., 2 cartes.
- Les phénomènes d'altération superficielle des roches silicatées alumineuses des pays tropicaux. Leurs conséquences au point de vue minier. In : Introduction aux études minières coloniales. Publications Bur. Ét. géol. min. colon., Paris, p. 295-320.
1935. Sur des météorites pierreuses tombées dans l'Aïr (colonie du Niger). *C. R. Ac. Sc.*, t. 200, p. 1641-1643.
- Les tectites sans formes figurées de l'Indochine. *Ibid.*, t. 200, p. 2129-2132.
- Les tectites de l'Indochine et de ses abords et celles de la Côte d'Ivoire. *Arch. Mus. Hist. nat.*, 6^e s., t. 12 (vol. Tricentenaire Muséum), p. 151-170, 4 pl.

- Les gisements phosphatés de grottes et de filons remplis *per descensum* ; les gisements superficiels des îles des mers équatoriales et tropicales. *In* : Les ressources minérales de la France d'Outre-Mer, t. 4. Le phosphate. Publications Bureau Ét. géol. min. colon., Paris, p. 145-193.
- Les pierres précieuses, semi-précieuses ou d'ornementation. *Ibid.*, t. 3, p. 267-321.
1936. Composition minéralogique des roches volcaniques de l'île de Pâques. *C. R. Ac. Sc.*, t. 202, p. 527-530.
- Composition chimique des laves de l'île de Pâques. *Ibid.*, t. 202, p. 601-606. *Erratum*, p. 784.
- Les roches volcaniques de l'île Pitcairn (Océan Pacifique Austral). *Ibid.*, t. 202, p. 788-791.
- Sur des météorites (aérolithes), trouvées dans le Tanezrouft (Sahara occidental). *Ibid.*, t. 203, p. 901-903.
- Les fulgurites du Sahara. *C. R. Ac. Sc. colon. fr.* (séance du 12 juin 1933, tirage à part 1936), Public., t. 18, 1931-1940 (1942), p. 151-168, 1 carte, pl. I-IX.
- Le volcan actif de l'île de la Réunion et ses produits. Paris, Gauthier-Villars, 1 vol., ix + 297 p., 68 pl., 1 carte.
1937. Sur un nouveau type basaltique, forme d'épanchement d'une norite et comparable, au point de vue chimicominéralogique, aux météorites feldspathiques (Sakalava, Madagascar). *CR. Ac. Sc.*, t. 204-p. 1909-1913. *Errata*, t. 205, p. 396.
- Sur une chute de météorite pierreuse en Nouvelle-Calédonie, survenue le 15 juillet 1936. *Ibid.*, t. 204, p. 625-626.
- Sur la réalité d'une éruption de la Soufrière de Saint-Vincent en 1718, d'après une observation faite à la Guadeloupe. *Ibid.*, t. 205, p. 301-303.
- La nature du gisement de zircon du Mont Ampanohe, à Madagascar. *Ibid.*, t. 205, p. 1333-1336.
- La chute de météorite de Nassirah (Nouvelle-Calédonie), le 15 juillet 1936. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 60, p. 226-229.
1938. Clipperton, îles de Pâques et Pitcairn. Esquisse lithologique. *Ann. Inst. océanographique*, Paris, nouv. sér., t. XVIII, fasc. 4, p. 289-340, 3 cartes, pl. II, V.
- Les roches grenues conjointes de l'ankaratrite du Takarindoha, à Madagascar. *C. R. Ac. Sc.*, t. 206, p. 548-552. *Errata*, p. 960.
- Le volcan actif de l'île de la Réunion (supplément) et celui de la Grande Comore. Paris, Gauthier-Villars, 1 vol., ii + 57 p., pl. 69-85, 1 carte.
- Figures de Savants, t. III, 220 p. ; t. IV, 259 p. Paris, Gauthier-Villars.
1939. Les étapes silencieuses de la formation d'un nouveau cratère à faciès de caldeira, au sommet du Piton de la Fournaise (île de la Réunion). *C. R. Ac. Sc.*, t. 208, p. 58-61.
- Remarques sur les volcans sous-marins, à propos de ponces rhyolitiques recueillies sur l'Atoll Marutea du Sud (Archipel des Tuamotu). *Ibid.*, t. 208, p. 609-612.

- Les ponces dacitiques flottant sur l'Océan entre les Figi, les Nouvelles-Hébrides et la Nouvelle-Calédonie. *Ibid.*, t. 208, p. 853-857. *Errata*, t. 211, p. 116.
- Sur la production de basalte et d'océanite au cours d'une éruption du volcan actif (Piton de la Fournaise) de l'île de la Réunion (7 décembre 1938 à 11 janvier 1939). *Ibid.*, t. 209, p. 403-408.
- Conséquences à tirer d'observations sur l'éruption récente de la Réunion. *Ibid.*, t. 209, p. 421-423.
- Sur un nouveau type de roches métamorphiques (sakénites) faisant partie des schistes cristallins du sud de Madagascar. *Ibid.*, t. 209, p. 609-612.
- Les transformations récentes du sommet du volcan actif (Piton de la Fournaise) de la Réunion. *Bull. volcanologique*, 2^e s., t. 3, p. 3-17, 14 pl.
- La lamboanite, schiste cristallin à faciès gneissique dépourvu de quartz et pegmatite à cordiérite qui l'accompagne à Ankaditany (sud de Madagascar). *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 62, p. 289-298.
- Observations sur quelques minéraux de Madagascar. *Ibid.*, t. 62, p. 300-309.
1940. Les roches dépourvues de feldspath du cortège des sakénites (Madagascar). Composition chimique de cet ensemble. *C. R. Ac. Sc.*, t. 210, p. 193-196.
- Les gisements de phlogopite de l'extrême sud de Madagascar. *Ibid.*, t. 210, p. 273-276.
- Les transformations minéralogiques secondaires observées dans les gisements de phlogopite de l'extrême sud de Madagascar. *Ibid.*, t. 210, p. 353-357.
- Les modifications minéralogiques secondaires du gisement de phlogopite de Volonandrongu (ouest du massif central de Madagascar). *Ibid.*, t. 210, p. 425-429.
- Les caractéristiques des laves des îles situées au sud de l'Équateur, formant la limite du domaine circumpacifique dans la région des Nouvelles-Hébrides et de la fosse Tonga-Kermadec. *Ibid.*, t. 211, p. 37-40.
- Conclusions de l'étude des laves des volcans situés au sud de l'Équateur, dans la bordure de la zone circumpacifique. *Ibid.*, t. 211, p. 88-90. *Erratum*, p. 288.
- Les roches basaltiques de l'île Maré (Archipel Loyauté). *B. S. G. F.* (5), XI, p. 121-125.
- Les laves des volcans inactifs des îles Marion et Crozet, in : Croisière du « Bougainville » aux îles Australes françaises. *Mém. Mus. Hist. nat.* (nouv. sér.), XIV, p. 47-61.
- Sur la production de basalte et d'océanite au cours d'une éruption du volcan actif (Piton de la Fournaise) de l'île de la Réunion. *Bull. volcanologique*, 2^e s., vol. VII, p. 67-70.
- Conséquences à tirer d'observations sur l'éruption récente du volcan de la Réunion. *Ibid.*, 2^e s., vol. VII, p. 70-73.
1941. Essai d'interprétation de la genèse des gisements malgaches de phlogopite. *C. R. Ac. Sc.*, t. 212, p. 941-945.

- Péridotite et sagvandite du sud de Madagascar. *Ibid.*, t. 213, p. 261-265.
- Composition minéralogique et chimique des laves des volcans des îles de l'Océan Pacifique situées entre l'Équateur et le Tropique du Capricorne, le 175° de long. Ouest et le 165° de long. Est. *Mém. Ac. Sc.*, t. 63, 1936-1939 (1941), n° 2, p. 1-98, 9 pl., 1 carte.
- Les glaucophanites de la Nouvelle-Calédonie et les roches qui les accompagnent, leur composition et leur genèse. *Ibid.*, t. 65, n° 3, p. 1-103, pl. I-IV (1942).
- Les gisements de phlogopite de Madagascar et les pyroxénites qui les renferment. *Ann. géol. Serv. Mines Madagascar*, Tananarive, fasc. XI, p. 1-119, 12 pl., 11 fig.
1942. Une éruption du Piton de la Fournaise (Ile de la Réunion). *C. R. Ac. Sc.*, t. 215, p. 517-518.
- Les péridotites de la Nouvelle-Calédonie. Leurs serpentines et leurs gîtes de nickel et de cobalt. Les gabbros qui les accompagnent. Leurs soi-disant jades et jadéites. *Mém. Ac. Sc.*, t. 66, n° 2, p. 1-140, pl. I-XIII, 1 carte (1943).
- Nouvelles observation sur les fulgurites du Sahara. *Bull. Serv. Mines A. O. F.*, Dakar, n° 6, p. 25-36, pl. I-VII.
1944. La vie et l'œuvre de l'Abbé RENÉ-JUST HAÛY. *Bull. Soc. fr. Minéral.*, t. 67, p. 15-226.
1946. Sur un nouveau cas de formation de tridymite par fusion d'une enclave quartzique d'un volcan andésitique (Tanna, des Nouvelles-Hébrides). *C. R. Ac. Sc.*, t. 223, p. 409-412.

LISTE DES MINÉRAUX NOUVEAUX DÉCRITS PAR M. A. LACROIX

Ambatoarinite	Fouchérite	Palmiérîte
Ampangabeite	Fouquéite	Planchéite
Angelardite	Georgiadésite	Prixite
Befanamite (var. de thortveitite)	Giorgiosite	Pseudoboléite
Betafite	Gonnardite	Pseudocalcédonite
Bityite	Gouréite	Quercyite
Bobierite	Grandidiérîte	Ranciéite
Chromohercynite	Imerinite	Réaumurite
Cobaltoadamite	Lechatéliérîte	Romanéchite
Cuproadamite	Losite	Samirésite
Ctypéite	Manandonite	Sérandite
Ebelménite	Métathénardite	Seyrigite
Eguéite	Métacristobalite	Soumansite
Faratsihite	Minervite ammoniacale	Torendrikite
Flajolotite	Morinite	Vliatéite
Fornacite (non furna- cite)	Orthose ferrifère	Villiaumite.
	Oxalate de sodium et d'ammonium	

BIBLIOGRAPHIE

Plusieurs notices bibliographiques ont déjà paru sur A. Lacroix, en France et à l'étranger. Il nous paraît intéressant d'en donner ici la bibliographie.

1. Académie des Sciences de l'Institut de France, séance du 22 mars 1948. Discours de M. H. VILLAT président de l'Académie et de M. L. DE BROGLIE, secrétaire perpétuel. *C. R. Acad. Sc.*, t. 226 (1948), p. 973-978.
2. C. BURRI. — Alfred Lacroix (1863-1948), *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, Bd XXIX, 1949, p. 199-208.
3. W. CAMPBELL SMITH. — Prof. A. Lacroix, *Nature* (London), t. 161 (1948), p. 962-963.
4. R. COURRIER. — Notice historique sur Alfred Lacroix, Membre de la section de Minéralogie, secrétaire perpétuel pour les Sciences physiques. Lecture faite en la séance annuelle des prix du 13 déc. 1948. Inst. de France, Académie des Sc. (1948), 127 p., *Mém. Acad. Sc.* (2) 67 (1949).
5. M.-E. DENAEYER. — Alfred Lacroix (1863-1948). *Bull. Soc. Belge Géol. Pal. Hydr.* (Bruxelles), t. 57 (1948), 197-198.
6. Ch. JACOB. — Alfred Lacroix (1863-1948). *C. R. mensuels séances Acad. Sciences coloniales* (Paris), t. 8 (1948), p. 299-316 et *C. R. Séances Soc. Géol. Fr.* (1948), p. 131-133 (séance du 12 avril).
7. M^{me} E. JÉRÉMINÉ et M. A. MICHEL-LÉVY. — Alfred Lacroix (1863-1948), *Bull. volcanologique de l'Union géol. et géogr. intern.*, série II, t. 10, 1950, 17 p. (Naples).
8. F. MACHATSCHKI. — Alfred Lacroix, *Almanach d. Österr. Akad. d. Wiss.*, 98 (1948), Vienne, 1949, p. 258-262.
9. C. MAURAIN. — Alfred Lacroix (1863-1948), *Ann. Géophys.*, t. 4 (1948), p. 173-176.
10. J. ORCEL. — Alfred Lacroix. *Larousse mensuel*, t. 12, n° 406, juin 1948, p. 89.
11. J. ORCEL. — Memorial of A. Lacroix, *Amer. Miner.*, t. 34 (1949), p. 242-248.
12. J. ORCEL. — Alfred Lacroix (1863-1948). — *Bull. Soc. géol. de France*, 5^e sér., t. 19 (1949), fasc. 4-5-6, p. 355-408.
13. J. ORCEL. — Notice nécrologique sur [A. Lacroix, *Sciences*, vol. 75, n° 59, juillet-août-septembre 1948, p. I-III.
14. I. N. PAPASTAMATIOU. — Alfred Lacroix, *Aión tou atomou*, juin 1948, p. 424-425.
15. C. TORRE DA ASSUNÇÃO. — A figura e a obra do Prof. A. Lacroix, *Bol. Soc. geol. Portugal*, t. 7 (1948), p. 162-172.
16. A. N. WINCHELL. — Memorial to François-Antoine-Alfred Lacroix, *Proc. Vol. Geol. Soc. Amer. for 1948* (1949), p. 183-185.