

dont la parfaite connaissance nous sera toujours interdite, on trouvera les principaux faits naturels, dérivant les uns des autres, par des causes secondes, qui sont toutes physiques et positives, au lieu d'être expliqués, chacun par une supposition particulière et tous par des causes abstraites, occultes ou gratuites, ainsi qu'on le voit, suivant le C.^{en} Bertrand, dans la théorie savante et toute chimique du C.^{en} la Métherie.

RAPPORT

R A P P O R T

*FAIT à l'Institut national, par le Citoyen
DOLOMIEU, Ingénieur des mines, sur ses
voyages de l'an V et de l'an VI.*

EN rentrant parmi vous, après un voyage de six mois, qui a eu uniquement pour objet des recherches minéralogiques et géologiques, je crois devoir vous présenter une sorte de résumé des principales observations que ma marche rapide, dans les pays que j'ai parcourus, m'a permis de faire, en attendant que ces observations, avec leurs détails, puissent trouver une place ou un emploi quelconque dans différens mémoires que je me propose de publier. Mais ces mémoires, où j'essaierai de traiter quelques questions importantes de géologie, demandent du temps pour leur rédaction; ils peuvent même exiger de ma part de nouvelles courses, d'autres grands voyages, pour m'assurer de la généralité de certains faits, pour vérifier la situation constante ou accidentelle de certaines matières, pour connaître les principales exceptions produites par des circonstances particulières, &c. &c. et je ne veux pas mettre du retard à vous faire hommage de quelques considérations nouvelles, et à vous présenter plusieurs aperçus qui pourront aider à résoudre le grand problème de la constitution physique de nos continens, et dont on pourra se servir pour déterminer le genre de catastrophes qu'ils ont dû éprouver; car rien n'est à négliger de ce qui peut contribuer à faire connaître

Journ. des Mines, Pluv. an VI. Bb

les moyens puissans qui ont produit tant de modifications différentes observées dans nos montagnes, qui ont tellement altéré la forme primordiale de la terre, qu'on y retrouve à peine les indices de la forme primitive, et qui ont pu mettre le désordre et une apparence de confusion dans le produit d'opérations où l'on croit reconnaître cependant une marche lentement progressive et très-régulière.

Mais je vous prierai de remarquer qu'il est bien peu d'observations géonostiques qui puissent paraître isolément, qu'il en est peu qui puissent se passer d'un certain appareil de quelque préambule et de beaucoup de rapprochemens, et qu'enfin il n'en est point qui, pour acquérir quelque importance, n'aient besoin d'être enchaînées avec beaucoup d'autres faits. Ainsi je vous demanderai quelque indulgence pour celles-ci. Les observations qui ont pour objet l'état passé et présent de nos continens, quoique d'une bien plus haute importance et d'un plus grand intérêt que les observations purement minéralogiques, ont cependant, comparées à celles-ci sous ce rapport, un très-grand désavantage, puisqu'un fait nouveau en minéralogie, pour acquérir toute sa valeur, n'a ordinairement besoin d'aucune circonstance accessoire : il existe et s'explique par lui-même, parce qu'il ne peut consister que dans la découverte d'une substance jusqu'alors inconnue, ou dans le développement d'une propriété ignorée dans une substance connue. Or, il ne s'agit, dans le premier cas, que de caractériser la substance découverte pour lui assigner la place qui lui convient parmi les espèces déjà déterminées et classées; et dans le second cas, on peut se borner à employer la nouvelle propriété comme caractère particulier qui

sert à établir d'autres contrastes et d'autres analogies, et à former ainsi de nouveaux rapports ou de nouvelles dissemblances entre les substances du règne minéral. Chaque jour la minéralogie acquiert de cette manière une grande augmentation de richesses et un grand accroissement de connaissances sur les propriétés des corps qui appartiennent à son domaine particulier, pendant que la géologie, marchant d'un pas extrêmement lent, ayant besoin de soumettre chacun des faits qui lui sont relatifs à une très-longue discussion, et toutes ses opinions à une sévère critique, doit nécessairement employer un très-long cours de temps à placer à côté les uns des autres quelques-uns des matériaux qui pourront servir par la suite à soutenir l'édifice qu'elle doit élever; et il arrive souvent que le géologue, après avoir passé sa vie à observer et à méditer, n'a trouvé dans le résultat de tous ses travaux, que la connaissance de quelques vérités négatives, au lieu des vérités positives qu'il cherchait; qu'il a acquis les moyens de renverser tous les systèmes imaginés jusqu'à lui, plutôt que des données suffisantes pour établir d'autres hypothèses qui concordent mieux avec tous les faits : ce n'est même que depuis très-peu de temps que la géologie commence à reposer sur quelques principes fondamentaux qui puissent être admis par ceux qui la cultivent, comme des vérités incontestables. Ces sortes d'axiomes sont les conséquences nécessaires tirées des observations les mieux faites et les plus susceptibles d'être généralisées; conséquences qui ne pourraient être niées sans impliquer contradiction, et semblables, sous ce rapport, au résultat d'une équation géométrique; car, d'ailleurs, dans le grand nombre des systèmes, tant anciens que

modernes, qui ont paru sous des noms imposans, et qui tous prétendent tout expliquer, on ne trouve que des hypothèses plus ou moins ingénieuses, auxquelles le talent et l'adresse de l'auteur donnent quelques caractères de vraisemblance (1).

(1) Je crois pouvoir le dire sans être taxé d'injustice envers ceux qui ont cultivé les sciences dans les temps antérieurs au nôtre, ou de partialité en faveur de nos contemporains : la géologie, cette science dont l'objet principal est la constitution physique du globe, le gisement le plus ordinaire des substances minérales qui intéressent ou les arts ou le commerce, et la recherche des causes qui ont modifié nos continents : la géologie, dis-je, qui ne peut atteindre son but que par d'innombrables observations, est une science presque nouvelle ; elle a été, en quelque sorte, instituée de nos jours, et nous devons la croire encore bien loin du terme où, sans doute, elle doit parvenir, car ils ne la connaissaient pas, et ne pouvaient la cultiver avec succès, ceux qui anciennement s'occupaient de quelques-uns des objets de son attribution, puisque ses vraies bases n'étaient point encore posées, puisqu'ils n'avaient point fixé les principes élémentaires sur lesquels elle devait s'élever ; aussi les différens ouvrages qui ont paru pendant long-temps avec les titres imposans de *Systèmes du monde*, de *Théorie de la terre*, &c., appartiennent plutôt à la classe des fictions qu'à celle de la philosophie naturelle ; et si, dans l'énumération des géologues, se trouvent encore les noms de *Wiston*, *Woodward*, *Burnet*, *Stenon*, *Ray*, et de tant d'autres qui ont cru pouvoir deviner la nature, sans prendre la peine de l'étudier ; qui ont voulu l'expliquer sans la connaître, et qui, du fond de leur cabinet, ont écrit sur la structure de notre globe, sans l'avoir jamais observé, c'est moins pour recommander leurs opinions à la méditation des physiciens, que pour servir à l'histoire des progrès de l'esprit humain, pour marquer le temps et les efforts nécessaires, pour tracer la route que doivent suivre ceux qui se livrent à la contemplation de la nature, et pour leur indiquer les sentiers où ils pourraient s'égarer.

Ceux-là sont les vrais fondateurs de la géologie, qui ont associé à cette science toutes les autres branches des sciences physiques et mathématiques, et qui, après s'être munis de toutes les connaissances accessoires au principal sujet de leur étude, se sont élancés vers les montagnes, ces antiques monumens des catastrophes du globe, pour leur demander compte des événemens d'une époque bien antérieure aux temps de l'histoire, et

Je vous dirai d'abord que j'ai parcouru successivement les départemens du Puy-de-Dôme, du Cantal, de la Lozère, de la Haute-Loire et de Rhône-et-Loire, c'est-à-dire toute la contrée que traversent l'Allier, la Loire et le Rhône, contrée renommée par ses montagnes et ses anciens volcans.

J'ai de nouveau visité les hautes Alpes, en prolongeant la portion de cette belle chaîne de montagnes qui règne depuis le département de l'Isère jusqu'à la Valteline. Pour reconnaître plus parti-

pour y apprendre des faits bien plus importans que tous ceux consignés dans les fastes des hommes. Ceux là sont les seuls géologues qui, bravant tous les dangers, qui, se dévouant à la vie la plus pénible, vont chercher les secrets de la nature, autant dans les excavations souterraines, que sur des sommités tellement élevées, que l'ardeur seule du naturaliste a pu les faire trouver accessibles. Honneur donc soit rendu aux *Pallas*, aux *Deluc*, aux *Saussure*, et à tous ceux qui nous ont ouvert la carrière où nous les suivons... Mes moyens sont bien inférieurs, sans doute, à ceux des hommes illustres que je viens de nommer ; mais ayant pour modèles leurs observations, connaissant les questions dont la solution est la plus importante ; animé par l'ardeur qu'inspirent les recherches de ce genre, je me suis associé à leurs travaux ; et marchant sur leurs traces, j'ai espéré trouver aussi des moyens d'instruction dans les mêmes lieux qui leur ont fourni les excellentes observations par lesquelles ils se sont illustrés. J'ai donc aussi étudié les montagnes ; et, après avoir visité quelques-unes des contrées qui intéressent plus particulièrement le géologue, j'ai été convaincu qu'il nous manquait encore bien des faits, qu'il nous faudrait beaucoup d'autres données, que le temps et la constance des observateurs peuvent seuls fournir, pour tenter la solution des grands problèmes géologiques ; et quoique je ne puisse pas prétendre à l'honneur de parvenir à cette intégration, mon zèle ne s'est point ralenti : chaque année je me livre à de nouvelles recherches, et en me procurant un genre de jouissance peu connu du reste des hommes, celui de visiter la nature dans quelques-uns de ses plus hauts sanctuaires, je vais lui demander l'initiation dans quelques-uns de ses mystères, croyant qu'elle n'y admet que ceux qui sacrifient tout pour elle et qui lui rendent des hommages continuels.

culièrement le revers qui regarde l'Italie, j'ai traversé cette chaîne par le col du Bonhomme et celui de la Seigne, et je suis entré en Piémont par la vallée d'Aoste, après avoir descendu dans toute sa longueur la célèbre vallée dite *Allée blanche*, ainsi nommée des fameux glaciers qui la bordent, et qui en occupent une partie. Cette vallée, parfaitement décrite par *Saussure*, est parallèle à celle de Chamouny (elle n'en est séparée que par la masse du Mont-Blanc); et nulle part peut-être sur le globe on ne rencontre plus de contrastes étonnans, on ne jouit d'un plus grand et plus beau spectacle, et on ne voit de plus immenses escarpemens. Ici ils ont plus de trois mille mètres de hauteur, et ils sont à-peu-près perpendiculaires.

Me dirigeant ensuite vers l'est, je me suis maintenu le plus près possible du centre de la chaîne, afin de mieux reconnaître sa constitution intérieure; et pour arriver à Macagnuga, vallée moins fameuse par ses nombreuses mines d'or que par sa situation au centre d'une des plus énormes protubérances qui reposent sur les anciens continens, j'ai dû traverser les différentes montagnes qui partent des flancs du Mont-Rose, comme d'un centre commun, et qui, en divergeant, s'étendent jusqu'aux plaines de la Lombardie; et il est à remarquer que ces simples appendices n'ont jamais moins de 2,400 mètres au-dessus du niveau de la mer, surpassent souvent 3,600 mètres, et sont presque par-tout couronnés de neiges éternelles.

J'ai visité le fameux Mont-Rose, qui dispute au Mont-Blanc la domination des Alpes, qui, en hauteur, ne lui cède que de quelques mètres, qui le surpasse par sa masse et ses dépendances, qui lui ressemble par le nombre, l'étendue et la beauté de

ses glaciers, et qui l'égalé par la variété des substances qu'il présente à l'observation du géologue. J'ai porté principalement mon attention sur la disposition et la situation respectives des masses et des roches dont il est formé; et à cet égard il forme un grand contraste avec le Mont-Blanc.

J'ai traversé le lac Majeur pour aller juger une question soumise depuis quelques années à ma décision, et qui s'était élevée entre un habile minéralogiste français et un savant italien, lequel a rendu son nom célèbre par les substances nouvelles dont il a enrichi la minéralogie. Le P. *Pini* niait l'existence d'un volcan éteint que *Fleuriau de Bellevue* croyait avoir découvert au centre du groupe de montagnes qui occupe l'espace entre le lac Lugano et le lac Majeur. L'examen des circonstances locales m'a presque laissé dans la même indécision où m'avaient mis les écrits des deux contendans; et quoique quelques raisons (fournies plutôt par la difficulté d'expliquer, autrement que par l'action des volcans, la situation singulière de certaines substances et leur aspect équivoque, que par des caractères vraiment distinctifs) me fassent croire que la balance doit pencher en faveur du français, je n'oserais prononcer un jugement formel, tant est difficile la décision de quelques problèmes géologiques, quoique tout ce qui les concerne soit circonscrit dans un petit espace; tant les produits de l'eau ont quelquefois de rapports avec ceux modifiés par les agens volcaniques; tant sont mystérieux et équivoques les procédés employés par la nature pour la constitution de certaines contrées; et tant enfin sont variés les effets de ses opérations successives.

Remontant ensuite le val Levantine jusqu'à sa

naissance, j'ai dépassé la chaîne des Alpes par le Saint-Gotard, non sans avoir recueilli les substances diverses qui ont rendu cette montagne si célèbre; j'ai franchi le col ou passage de la Fourche pour entrer dans le Valais; j'ai descendu cette belle vallée du Rhône, depuis les grands glaciers où sont les sources du fleuve, jusqu'à Martigni, en observant les deux chaînes parallèles qui forment son encaissement, et remarquant avec étonnement la direction, constante pendant 20 myriamètres, des bancs verticaux dont la chaîne droite est composée, quoique les roches dont ils sont formés changent plusieurs fois de nature.

Par le col de Balme je suis rentré dans la vallée de Chamouni, que j'ai revue pour la cinquième fois avec autant d'intérêt que la première; et traversant les montagnes qui séparent le Faucigny de la Tarentaise, je suis revenu dans le département de l'Isère, d'où j'ai prolongé mes courses jusque dans le département de Saone-et-Loire. Presque tout ce voyage a été fait à pied et le marteau à la main; et l'immense collection de roches et de pierres de toutes sortes que j'ai faite, suffirait pour prouver que j'ai rencontré bien peu de roches sans les écorner, et qu'autant que je l'ai pu, je n'ai négligé aucune des circonstances qui pouvaient m'éclairer sur la nature du sol des différentes contrées que j'ai visitées.

Pendant ma jeunesse, j'aurais pu croire que j'avais assez bien vu, assez exactement observé les pays que j'ai traversés pour donner une relation de mon voyage; mais l'âge, l'expérience et les leçons de *Saussure* m'ont donné de la circonspection, et mont appris qu'il faut passer et repasser vingt fois dans les mêmes lieux, qu'il faut visiter sous tous

ses aspects une même montagne, pour pouvoir en donner des descriptions exactes et précises. Aussi, en parcourant une grande étendue de pays dans une même année, n'ai-je eu d'autre objet que d'obtenir quelques notions générales sur la constitution de plusieurs sortes de montagnes que je voulais comparer à la composition de beaucoup d'autres que j'avais précédemment observées. J'ai recherché quelques faits particuliers qui pussent servir à la solution de plusieurs problèmes vers lesquels je dirige plus spécialement mon attention; j'ai désiré vérifier des observations faites par d'autres savans, et qui avaient donné lieu à des discussions contradictoires; j'ai voulu confirmer quelques points de théorie; et, sous tous ces rapports, j'ai rempli mon objet. A l'espèce d'itinéraire de mes dernières courses minéralogiques et géologiques que je viens de vous présenter pour vous faire connaître l'emploi de mon temps depuis que je me suis éloigné de vous, je ne joindrai donc que quelques-unes des considérations générales que j'ai pu déduire de mes observations sur ces différentes contrées, et qui me paraissent en être les conséquences immédiates.

Sur les volcans de l'Auvergne et sur la volcanisation en général.

J'AI d'abord remarqué que les départemens formés de la ci-devant province d'Auvergne étaient presque entièrement occupés par un vaste plateau de granit; lequel domine d'une centaine de toises la belle vallée où coule l'Allier, dite *la Limagne d'Auvergne*; que ce plateau s'étend du nord au sud jusqu'à la Lozère, sur une longueur de plus de 20 myriamètres, et de l'est à l'ouest jusqu'au département de la Haute-Vienne, sur une largeur de près de 15;

qu'il est sillonné et excavé par un grand nombre de gorges et de vallées, lesquelles pénétrant plus ou moins profondément dans la masse granitique, servent à reconnaître cette roche comme base fondamentale de toute cette contrée, quelles que soient les matières qui lui sont superposées, et qui la masquent dans certains lieux.

Sur ce sol granitique se sont élevées en très-grand nombre des montagnes et monticules volcaniques qui ont recouvert en partie ce sol primordial des produits des explosions souterraines; et parmi ces matières mises au jour par les agens volcaniques, j'ai retrouvé presque toutes les substances que j'avais précédemment recueillies dans les volcans éteints et brûlans de l'Italie, de la Sicile et des îles adjacentes.

Mais si les volcans de l'Auvergne ressemblent à la plupart des autres, sous le rapport des matières dont l'accumulation constitue le corps des montagnes qu'ils ont élevées, ils en diffèrent par beaucoup d'autres circonstances intéressantes.

D'abord, la plupart de ces montagnes volcaniques sont isolées, et chacune d'elles, circonscrite par des limites précises, peut être considérée comme le produit d'un volcan distinct et indépendant des autres qui lui sont voisins (1), pendant que les montagnes volcaniques que j'ai observées

(1) Au-dessus de l'escarpement qui encasse sur la gauche la vallée où coule la petite rivière de Sioule, à une lieue au-dessous de Pontgibault, se trouve un de ces petits volcans isolés sortant du plateau granitique, lequel pourrait servir à une expérience curieuse, et qui pourrait être très-instructive. Le cône volcanique n'est pas à 500 toises de l'escarpement; un des courans de laves qui en sont sortis vient jusqu'au-dessus de la vallée, sur les bords de laquelle il semble s'arrêter; et tout l'espace occupé par ce volcan n'a pas une demi-lieue de diamètre. L'ex-

ailleurs sont groupées, et forment une masse commune, ou plutôt même on y voit une haute montagne centrale, qui semble être la mère de toutes celles qui lui sont associées, et qui reposent ou sur ses flancs ou à ses pieds.

En Auvergne, les courans de laves ont presque toujours coulé sur le sol granitique; ils y reposent immédiatement, et ils dessinent en grands reliefs leur marche sur un terrain qui, avant l'invasion des torrens enflammés, était absolument étranger aux volcans, pendant que, dans l'Italie et la Sicile, les cendres, les scories, toutes les déjections incohérentes et pulvérulentes, beaucoup plus abondantes qu'elles ne l'ont été en Auvergne, ont occupé un très-grand espace autour des volcans, et ont préparé ainsi un sol nouveau, une espèce de lit sur lequel se sont ensuite étendus les courans de laves, de manière que dans ceux-ci il n'est presque jamais possible de déterminer la vraie nature ni du terrain qui a été percé par les irruptions volcaniques, ni de celui qu'elles ont recouvert; au lieu que dans ceux-là les points de contact et les superpositions sont presque par-tout évidens.

Cette seule circonstance des volcans d'Auvergne,

cavation dans la masse du granit, par l'ouverture de la vallée, est de plus de 60 toises de profondeur. Ainsi, en faisant dans le granit, au pied de cet escarpement, un percement de 500 toises de longueur, que l'on dirigerait vers la perpendiculaire du centre du cône volcanique, on serait certain de rencontrer la cheminée par laquelle sont sorties toutes les matières rejetées par ce volcan; et peut-être trouverait-on au-dessous le prolongement d'une sorte de galerie naturelle ou boyau, qui conduirait à une très-grande profondeur sous le granit, et qui arriverait jusqu'aux matières qui ont fourni les produits volcaniques. Cette expérience ne coûterait pas vingt mille francs, et dans des temps plus heureux, je l'aurais proposé aux naturalistes qui auraient pu y concourir par la voie de souscription.

qui est commune à la plupart de ceux du ci-devant Vivarais et du Vélai; cette circonstance, dis-je, qui n'a pas été prise jusqu'à présent en considération, et qui me paraît digne des méditations du géologue, nous apprend une vérité bien importante pour la géologie; une vérité que j'avais pressentie sans en avoir encore trouvé les preuves; une vérité, enfin, qui ne demande que bien peu de réflexions pour être saisie, bien peu d'explication pour être développée, et qui cependant n'a point encore été remarquée.

Le granit qui constitue le sol sur lequel reposent immédiatement les montagnes volcaniques de cette partie de la France, est composé de quartz, feldspath et mica. La contexture de cette roche, la disposition de ses masses et tous ses caractères, la placent dans la classe des matières les plus anciennes de toutes celles qui composent nos continens; et c'est ce genre de roches que les naturalistes, avec un accord presque unanime, ont depuis long-temps considéré comme étant la base fondamentale de nos plus hautes montagnes et de toutes les grandes chaînes, comme la roche essentiellement primitive, comme la matière dont l'origine doit remonter aux premiers temps de la consolidation de notre globe.

Les volcans dont je parle, se sont fait jour à travers ces masses granitiques; ils les ont évidemment percées pour placer sur leur surface extérieure des matières qui résidaient au-dessous, lesquelles, sans les efforts des agens volcaniques, auraient été à jamais soustraites à nos observations. La plupart de ces produits de volcans sont entièrement différens, par leur nature, des granits sur lesquels ils sont venus reposer; et ceux-là même qui paraîtraient s'en rapprocher davantage, ont encore

de telles dissemblances, qu'on ne saurait les confondre. La roche granitique, à quelque profondeur qu'elle ait été creusée par l'ouverture des vallées, ne renferme aucune substance qui lui soit propre ou qui lui soit étrangère, à laquelle on puisse attribuer les effets des volcans.

Les premières conclusions à tirer de ce rapprochement, les plus simples résultats de cette sorte d'équation; sont, 1.^o que les produits volcaniques appartiennent ici à un amas de matières qui diffèrent des granits, et qui reposent au-dessous d'eux; 2.^o que les agens volcaniques ont ici résidé sous le granit, et travaillé dans des profondeurs très-inférieures à lui, de même que les travaux de la taupe se font au-dessous du gazon, et placent au-dessus de la surface des prés, des terres prises dans une couche qui est au-dessous; 3.^o que le granit n'est pas ici la roche primordiale, puisqu'il est nécessairement postérieur aux matières qui supportent ses masses, quoiqu'il ait lui-même l'antériorité de situation sur tout ce qui est venu ensuite le recouvrir; 4.^o que dans cet amas de matières antérieures aux granits, doivent se trouver les substances qui produisent immédiatement, ou qui contribuent, pour une part quelconque, aux phénomènes volcaniques; 5.^o que ces substances, que nous n'avons point encore atteintes par nos travaux, peuvent ressembler à quelques-unes de celles que nous connaissons, mais peuvent aussi en différer, et que leur nature doit rester encore long-temps conjecturale, quoiqu'elles prouvent leur existence par leurs effets, lesquels sont encore, pour la plupart, inexplicables pour nous; 6.^o enfin, que la base des laves appartient ici à des masses les plus anciennes de toutes celles dont nous pouvons

avoir quelques notions, et qui conserveront pour nous le genre de dignité que donne la primordialité, jusqu'à ce que nous ayons occasion de savoir ce qui repose au-dessous d'elles, et aussi longtemps que nous admettrons la supposition que c'est sur un noyau solide que se sont successivement placées les couches de roches, comme les couches coquillières.

Pour être aussi exact qu'il est possible en extrayant ce résultat, je me suis toujours servi de l'adverbe *ici*, pour restreindre aux seules localités qui m'ont fourni ces observations, les conclusions que j'en tire : mais j'ai des raisons de croire qu'il en est ainsi dans tous les autres volcans, quelle que soit d'ailleurs la nature du sol qui les environne ; je pense que par-tout, c'est à de grandes profondeurs dedans ou au-dessous de l'écorce consolidée du globe que résident les agens volcaniques, ainsi que les bases de toutes les déjections ; que là restent cachées les causes qui contribuent à l'inflammation dont sont accompagnées les irruptions, et celles qui produisent la fluidité des laves.

Ceci me paraît encore prouver avec évidence une opinion que je soutiens depuis long-temps, savoir : que les foyers volcaniques ne sont point placés dans les couches secondaires, comme différens écrivains l'ont supposé, qu'ils ne résident point dans des couches de houilles et autres matières combustibles d'origine végétale ou animale, et que s'il existe vraiment une inflammation souterraine, ce n'est pas par cette sorte de substance qu'elle est alimentée.

En insistant sur des faits qui me paraissent d'une grande importance, et en répétant encore que la cause inconnue qui produit la fluidité des

laves, me paraît exister sous l'écorce consolidée du globe, et que tous les phénomènes des volcans appartiennent à des circonstances que nous ignorons, parce qu'elles sont étrangères à tous nos moyens d'observations, je présenterai de nouveau mes doutes sur l'existence d'une vraie inflammation dans les profondeurs d'où sortent les laves, et où l'air nécessaire pour entretenir une combustion active, ne peut avoir aucun accès, ainsi que mon opinion sur l'effet pyrophorique qui produit cette inflammation, seulement lorsque les laves, soulevées par des fluides élastiques jusqu'au contact de l'air atmosphérique, sont prêtes à être vomies, et que des gerbes de fumée se changent en gerbes de feu, annoncent, au milieu d'un fracas épouvantable, l'approche d'une irruption. J'ajouterai même que ce n'est pas sans dessein que j'emploie l'expression d'*écorce consolidée du globe* ; car si je ne puis pas douter que notre globe n'ait été fluide, rien ne peut me prouver qu'il y ait autre chose de consolidé qu'une écorce plus ou moins épaisse ; rien ne peut m'apprendre si la consolidation, laquelle a dû nécessairement être progressive, a déjà atteint le centre de ce sphéroïde. Je regarde l'opinion générale qui admet un noyau solide à notre globe, comme une hypothèse gratuite ; et l'hypothèse opposée me paraît beaucoup plus vraisemblable, puisqu'avec elle on peut expliquer une infinité de faits importans, qui, sans elle, sont inexplicables (1). En l'admettant, tous les phénomènes

(1) Le suffrage du célèbre *Lagrange* est d'un trop grand poids ; il est trop flatteur pour n'être pas tenté de s'en vanter lorsqu'on l'a obtenu. Ce n'était qu'avec beaucoup de timidité et de circonspection que je hasardais cette hypothèse devant mes collègues, lorsque cet illustre géomètre, saisissant avec em-

relatifs aux volcans deviennent de l'explication la plus simple ; les agens volcaniques qui se réduiraient à n'être que des fluides élastiques, ne feraient que soulever cette matière, de tous temps pâteuse et visqueuse, sur laquelle reposent nos continens, et qui les supportent sans peine, parce qu'elle a plus de densité que cette croûte extérieure (excès de densité qui est à-peu-près prouvé par les observations et le calcul) ; alors il ne serait plus besoin de chercher le genre et l'immensité des matières qui peuvent alimenter les feux souterrains pendant des milliers d'années ; il ne serait plus besoin d'exercer son imagination pour savoir d'où vient l'oxigène qui entretient leur combustion ; on expliquerait aisément comment la source des laves est intarissable dans quelques lieux particuliers, telle celle de l'Éthna, quoiqu'elle fournisse continuellement depuis le commencement des siècles ; comment des montagnes de 1900 toises de hauteur ont pu sortir de terre sans laisser immédiatement sous elles des cavités équivalentes à leur volume, lesquelles auraient à soutenir tout ce nouveau poids ; pourquoi les volcans étaient en si grand nombre autrefois, lorsque l'écorce était moins épaisse ; pourquoi un si petit nombre brûle maintenant ; et pourquoi, enfin, aucun nouveau volcan ne s'ouvre présentement dans aucun lieu où l'action des anciens ne lui a pas préparé des issues.

En avançant l'hypothèse de la fluidité du centre du globe, ou plutôt en croyant à sa possibilité, et en déduisant sa vraisemblance des phénomènes

pressement mon opinion, me dit qu'elle était très-soutenable, puisque rien ne lui paraissait en opposition directe avec elle ; et que l'opinion contraire n'avait rien de plus en sa faveur.

auxquels

auxquels elle servirait d'explication (1), je ne me suis pas engagé à démontrer, ni même à indiquer l'agent quelconque qui empêche l'agrégation complète des matières dont il est composé ; et on ne peut pas plus l'exiger de moi qu'on ne l'a exigé des géomètres-physiciens qui ont supposé, ou plutôt même qui ont prouvé que tout le globe avait été fluide, puisqu'il a pu prendre une figure parfaitement analogue aux effets calculés de sa rotation sur son axe, dans un temps préfixe et conforme à la théorie des forces centrales ; ce qui n'aurait pu se faire, si, dans les premiers temps de ses révolutions sur lui-même, sa surface eût possédé la solidité qu'elle a maintenant.

Mais je puis dire qu'en déduisant ce genre de fluidité pâteuse de celle des laves que je suppose appartenir à ce centre fluide, je ne crois pas qu'il puisse être comparé à celui produit par l'ardeur du feu dans nos fourneaux, sur des matières analogues à celles qui servent de bases aux laves ; ce ne doit point être une fluidité vitreuse, comme *Buffon* l'a supposé ; et si le calorique concourt à sa production, ainsi que je le pense, et qu'il serve encore à l'entretenir, ce n'est point par son action directe sur des molécules terreuses, mais c'est à l'aide d'un véhicule quelconque qu'il tient écartées les

(1) Bien d'autres phénomènes que des phénomènes volcaniques trouvent leur explication dans cette supposition, pendant qu'ils n'en ont que de bien forcées par toutes les autres. Il me suffit d'en indiquer quelques-uns :

- 1.^o La variation dans la direction et l'inclinaison de l'aiguille aimantée ;
- 2.^o La propagation des secousses de tremblemens de terre par les oscillations de ce fluide ;
- 3.^o L'augmentation de la densité du globe, en allant de l'équateur jusqu'aux pôles, et l'homogénéité de cette densité sous les mêmes latitudes.

molécules intégrantes, lorsqu'elles n'exercent pas contre elles une très-grande affinité d'agrégation. Celles de ces molécules dont l'affinité d'agrégation a plus d'énergie, peuvent se réunir et former des cristaux; tels sont ceux si abondans dans presque toutes les laves.

Car je le répéterai, peut-être pour la centième fois, les laves compactes ne sont pas des vitrifications, et leur fluidité au sortir des volcans, laquelle se conserve beaucoup plus long-temps que ne devrait le permettre leur refroidissement, est un effet très-singulier d'une cause qui n'est pas encore déterminée. J'en appelle à cet égard aux témoignages de mes deux illustres collègues *Fourcroy* et *Vauquelin*, qui, cette année, après moi, sont venus visiter le département du Puy-de-Dôme, et qui, par un retard qui ne pouvait s'accorder avec mes projets, m'ont privé du plaisir de les accompagner dans un pays dont les phénomènes étaient entièrement nouveaux pour eux, et de l'avantage de recueillir leurs lumières sur des faits qu'ils devaient observer sans préjugés. Je leur demanderai à eux, qui ont une si grande habitude des effets et des altérations que le feu opère sur les corps soumis à son action, s'ils ont reconnu des vitrifications, ou même des demi-vitrifications dans les laves compactes qu'ils ont examinées, et si, trouvant sur un autre sol et dans d'autres circonstances, les matières qui étaient alors évidemment pour eux des produits volcaniques, ils auraient pu leur assigner la même origine (1).

(1) Sur cette interpellation, ces deux savans chimistes ont déclaré que rien ne ressemblait moins à des vitrifications que les laves compactes qu'ils avaient observées, et qu'ils n'y reconnaissent aucun des effets du feu ordinaire, quoiqu'ils fussent bien certains qu'elles avaient été fluides et qu'elles avaient coulé.

(La suite au numéro prochain.)

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce Numéro.

- RAPPORT* sur quelques mines de mercure situées dans les nouveaux départemens de la rive gauche du Rhin; par le C.^{en} Beurard..... Page 321.
- RÉFLEXIONS* sur la théorie des filons, telle qu'elle est analysée par le C.^{en} Coquebert, dans le *Journal des mines*, n.^o XVIII; par le C.^{en} Bertrand. 361.
- EXTRAIT* d'un nouvel ouvrage de géologie du citoyen Bertrand..... 373.
- RAPPORT* fait à l'Institut national, par le citoyen Dolomieu, ingénieur des mines, sur ses voyages de l'an V et de l'an VI..... 385.
-