

avait 60 pieds de haut ; il se précipita ensuite en cascade enflammée et engloutit une partie de la ville. Le mur cependant ne fut pas renversé ; il fut découvert long-temps après, en creusant le roc, par le prince Biscari, de sorte que le voyageur peut maintenant voir la lave solide bouillonner sur le haut du rempart, comme si elle tombait encore. »

« Un habitant de Catane, nommé Pappalardo, désirant garantir la ville de l'approche de ce torrent menaçant, sortit avec 50 hommes qu'il avait habillés de peaux pour les garantir de la trop forte chaleur, et armés de leviers et de crochets, ils rompirent un des murs solides qui flanquait le courant près le Belpasso, et il en sortit aussitôt un petit ruisseau de matière en fusion, qui prit la direction de Paternò ; mais les habitans de cette ville, alarmés pour leur sûreté, prirent les armes et arrêtrèrent toute opération ultérieure. »

« En 1766, un individu était monté sur une petite colline formée d'anciennes matières volcaniques, pour contempler l'approche lente et graduelle d'un torrent embrasé de deux milles et demi de large, lorsque deux filets de matière liquide, sortant d'une crevasse, se détachèrent du courant principal et s'avancèrent rapidement vers la colline. Lui et son guide avaient à peine eu le temps de s'échapper, lorsqu'ils virent la colline, qui avait 50 pieds de haut, entourée, et au bout d'un quart-d'heure fondue dans la masse brûlante et coulant avec elle. »

« En 1811, il paraît, d'après la relation de M. Gemellaro, qui fut témoin du phénomène que le grand cratère fit voir par ses violentes détonnations, que la lave avait monté près du sommet de la montagne par son conduit central. Un choc violent se fit alors sentir, et un torrent sortit des flancs du cône, à peu de distance

du sommet ; peu après qu'il eût cessé de couler, un second courant se fit jour, mais beaucoup plus bas que le premier ; ensuite un troisième, encore plus bas, et ainsi jusqu'à sept, qui étaient placés en dessous en droite ligne. On a supposé que cette ligne était une fente perpendiculaire dans la charpente intérieure de la montagne, et que cette fente n'avait pas été formée tout-à-coup, mais avait été prolongée du haut en bas par la pression latérale et la chaleur intense de la colonne de lave intérieure, à mesure qu'elle diminuait par l'écoulement graduel qui avait lieu à chaque issue. »

» En 1819, trois grandes bouches ou cavernes s'ouvrirent près de celles qui avaient été formées en 1811, et lancèrent avec de grandes explosions des flammes, des cendres rouges et du sable. Quelques minutes après, il s'ouvrit en dessous une autre bouche d'où sortirent des flammes et de la fumée, et finalement une cinquième d'où s'écoula un torrent de lave, qui se répandit sur la vallée del Bove. Ce courant parcourut deux milles dans les premières vingt-quatre heures, et presque autant dans le jour et la nuit qui suivirent. Les trois bouches se réunirent en un vaste cratère qui vomit de la lave ainsi que les quatre bouches inférieures, de sorte qu'un énorme torrent se répandit dans la vallée del Bove. Lorsqu'il arriva à un grand précipice presque perpendiculaire, à la tête de la vallée de Calannàs, il se précipita en cascade, et se trouvant durci pendant sa chute, il produisait un craquement inconcevable à mesure qu'il venait se briser au fond. Une colonne de poussière formée par la calcination de la colline tuffacée sur laquelle la masse endurcie descendait, fit que les Cataniens furent grandement alarmés de la possibilité qu'une éruption plus violente que celle du sommet eût lieu dans la région boisée. »

» Une effroyable éruption de l'Etna a eu lieu le 16 mai 1830. Sept bouches se sont ouvertes sur le penchant de la montagne; plusieurs villages, on en cite huit, qui jusqu'alors avaient toujours échappé aux ravages de la lave, ont été complètement détruits. Toutes les habitations ont disparu sous des monceaux de pierres calcinées et de cendres rougeâtres projetées au loin dans les campagnes. Quoique d'épouvantables détonnations eussent annoncé la catastrophe, les habitans étaient restés paisibles, rassurés par l'éloignement qui jusqu'alors les avait préservés d'un semblable désastre; aussi beaucoup d'hommes et de bestiaux ont-ils péri. Ce n'est qu'après l'expiration du huitième jour qui a suivi ce désastre, qu'on a pu s'approcher pour porter secours aux malheureux incendiés; mais les recherches que l'on a faites ont été infructueuses. Jamais calamité n'a été plus terrible, plus imprévue, plus générale.

» Les côtes de la Calabre et toutes les parties de l'Italie placées sous le vent qui soufflait dans cette nuit désastreuse, ont été couvertes d'une poussière rougeâtre, à peu près semblable à celle sous laquelle les terres voisines de l'Etna ont été ensevelies. On avait attribué comme une conséquence naturelle la présence de cette poussière à cette éruption; mais des lettres de Palerme donnent l'explication du second phénomène, observé d'ailleurs dans toute l'Italie. Comme elle était tombée en plus grande partie encore dans les districts méridionaux de la Sicile, et qu'elle avait été apportée par un vent du midi, elle ne pouvait pas provenir de l'éruption de l'Etna; et l'analyse qui en a été faite ne permet pas de l'assimiler aux cendres volcaniques. Une poussière semblable tomba en Sicile, dans les années 1807 et 1813, et l'on sut qu'à ces deux époques des ouragans terribles, soulevés dans les déserts de l'Afrique, avaient élevé des

trombes de sable, qui, poussées par le Sirocco, et traversant la mer, étaient venues fondre sur la Sicile et l'Italie. Des rapports détaillés annoncent qu'une caravane entière a péri, vers le milieu de mai, ensevelie sous des montagnes de sable, au Désert. Il est donc probable que la poussière rougeâtre tombée en Italie a été transportée des plaines de l'Afrique par un vent impétueux du S.-E. qui l'a poussée jusqu'au delà de la Méditerranée (1).

Nous ne rapporterons pas un plus grand nombre d'exemples des éruptions de l'Etna. Les anciennes chroniques et les journaux scientifiques donnent des détails plus ou moins circonstanciés sur plus de 80 éruptions de ce gigantesque volcan. La plupart de ces éruptions se sont faites par les flancs; le nombre de celles qui sont sorties par le cratère est peu considérable. Cependant ce vaste soupirail a souvent changé de formes et de dimensions. Plusieurs fois le cône principal est tombé en dedans et s'est reformé. En 1444, il avait 320 pieds de haut, et il tomba après les tremblemens de terre de 1537. En 1693, lorsqu'un violent tremblement de terre renversa toute la Sicile, et fit périr 60,000 personnes, le cône perdit une si grande partie de sa hauteur, dit Boccone, qu'on ne pouvait plus l'apercevoir de différens endroits du Valdemona, d'où on le voyait précédemment. Depuis lors le cône s'est élevé et abaissé plusieurs fois. Il était assez considérable en 1832, lorsqu'une violente secousse, qui arriva au mois de novembre, l'engloutit dans les abîmes intérieurs de la montagne; en sorte que le grand cratère ne présente qu'un amas de ruines et d'éboulemens. Il y avait cependant

(1) *Bulletin de la Société de Géographie*, t. XIII, n° 86, juin 1830, p. 307.

en septembre 1834, lorsque M. de Beaumont visita l'Etna avec M. de Buch et plusieurs autres savans, un petit cratère actif qui forme le point culminant de la montagne.

« Ce fut pour nous tous un moment de surprise assez » difficile à dépeindre, dit M. Elie de Beaumont, quand » nous nous trouvâmes à l'improviste, non au bord du » grand cratère, mais au bord d'un gouffre presque cir- » culaire d'environ 80 à 100 mètres de diamètre, qui » ne touche au grand cratère que par une petite partie » de sa circonférence. Ce gouffre occupe exactement » la place de la cime dont M. W. Smyth et M. John » Herschell ont mesuré la hauteur. Nos regards plon- » geaient avidement dans cet entonnoir presque cy- » lindrique, mais c'était en vain qu'ils y cherchaient » le secret de la volcanité : les assises à peu près ho- » rizontales qui se dessinaient dans les escarpemens » presque verticaux, ne nous révélaient que la struc- » ture du cône supérieur. En cherchant à les compter les » unes au-dessous des autres, on les voyait se perdre peu » à peu dans l'obscurité complète du fond. Aucun bruit » ne sortait de ce fond ténébreux ; il ne s'en exhalait » que des vapeurs blanchâtres, légèrement sulfureuses, » formées principalement de vapeur d'eau. L'aspect » lugubre de ce gouffre noir et silencieux, dans lequel » nos regards se perdaient ; ses flancs obscurs et hu- » mides, le long desquels serpentaient d'une manière » languissante et monotone de longs flocons de vapeur » d'une teinte grise et mélancolique ; le grand cratère » auquel se rattache le gouffre étroit, et dans lequel » l'entassement confus de matières diversement colo- » rées en jaune, en gris, en rouge, semblait l'image » du chaos, tout présentait autour de nous un aspect » funèbre et sépulcral. Le froid du matin, secondé

» par un vent léger du N. E., augmentait encore pour » nous cette impression triste et sauvage (1). »

Iles Lipari. — Plusieurs îles volcaniques composent le groupe des Eoliennes. Il semble qu'il y ait là deux centres d'actions volcaniques, Volcano et Stromboli ; mais ce dernier paraît plus actif, et peut être considéré comme le volcan central de ce groupe. La forme de son cône est régulière et bien déterminée ; il s'élève beaucoup au-dessus des autres îles, et dégage continuellement des matières gazeuses, qui s'en échappent assez régulièrement tous les demi-quarts d'heure, et dont les accès n'éprouvent d'irrégularité que par l'influence de l'atmosphère. Ce volcan est connu de toute antiquité ; ses fréquentes et brillantes éruptions lui ont fait donner le nom de *Phare de la Méditerranée*.

Les îles Lipari sont composées de trachytes ou de roches trachytiques diversement altérées par les phénomènes volcaniques. C'est toujours le feldspath qui en fait la base. On y trouve des obsidiennes remarquables que d'abondantes émissions de ponces ont très-probablement précédées. Stromboli est l'extrémité d'une chaîne ou faille trachytique, qui commence à Volcano et qui, à Lipari, se divise en deux branches, dont la plus occidentale s'étend sur Salinas, Filicudi et Alicudi, et se termine à Ustica.

Selon M. Hoffmann, il paraît qu'il s'effectue dans l'intérieur du Stromboli un développement continu de substances gazeuses qui s'accumulent lentement jusqu'à ce qu'elles soient en état de forcer la pression de l'atmosphère. Des gerbes de blocs luisans et rouges et

(1) ÉLIE DE BEAUMONT, Recherches sur l'Etna, *Annales des Mines*, 3^e série, t. IX, p. 196.

des masses fluides de laves qui débordent, suivent cette éruption gazeuse. On est surpris, dit M. de Buch, de voir que la pression atmosphérique puisse exercer une si grande influence sur ces phénomènes; on doit l'être bien plus encore qu'une différence dans la hauteur du baromètre puisse être appréciée par la nature et la vitesse des ballons qui se dégagent de ce grand laboratoire intérieur. Mais, depuis des siècles, les marins ont jugé de la direction du vent d'après la vitesse et l'intensité des gerbes de feu que le volcan lance dans l'atmosphère. Le vent du sud-ouest, qui déprime la colonne barométrique, fait succéder les éruptions avec vitesse, et leur donne une splendeur qui surpasse de beaucoup ce qu'on observe, tant que les vents du côté du nord ou de l'est continuent à souffler. Ce fait est tellement connu des marins, que celui qui en douterait exciterait autant de surprise que celui qui voudrait contester le plus simple des mouvemens réguliers de la journée (1).

Vésuve. — Le Vésuve est le seul volcan appartenant au continent européen qui ait de véritables éruptions. C'est évidemment le volcan central autour duquel viennent se grouper tous ceux des Champs Phlégréens, quoique très-probablement ces petits volcans n'aient pas de rapport bien direct avec lui. La roche qui le compose, ainsi que celle du mont Somma, est évidemment pyroxénique, mais elle est caractérisée par la présence d'une grande quantité de leucite, dont les cristaux sont peu volumineux dans les laves du Vésuve, tandis qu'ils sont, au contraire, assez gros dans la roche de la Somma. Cette dernière montagne entoure en partie le Vésuve, et s'oppose par la puissance de ses assises

(1) L. DE BUCH, *Description des Canaries*, p. 336.

redressées à ce que la lave du volcan puisse la percer et se faire jour de ce côté, en sorte que les éruptions de lave ont toujours lieu du côté de la mer, où le même obstacle ne peut se faire sentir, parce que le Vésuve est né vraisemblablement sur l'échancrure que la Somma présentait de ce côté. Le cône du Vésuve a long-temps dominé la crête du mont Somma; mais loin d'augmenter et de s'élever par les éruptions diverses qui se sont succédées, il s'est au contraire abaissé. Ainsi, autrefois, les bords du cratère, ceux du côté de la mer, comme ceux du côté de la Somma, s'élevaient à la même hauteur, et se trouvaient au niveau du *Rocca del Palo*, qui est la plus haute sommité actuelle de ce cratère. Chaque éruption a enlevé une portion de cette création, qui, en 1834, se trouvait réduite à un seul pic de peu d'étendue, qui probablement disparaîtra à son tour, en sorte que la cime du Vésuve, d'abord plus haute que la crête de la Somma, s'abaissera au-dessous de son niveau. Sa hauteur actuelle, d'après M. Oltmans, est de 3,751 pieds. Saussure n'a presque pas trouvé de différence entre la hauteur des deux bords opposés du cratère. La différence n'est devenue sensible que depuis la grande éruption de 1794. Cette différence est à peu près de 492 pieds.

Il se forme assez souvent dans l'intérieur des volcans des cônes qui s'élèvent du fond des cratères, et servent de cheminée aux matières gazeuses et pulvérulentes. Un semblable cône se formait en 1822 dans le cratère du Vésuve, et s'éleva tellement que sa hauteur surpassait celle du Palo. Il s'éroula la même année au mois d'octobre, et ce ne fut que six ans après, en 1828, qu'on en vit paraître un autre, mais moins élevé, puisqu'il restait toujours de 138 pieds au-dessous de la cime du Palo. Ce cône, dit M. de Buch, était entouré par

les murs du Palo, comme le Vésuve l'est lui-même par les escarpemens de la Somma. Lors de la création de ce cône, il était sans ouverture, et il ne s'y est formé un cratère qu'un an après son apparition; tout a disparu pendant l'éruption de 1834.

Les parois du cratère du Vésuve offrent les traces d'un grand nombre de couches de lave, qui se sont ensuite écoulées en laissant une bande de matières fondues adhérentes aux scories. Quelquefois même des masses de lave se sont refroidies assez tranquillement et assez horizontalement pour offrir d'une manière très-régulière les formes prismatiques qui caractérisent les basaltes.

On ignore l'époque des premières éruptions du Vésuve, et depuis les temps historiques on en compte un grand nombre. M. Huot, dans l'article Vésuve de l'*Encyclopédie méthodique*, en cite cinquante-trois jusqu'à l'année 1830, inclusivement. (*Fig. XXVII bis.*)

La première de ces éruptions, ou du moins la plus ancienne dont l'histoire ait conservé le souvenir, est celle de l'an 79, dont les détails sont connus par la lettre de Pline le jeune, dans laquelle il rapporte la mort de son oncle. Il paraît qu'aucune coulée de lave n'est sortie du volcan à cette époque; mais le Vésuve répandit alors une immense quantité de matières pulvérulentes, sous lesquelles Herculaneum et Pompeïa furent ensevelies. M. de Buch pense que cette éruption est la première qui se soit faite sur le mont Somma, et que le Vésuve actuel n'est qu'un reste de cette première création, qui s'écroule à chaque éruption nouvelle. Il croit qu'une partie du mont Somma fut alors brisée et dispersée par la force des émanations gazeuses, et que la couche de ponce qui, mêlée avec les produits de la Somma, couvre aujourd'hui la ville de Pompeïa, provient de la croûte

sous laquelle le volcan s'est fait jour et dont il a disséminé les fragmens.

Il paraît que les premières éruptions ne donnèrent que des matières pulvérulentes; mais en 1036 il sortit une coulée de lave sur laquelle est maintenant bâti le château royal de Portici. En 1500, le Vésuve lança encore des cendres en abondance; mais il paraît qu'il resta dans un repos absolu jusqu'au 16 décembre 1631, époque à laquelle il se ralluma tout-à-coup. « Le cratère, dit Bracini, avait alors 5 milles de circonférence, et environ mille pas de profondeur. Ses côtés étaient couverts de taillis, et au fond était une plaine sur laquelle paissait le bétail. Dans les parties boisées les sangliers sauvages faisaient leur demeure. Dans une partie de la plaine couverte de cendres, il y avait trois petits étangs: l'un rempli d'eau chaude et amère; un autre plein d'eau plus salée; et enfin, le troisième d'eau chaude, mais sans goût. Cependant à la fin, ces forêts, ces plaines tourbeuses furent soudainement consumées et lancées en l'air, et leurs cendres jetées au vent. Sept torrens de lave coulèrent à la fois du cratère et submergèrent plusieurs villages; de grands déluges de boue furent aussi destructifs que la lave elle-même. Le 27 février 1730, le cratère du Vésuve s'était élevé, par l'abondance des matières, au point que son sommet était uni comme une plaine. Le 15 mai 1737, il sortit un courant de lave que F. Ferrao trouva de 1,479,896 toises cubes. Le 2 décembre 1754, des blocs de lave, de 12 pieds de diamètre, furent lancés par le cratère. L'éruption de 1766 dura neuf mois, et la lave forma un grand lac de matières fondues. L'aspect du cratère était remarquable; il offrait au centre une butte conique semblable à celles que nous avons déjà décrites. Elle ressemblait à une haute cheminée, de laquelle s'échap-

paient des gaz et des gerbes de scories. De la base on voyait sortir des matières en fusion, qui se répandaient lentement sur le fond assez uni du véritable cratère. Hamilton, qui atteignit le sommet de ce monticule, dit qu'en y jetant de grosses pierres, on entendait qu'elles éprouvaient des obstacles, et que c'était après plus de cent ricochets qu'elles atteignaient le fond, ou du moins qu'elles s'arrêtaient. L'éruption de 1767 fut remarquable par la grande quantité de lave qui sortit du volcan, et le Vésuve, loin de diminuer de hauteur, s'éleva pendant cette éruption de 185 pieds. Le 20 octobre, la lave s'ouvrit une issue à cent pas au-dessous de l'ancien cratère. Dans la secousse du 29 juillet 1779, des colonnes de feu montèrent à une prodigieuse élévation. Un grand morceau du cratère s'écroula et fut ensuite dispersé dans les airs. M. de Buch assista à l'éruption de 1805, et il observa un courant qui parcourut en trois heures une étendue de 7,000 mètres. Dans ces derniers temps, des éruptions eurent lieu en 1819, 1821, 1822, 1828 et 1830.

Islande. — Cette île, que l'on peut rapporter à l'Europe ou à l'Amérique, contient un grand nombre de bouches volcaniques, puisque Ebenezer Henderson en porte le nombre à vingt-neuf; mais elles ne sont pas toutes constamment ouvertes. Elles sont généralement situées sur une large bande trachytique, qui traverse l'île du sud-ouest au nord-est; elle est sillonnée dans toute les directions par d'immenses crevasses, et recouverte de masses de laves tellement étendues en longueur et en largeur, que l'on n'en trouve d'aussi considérables dans aucune contrée volcanique. Il n'y a cependant qu'un petit nombre de bouches volcaniques qui soient en communication permanente avec l'intérieur, et que l'on puisse considérer comme de véritables

volcans. Telles sont, au nord, celles de Krabla, Leirhnukur, Trolladyugur; au sud l'Hekla, Eyafiall et Kotigia, et enfin à l'est, Orofa Jockul.

Les laves de l'Islande contiennent du feldspath et pas de pyroxène. On y rencontre des ponces et des obsidiennes. « La bande trachytique principale est d'une forme très-remarquable. Ses bords de part et d'autre sont formés de dômes arrondis trachytiques qui suivent tous la direction générale, et qui se maintiennent à une hauteur de 5,000 pieds d'une mer à l'autre. On pourrait les regarder, dit M. Krug de Nidda, comme formant deux immenses bourrelets qui encaissent une vallée profonde au milieu; en s'élevant à des considérations d'un autre ordre, on peut se représenter cette bande comme une immense voûte de trachyte analogue à la vallée de Quito, qui aurait percé les couches de basalte et d'amygdaloïde, mais dont la partie moyenne trop élargie s'est affaissée sur elle-même et est retombée dans l'abîme. C'est précisément à cette vallée du milieu que se trouvent limités tous les phénomènes d'une action volcanique continue; c'est là qu'on rencontre les fontaines d'eau bouillante, le Geiser, le Stroock, etc. C'est là qu'on trouve les solfatarés, les sources acidules, les dépôts de soufre. Rien de tout ceci n'est visible du côté basaltique des bourrelets, et moins encore dans la partie basaltique même. Plusieurs de ces dômes de trachyte peuvent être regardés comme des cheminées par lesquelles une communication de l'intérieur avec l'atmosphère est constamment maintenue. Tels sont l'Oestre Jockul ou Eyafiall, dont la belle forme en cloche frappe tous les observateurs, et suffirait seule pour réfuter l'opinion qu'un pareil volcan pourrait être le résultat de l'accumulation de courans de lave superposés; le Katlogiau, connu par