

# LES PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES

## LEURS CAUSES. — LEURS EFFETS

(Suite et fin)

### § IV. — Description sommaire de quelques volcans actifs : le Vésuve, le Stromboli et l'Etna.

D'après les détails qui précèdent, il est facile de se rendre compte que, parmi tous les phénomènes que nous présente la nature, il n'en est guère de plus imposant que celui d'un volcan en éruption, si terribles que soient ses effets. Quoi de plus grandiose, en effet, que cette montagne enflammée qui lance vers le ciel ses nuages ardents, et projette autour d'elle tout ce qu'elle peut arracher aux profondeurs ! Rien au monde ne peut égaler ce spectacle.

Peu de gens, peu de naturalistes même ont eu l'heureuse chance de visiter sans danger des volcans en pleine phase d'activité, et d'en examiner les divers états. Les rares explorateurs qui se sont hasardés sur leurs pentes ont été bien rarement des géologues, et les descriptions qu'ils en ont faites ont été souvent plus fantaisie que réalité. Cependant, des savants éminents, entr'autres MM. Fouqué, Lacroix, Vélain, Matteucci, Mercalli, etc., ont pu, dans ces dernières années, suivre pas à pas la marche de plusieurs grandes éruptions, en examiner tous les détails et nous retracer leur histoire. La région comprise entre Naples et la Sicile est jusqu'ici celle qui a été le mieux étudiée. Car elle permet non seulement d'examiner sans fatigue les manifestations du feu souterrain, mais aussi de recueillir des échantillons de laves et de fumerolles, très propres à la détermination de leurs rapports avec les agents internes. Cette région compte actuellement un grand nombre de cratères, et une multitude de petits cônes qui témoignent d'une manière vivante de l'activité du sous-sol. Nous allons donc nous diriger du côté de Naples et, après avoir fait l'ascension du Vésuve, nous irons, à travers la mer, visiter le Stromboli, puis Volcanello. En Sicile enfin, nous pourrions jouir, en contemplant l'Etna et sa cime neigeuse, l'un des plus beaux spectacles qu'il soit donné à l'homme d'admirer.

De tous les volcans brûlant à la surface du globe, aucun n'est plus populaire que le Vésuve. Tour à tour calme et furieux, il est par la nature même de ses éruptions d'une si grande fertilité que les récoltes se succèdent, sur ses pentes, plusieurs fois pendant une même année. La première impression produite sur le voyageur par le Vésuve n'a cependant rien qui inspire la terreur ou provoque l'effroi. Il s'élève solitaire, en effet, au milieu de la plaine qu'il domine, et laisse échapper de son cratère terminal, situé à 1200 mètres environ d'altitude, un mince filet de fumée blanchâtre ; il forme un cône à large base, assez régulier, entouré concentriquement, sur les trois quarts de sa surface latérale, par un ancien cratère, la Somma, au milieu duquel il a pris naissance à une époque indéterminée, mais antérieure à notre ère. A deux kilomètres à peine du sommet, à la base du cône supérieur, se trouve l'observatoire, d'une architecture austère et solidement établi sur le roc. De la terrasse, on peut contempler le golfe de Naples, le cap Misène, la ville de Pouzzoles, ainsi que les îles de Procida et d'Ischia. Dans les salles de l'observatoire, se trouvent tous les appareils nécessaires au physicien et au météorologiste pour enregistrer les vibrations du sol et prévoir, autant qu'il est possible, les éruptions. Une très belle collection de laves, représentant toutes les variétés minérales vomies jusqu'ici par la bouche du volcan, est exposée aux yeux des visiteurs et des ascensionnistes. Ajoutons à cela qu'un funiculaire, d'une parfaite élégance, même aujourd'hui presque jusqu'au sommet, et rend ainsi l'ascension moins pénible et plus rapide.

Bien qu'ayant une altitude relativement faible, le Vésuve est un des volcans les plus puissants que l'on connaisse, et le souvenir de ses grandes crises ne s'effacera jamais de la mémoire des hommes. Tout le pays qui l'entoure est, en effet, bouleversé par les nombreuses éruptions dont il a eu à subir les con-

séquences, et par les embrasements souterrains qui ont maintes fois modifié son aspect et sa configuration.

Les Romains savaient déjà que le Vésuve avait été autrefois en activité, mais on habitait cependant sans crainte les villages construits sur ses pentes. « Ces lieux, dit Strabon en parlant de Pompéi et d'Herculanum, sont dominés par le mont Vésuve entouré de riches campagnes, excepté à son sommet, dont la majeure partie offre une surface plane complètement stérile qui a l'aspect d'un monceau de cendres. Au milieu de rochers de couleur sombre qui semblent avoir été consumés par le feu, on aperçoit des couches crevassées. On serait tenté de croire que ces lieux ont brûlé jadis, et qu'ils renferment des cratères où l'incendie s'est éteint faute d'aliment. » Après un long repos, le Vésuve se réveilla soudainement au mois d'août de l'an 79, à la suite de tremblements de terre effroyables qui, pendant plusieurs années, ébranlèrent les contrées avoisinantes. C'est dans cette terrible catastrophe que périt Pline l'ancien.

Au cours de cette éruption, Pompéi, Herculanum et Stabia furent complètement ensevelies, et un immense champ de laves et de cendres amoncelées recouvrit toute la plaine à l'est du golfe.

Ce n'est que vers le commencement du XVIII<sup>e</sup> siècle que l'on a cherché à découvrir les restes de ces villes anéanties. On a pu alors constater la présence de couches épaisses de cendres et de déjections volcaniques formant des assises superposées et, aujourd'hui, rien n'est plus facile au voyageur que de se promener dans les rues de Pompéi et de pénétrer dans ses palais ; il peut de même suivre la grande route garnie de trottoirs qui abrite de nombreux tombeaux, et voir encore la trace antique des chars sur la chaussée pavée de dalles en lave.

Une série de fouilles méthodiquement entreprises ont ainsi permis aux historiens et aux archéologues de retrouver, à travers les couches de cendres en sommeil depuis dix-huit siècles, les plus précieuses révélations pour la science. De ces ruines, on a exhumé les monuments et mille objets d'art et d'industrie. Un spectacle des plus saisissants est celui des formes humaines retrouvées pour ainsi dire moulées par la lave ; en effet, on comprend facilement que, au cours des éruptions de lave liquide, celle-ci de même que les cendres imbibées d'eau, aient pu envelopper les corps au moment où ils expiraient.

Depuis cette terrible catastrophe, le Vésuve a eu de nombreuses et fréquentes éruptions, dont les unes ont causé de grands désastres, et dont les autres sont demeurées relativement calmes. Nous signalerons, tout d'abord, celles des années 204, 519, 993, 1036, 1136. Celle de 1136 fut surtout violente. La plus longue période de repos du volcan fut de 131 ans, de 1500 à 1631, époque à laquelle une grande explosion souterraine causa l'écroulement de la montagne, et produisit une coulée de laves qui alla jusqu'à Portici, en brûlant tout ce qu'elle rencontrait, arbres et maisons, sur son passage. D'autres éruptions eurent lieu également en 1779 et 1861. Au mois de janvier de 1861, de véritables décharges électriques se manifestèrent au sommet de la montagne, et de nombreux coups de foudre accompagnés de sillons rectilignes ou en zigzags s'élançèrent verticalement du cratère. Comme nous le savons, une éruption assez importante avec émission d'une grande quantité de laves et de bombes eut lieu en 1900. Enfin, en 1906, le Vésuve reprit une activité qu'il n'avait jamais eu depuis l'an 79 ; il causa un véritable désordre, non seulement dans la contrée avoisinante, mais même dans des villages assez éloignés de ses pentes. Cette dernière éruption a été étudiée très en détails par M. A. Lacroix.

Depuis cette éruption, le Vésuve est resté relativement calme, bien que de petites coulées se manifestent encore de temps à autre. Par moments, on entend nettement, en s'approchant des bords du cratère, une sorte de bouillonnement continu, et la force d'explosion qui réside à l'intérieur de sa masse est parfois assez grande pour projeter dans l'atmosphère, jusqu'à une certaine hauteur, de gros blocs de rochers qui, la plupart, retombent bruyamment au milieu de la lave liquide. En maints

endroits, principalement sur les pentes de la montagne, on voit cette lave sourdre à travers les fissures du volcan, et pétiller dans les canaux inclinés ; mais, naturellement, la température de cette masse liquide diminue assez rapidement. Si, dans le cratère même elle dépasse souvent 1500°, on peut s'en approcher sans danger lorsqu'elle coule sur les pentes, car elle se meut alors à la façon d'une rivière, et se solidifie en partie à sa surface extérieure et en conservant cependant, grâce à sa très mauvaise conductibilité calorifique, une grande quantité de la chaleur initiale absorbée.

Indépendamment de la lave, le Vésuve lance aussi, hors du cratère, des bombes volcaniques de grandes dimensions et que les Napolitains désignent sous le nom de *larmes du Vésuve*. On en a vu mesurant plusieurs mètres cubes de volume : on peut dès lors se faire une idée du désastre que peut occasionner, sur une ville, une chute de pareilles masses.

Si, nous éloignant maintenant du Vésuve, nous nous dirigeons plus à l'ouest de Naples, nous pourrions jouir de manifestations naturelles d'un ordre tout différent, et consistant surtout en émanations sulfureuses et en sources chaudes. Une région bien spéciale à ce point de vue, et que les Anciens désignaient sous le nom de *Forum de Vulcain* ou de *Champs Phlégréens* (champs brûlants), renferme encore quelques cratères et, à son centre, près de la ville de Pouzzoles, se trouve une solfatare, ou volcan de soufre, dont l'industrie a tiré un grand profit. En maints endroits, le soufre s'y trouve cristallisé en fragments de couleur jaune-citron, et tout le terrain qui l'environne est composé d'une roche scoriacée et rougeâtre, appelée pouzzolane ; cette matière sert aujourd'hui pour l'empiècement des routes et la fabrication des ciments dits volcaniques.

Enfin, à Cumes, non loin du Vésuve, se trouve un site plus curieux encore, où les fontaines chaudes exhalent une épaisse fumée. On désigne ces lieux funestes sous le nom d'*avernes*, parce qu'ils ont été longtemps mortels pour les oiseaux : des gaz délétères ont certainement dû, à une époque plus ou moins rapprochée de nous, se dégager du sol, car, à une faible distance, se trouve la Grotte du Chien dont nous avons précédemment

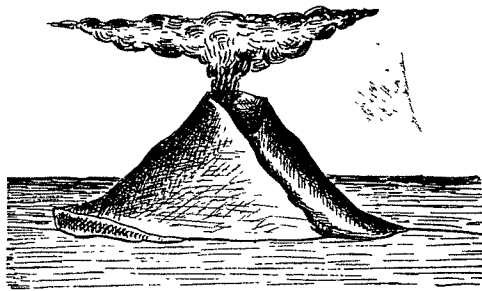


FIG. 7. — Le Stromboli.

parlé ; la couche d'acide carbonique y occupe une hauteur de 0<sup>m</sup>75 environ, de sorte qu'un animal de petite taille, un chien par exemple, ne peut y pénétrer sans danger, alors qu'un homme y peut respirer sans malaise. A Royat,

dans le Puy-de-Dôme, il existe une grotte du même genre : l'épaisseur de la couche gazeuse s'y modifie constamment, suivant les variations météorologiques, mais d'une façon insensible ; elle est généralement voisine de 0 m. 90. Maintenant que nous connaissons la région vésuvienne, que nous avons visitée et admiré le Vésuve, continuons notre route et dirigeons-nous vers d'autres édifices volcaniques d'une nature différente. En traversant la mer, nous rencontrons sept petites îles, désignées aujourd'hui sous les noms de Lipari ou d'Eoliennes. Placées entre Naples et la Sicile, elles ont joué un grand rôle dans l'histoire des temps mythiques, par les phénomènes météoriques qu'elles ont maintes fois provoqués, et aujourd'hui encore nous les voyons à l'œuvre. Lipari, la plus importante d'entre elles, était déjà célèbre dans l'antiquité par la splendeur de sa capitale et par son grand commerce de *soufre*. Mais la plus intéressante pour nous est certainement Stromboli, que l'on a souvent regardée comme le *phare de la Méditerranée*. Cette île compte environ 1500 habitants, groupés presque tous dans la ville d'Inostrà ; elle est très régulièrement

conique (fig. 7), et mesure environ 14 kms de tour ; sa hauteur n'est que de 800 m., mais rien que par sa forme on peut comprendre combien sa base plonge profondément dans le sol.

Signalé par Homère comme volcan actif, le Stromboli n'a pas cessé de bouillonner jusqu'à nos jours ; continuellement il vomit des flammes ardentes et, pendant la nuit, il projette une lumière si vive sur le ciel qu'il paraît en feu. C'est avec un véritable regret, il faut l'avouer, que le géologue quitte ces lieux vivants où l'on contemple la nature à l'œuvre dans toute sa force et dans toute sa splendeur, et où l'on croit momentanément voir revivre ces époques où le globe tout entier, alors qu'il était lui-même un soleil éblouissant, manifestait son incandescence et son énergie d'une façon grandiose. On ne peut se lasser de contempler ce spectacle vraiment étrange et d'en examiner à chaque instant les phases variées ; tout cela excite une curiosité sans cesse croissante qui voudrait pénétrer jusqu'au fond de l'abîme pour y dévoiler le secret de la nature. De nombreux savants ont visité le Stromboli, et tous en ont ressenti les mêmes impressions, Spallanzani, Poulett-Scrope, Charles Sainte-Claire-Deville, Fouqué, Velain, Lacroix, en ont donné des descriptions vraiment dignes d'intérêt.

Le cratère du Stromboli est assez favorable à l'étude physico-chimique des volcans, car on y voit très facilement la lave bouillonner et présenter l'aspect d'une masse luisante, ressemblant à un bain de métal fondu brillant, même pendant le jour, d'un très vif éclat et s'élevant de quart d'heure en quart d'heure avec un sourd mugissement jusqu'aux bords supérieurs du cratère. De temps en temps, on voit cette lave déborder et se déverser à la manière d'un trop-plein, en s'écoulant jusqu'à la mer par les pentes du volcan. Au milieu des roches scoriacées qui forment ces pentes, on rencontre quelques curiosités naturelles, et principalement des grottes. En particulier, celle qui se trouve sur une petite colline dominant la pointe de Lana est surtout célèbre par ce fait qu'on y peut recueillir en abondance ce joli minéral désigné en minéralogie sous le nom de *fer spéculaire*, et qui brille comme de l'acier poli.

Mais ce qui a toujours le plus frappé les voyageurs et les géologues dans le Stromboli, c'est la continuité de ses éruptions. (\*) En effet, tandis qu'on voit des volcans élevés, comme l'Etna, le Cotopaxi, ou l'Hécla, se livrer de temps en temps à des périodes de grande activité en lançant au loin toutes sortes de matériaux, puis redevenir calmes pour un certain temps, au contraire, dans le Stromboli, les forces souterraines sont toujours à l'œuvre, la lave sans cesse bouillante est prête à se déverser au dehors, le cratère toujours est disposé au travail d'éruption ; et tout cela sans grand danger, dans la plupart des cas, la lave du Stromboli étant assez fluide pour pouvoir s'écouler sans former bouchon au sommet du cratère, et sans presque jamais provoquer d'explosions dangereuses.

On peut étudier le cratère du Stromboli de deux manières : soit de la mer, à l'aide d'une simple barque, en examinant d'assez près les coulées du volcan, soit sur la montagne elle-même, en s'approchant, autant que cela est possible, du cratère. Il est toujours facile de se rendre compte de la haute température des laves ainsi émises par le volcan, car la plupart des fragments, en arrivant au contact de l'eau, provoquent un bruit aigu semblable à celui d'un fer rouge ou d'un morceau de charbon incandescent que l'on plonge subitement dans l'eau froide.

L'histoire des éruptions du Stromboli se perd dans la nuit des temps, car Strabon, Plin, et les naturalistes anciens, parlent déjà dans leurs écrits de ce volcan qui n'a jamais eu de repos ; ils le comparent, au point de vue de son activité, avec ses voisins, et constatent principalement la blancheur de ses feux. La première éruption dont les récits nous ont laissé le souvenir remonte à trois siècles environ avant notre ère. Les historiens du temps d'Auguste et de Tibère nous le dépeignent comme rejetant sans

(\*) On a constaté que les principaux tremblements de terre qu'on a observé dans l'Italie méridionale se répartissent à peu près régulièrement suivant un arc de cercle passant par la Sicile et la Calabre, et ayant sensiblement le Stromboli pour Centre. N. D. L. R.

pitité des matières incandescentes, et une foule de légendes se rattachent à cet abîme dans lequel Grégoire I<sup>er</sup> croyait voir le séjour des damnés.

Mais si le Stromboli jette partout la crainte, il faut reconnaître qu'il rend des services, car, en plus de sa luminosité constante qui permet aux navires de s'en servir comme d'un phare, il peut être considéré comme un baromètre d'une grande précision. En effet, il serait soumis, au dire des insulaires, aux variations de l'atmosphère, et les tempêtes, principalement celles causées par les vents du Sud, sont toujours précédées de colonnes de fumée. Les pilotes qui naviguent la nuit se guident ainsi d'après ses flammes, et peuvent juger du temps d'après sa fumée.

Les explosions qui se produisent dans son sein se succèdent parfois avec une si grande rapidité qu'elles ne sont souvent séparées que par des intervalles de quatre à cinq minutes seulement. D'après Spallanzani, qui aperçut en partie les bords intérieurs du cratère sans pouvoir y pénétrer, la cavité centrale ne serait pas d'une très grande profondeur. En suivant attentivement des yeux les matières lancées à l'extérieur, et en prêtant l'oreille, on constate que les laves, en retombant dans le cratère, produisent un choc qui suit presque immédiatement leur arrivée dans le gouffre.

Les exhalaisons sulfureuses du Stromboli sont assez nombreuses, car on voit presque constamment une fumée grisâtre accompagnant des projections de toutes sortes, et formant un nuage tantôt vertical tantôt en forme de parasol. Partout où l'on fait un trou dans le roc avec un bâton, il en sort des bouffées de gaz qui ne sont point instantanées et de courte durée, comme on pourrait le croire, mais assez constantes et durables. Si l'on frappe la terre avec le pied, on reconnaît une grande résonance, laquelle n'est certainement pas due à la présence de cavités ou de grottes souterraines, mais à la faible densité des laves et à leur structure déchiquetée et cavernueuse.

Tout près de cette île se trouve celle de Volcano, possédant une circonférence d'environ 15 kilomètres et qui s'est accrue par la jonction de l'île de Volcanello; cette dernière s'éleva tout à coup au sein des eaux, longtemps après que Volcano eût été décrite par Thucydide, historien grec. Elles sont toutes deux très intéressantes à visiter, car la montagne de Volcano se dresse au centre d'une vallée profonde et complètement isolée des plaines environnantes. Son cratère mesure deux kilomètres de circonférence et possède une forme ovale. Elle ressemble extérieurement à un cône droit, et de son sommet on aperçoit parfaitement le fond du cratère; sur ses pentes, on voit s'échapper, en de nombreux points, des bouffées de gaz suffocants que l'on ressent même à une assez grande distance.

L'une des curiosités naturelles les plus intéressantes de Volcano est une grotte, située sur la paroi même du cratère, où l'on constate une température élevée, et où l'air est chargé abondamment de vapeurs sulfureuses irrespirables. Cette fumée, en se condensant sur les parois intérieures de la grotte, y dépose constamment des sublimations de soufre qui y forment des stalactites en cascade, de toute beauté. Tantôt ce soufre a la couleur de la chair, tantôt il est d'un jaune brillant, à demi translucide sur les parties de faible épaisseur, et d'une grande fraîcheur qui indique un grand état de pureté du minéral.

En 1727, l'île de Volcano manifesta une tumultueuse colère, car on vit sortir des deux cratères ouverts à son sommet une grande quantité de flammes et de vapeurs accompagnées de bombes volcaniques et de laves embrasées. On entendit à une grande distance un bruit comparable à celui d'une décharge d'artillerie, tandis qu'au fond du gouffre brillait une colline nouvellement formée, couverte de soufre, de pierres rougies par le feu et de lave pâteuse.

Des changements plus ou moins importants se sont successivement opérés dans ce volcan à la suite de grandes éruptions et principalement après celle de 1786. On entendit, à cette époque, de grands mugissements souterrains accompagnés de formidables tremblements de terre qui firent écho dans toutes les îles Eoliennes; du cratère s'échappa une grande quantité

de sable, et l'ouverture qui prit naissance au fond du gouffre changea complètement l'aspect de la montagne et principalement la configuration des pentes du Sud. En 1865, Fouqué visita ce cratère, mais, par suite d'une période de calme relatif, il n'entendit point les violentes détonations dont nous venons de parler. Il put cependant constater que dans la chambre intérieure du cratère régnait une température assez élevée; en plusieurs points de la montagne, là où les fissures laissaient échapper des gaz, on pouvait constater que ces derniers étaient assez chauds pour provoquer la fusion du zinc. Charles Sainte-Claire-Deville avait du reste lui-même remarqué, quelques années auparavant, la présence de flammes bleuâtres dans l'intérieur du cratère, capables de fondre le plomb, mais non l'argent.

De même qu'à Stromboli, les matelots de l'île de Lipari consultent Volcano, leur plus proche voisin, avant de se mettre en marche à travers la mer; ils peuvent prédire à coup sûr, disent-ils, le beau et le mauvais temps.

Terminons maintenant notre excursion en nous dirigeant vers la Sicile, vers cette île que tant de naturalistes et d'écrivains nous ont dépeinte avec tous ses charmes, et cherchons à contempler son massif dominant, l'Etna. Situé au nord-est de l'île, cet imposant volcan possède une hauteur de 3.200 mètres environ au-dessus du niveau de la mer, et sa base, nettement limitée par celle-ci et par deux petits cours d'eau, possède une longueur de circonférence de 180 kilomètres; à l'extrémité méridionale de cette base, se trouve la vieille cité de Catane qui, comme on le sait, a maintes fois été entièrement détruite par le volcan, et a ensuite reparu toujours plus belle et à plus sereine (\*).

L'époque la plus propice aux ascensions de l'Etna est comprise entre le 15 juin et le 15 septembre. De Catane, d'où l'on part généralement pour gravir la montagne, il faut compter environ 36 kilomètres; on peut aller à dos de mulet jusqu'à la « maison des Anglais », abri assez confortable situé dans une zone absolument déserte, au-dessous du cône terminal.

Pour faire l'ascension de ce dernier, et pour arriver au sommet, il faut ensuite effectuer un trajet des plus pénibles, car les cendres et les scories qui s'éboulent à chaque instant sous les pas des ascensionnistes, les fatiguent énormément et obligent souvent à rebrousser chemin.

Mais lorsqu'on atteint la cime, on se trouve en face d'une réalité si surprenante que l'esprit est sans cesse en proie à un mélange de crainte et d'admiration que rien ne peut égaler. Au-dessous de soi, on a toutes les îles Eoliennes, Stromboli et Volcano, puis la Sicile elle-même apparaissant dans toute sa splendeur et laissant voir tous ses reliefs et toutes ses vallées, avec ses nombreux cours d'eau dont on peut suivre les mille détours depuis leur source jusqu'à leur embouchure.

Le cône actuel s'élève au-dessus d'une vaste plate forme dont le bord circulaire marque la limite d'un ancien cratère, beaucoup plus vaste, mais comblé depuis l'époque de sa formation par les laves et les cendres qui ont jailli de son sein à des époques lointaines. Du reste, on compte aujourd'hui, sur les flancs de l'Etna plus de deux cents couches secondaires qui montrent combien ont été nombreuses, et variées quant à leur résultat, les éruptions qui ont bouleversé cette montagne. Sa cime fumante est presque toujours couverte de neige, et, parmi les nombreux ravins qui en sillonnent les pentes, on remarque surtout une vallée profonde, désignée sous le nom de *Val del Bove*, ouverte sur son flanc est, et descendant jusqu'à la mer.

D'après Poulett-Scrope, le Val del Bove proviendrait d'une grande fissure qui aurait été élargie par des torrents impétueux provenant de la fonte subite d'une grande quantité de neige au sommet de la montagne, et due à une éruption instantanée. On raconte, en effet, qu'en 1755 un torrent roula dans cette vallée

(\*) La catastrophe du décembre 1908 qui a détruit Messine, qui est proche de Catane n'a pas été accompagnée d'un spasme particulier de l'Etna. Ce tremblement de terre (ainsi que celui tout récent de la Provence) doit se ranger dans la catégorie de ceux qui sont dus à des glissements de couches profondes du sol les unes sur les autres. N. D. L. R.

avec une vitesse de 2 kilomètres à la minute, entraînant et détruisant tout sur son passage, après avoir donné naissance à de vastes cônes de débris. En 1852, époque à laquelle se produisit une formidable éruption, un grand nombre d'ouvertures se déclarèrent depuis les régions voisines du sommet jusqu'à la base du précipice qui forme l'entrée du Val. La lave, partant sous forme d'une large nappe à partir du cône formé près de l'ouverture la plus basse, roula en cascades, et fit entendre dans sa chute un si grand bruit qu'on l'a souvent comparée à du verre ou à des substances métalliques se brisant avec fracas; l'épaisseur des laves accumulées pendant les neuf mois que dura le cataclysme égala, en certains endroits, cinquante mètres.

Mais, ce qui caractérise surtout l'Etna, c'est la nature et l'aspect de sa lave, ainsi que le mode d'écoulement de celle-ci. En effet, son mouvement de descente peut être assez justement comparé à celui d'une grosse rivière. Lorsque cette masse liquéfiée a coulé pendant un certain temps, elle se fige à sa partie superficielle, et présente alors l'aspect de charbons embrasés s'amoncelant les uns sur les autres. On appelle *sciari* les pierres dures et scoriacées qui prennent ainsi naissance pendant le refroidissement de la lave et qui, semblables aux glaçons qui surnagent sur nos rivières à l'époque des grandes gélées, suivent elles-même un rapide chemin avant de se solidifier en masse.

Pendant l'éruption de 1669, qui fut célèbre entre toutes et annoncée par des tremblements de terre accompagnés d'éclairs et de coups de tonnerre, la lave accumulée devant le mur de Catane passa pardessus ce dernier et, chose remarquable, ne le renversa point, mais décrivait une courbe à la façon d'une vague sur une digue. Ce phénomène assez original a depuis lors été plusieurs fois constaté, et l'on a trouvé sa raison d'être. En effet, le dégagement subit de gaz au sein de la lave pressée entre le mur et le fleuve liquide possède une force assez expansive pour former une barrière qui permet à la lave de s'élever verticalement sans briser les obstacles qu'elle rencontre.

La fertilité des pentes de l'Etna a été connue et appréciée de tout temps, et l'on sait combien la végétation y est florissante. On y distingue trois zones distinctes : la zone fertile qui donne du blé, des fruits, des herbes aromatiques, de la vigne et de l'huile ; la zone boisée où se trouvent d'épaisses forêts ; enfin la zone aride ou froide qui est d'une triste et constante solitude. Son aspect est noirâtre, ses terres recouvertes de scories et de glaces. A chaque instant, on y voit le feu souterrain et les agents atmosphériques s'unir pour y modifier son aspect.

Dans ses laves, on rencontre un grand nombre de minéraux intéressants et utiles, tels que le cuivre, le mercure, l'alun, le salpêtre, l'amiante.

Quelques observateurs ont émis l'hypothèse que l'activité de ce volcan avait été autrefois plus grande que de nos jours, car les auteurs anciens semblent le regarder comme un corps animé d'une extrême vigueur. D'après Pindare qui, le premier, a parlé de ses éruptions, Jupiter aurait enseveli vivants sous la montagne les géants Encelade et Tiphon dont les efforts pour se dégager causeraient les secousses de Pile. Quand « toute la Tricanie tremble et quand le ciel se couvre de fumée brûlante », ce serait Encelade qui,

« La bouche haletante et le sein enflammé,  
« Soulève le fardeau dont il est opprimé ».

Le 5 mai 1908, l'Etna s'est réveillé partiellement. Des tremblements de terre, dans la région qui l'entoure, se sont fait ressentir avec force, principalement à Milo et à Santa-Severina. Des maisons ont été lézardées, et la panique a été telle que les populations terrorisées quittèrent leurs maisons et allèrent coucher en plein air. Après la formation rapide de trois courants de lave, celle-ci finit par s'arrêter. De la fumée seulement continua à s'échapper des nouvelles bouches, tandis que du fond de la montagne, les grondements disparaissaient lentement.

L'opinion générale qu'ont tous les peuples sur les volcans est due à ce fait que les édifices volcaniques sont des appareils d'une très grande puissance comparativement aux moyens que

nous possédons pour les combattre. Nous devons, malgré cela, reconnaître que si le volcan cause parfois bien des désastres, et laisse partout une idée de destruction et de ruines, son influence a parfois un retentissement heureux sur la nature du terrain qu'il met en mouvement ; il se charge, en effet, à lui seul, d'apporter à la terre de nouvelles couches fécondantes où brillera ensuite la végétation la plus luxuriante. C'est ce qu'exprimait Delille avec beaucoup de justesse, quand il écrivait que les volcans,

« . . . . . Rapides destructeurs,  
« Mais aussi quelquefois hardis fabricateurs,  
« Mêlent de grands travaux à d'horribles ravages ».

Quoi qu'il en soit, et c'est la dernière conclusion de notre étude, il est certain que nous devons nous incliner à la vue de ces phénomènes. Le monde où nous vivons ne nous est connu que par nos sens ; et une si faible partie seulement nous en est accessible que c'est faire preuve d'orgueil, et non de science, que de vouloir chercher à saisir tous les phénomènes qui s'accomplissent dans l'univers.

Le globe terrestre, soleil éteint, terme partiel d'une évolution cosmique, est comme un immense champ d'expériences où se sont accomplies et s'accomplissent encore des actions chimiques aussi variées que nombreuses. Par sa nature même, et par l'harmonie de ses fonctions, il nous permet d'entrevoir quelle a pu être son origine, en rapport avec les causes qui ont aussi donné naissance aux milliers d'astres qui l'entourent. Il nous permet aussi de formuler quelle pourra être sa fin, résultat naturel de tout être qui naît, vit et meurt. Mais s'il est possible d'arriver ainsi, par déductions, à cette hypothèse plausible et évidente, par contre, son origine première restera toujours pour l'homme mystérieuse et cachée.

N'oublions pas que notre intelligence est bornée dès qu'elle cherche à planer au-dessus de l'infini, et que le problème des causes premières est de ceux qu'elle est incapable de résoudre.

Jean ESCARD

## ÉTAT ACTUEL de L'ÉLECTROCHIMIE

### CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES

Communication présentée au Congrès de Marseille, par M. Octave DONY-HÉNAULT, professeur d'Electrochimie à l'École des Mines et à la Faculté Polytechnique du Hainaut, à Mons (Belgique).

Quand on considère la manière d'agir du courant dans les procédés électrochimiques, on a coutume de les diviser en *procédés électrothermiques* et *procédés électrochimiques proprement dits*.

Dans les premiers, le courant ne sert, comme l'on sait qu'à développer les températures très élevées auxquelles se manifestent et peuvent se poursuivre les réactions chimiques cherchées ; le courant n'est qu'une source de chaleur. La théorie de ces opérations rentre par conséquent dans les cadres très vastes de la Thermochimie, de la Statique et de la Dynamique chimiques dont l'électricité peut être exclue. Ce n'est donc pas le lieu d'aborder ici le développement des théories relatives à ces procédés.

Dans les seconds, au contraire, le courant électrique est employé à provoquer au sein d'un milieu liquide variable des réactions chimiques correspondant à une transformation spécifique de l'électricité en énergie chimique.

Il s'agit de l'Electrolyse et de ses lois : le développement de ces théories et leur état actuel rentrent évidemment dans le programme de ce Congrès et nous les aborderons ici ; mais, tenant compte du but surtout pratique poursuivi par cette réunion, nous leur réserverons un examen sommaire afin de pouvoir traiter avec quelque étendue, les procédés industriels.

Il est utile, pensons-nous, de relier ces problèmes techniques à la science physico-chimique en général. Nous négligerons, toutefois, l'electrolyse des sels fondus dont les applications d'ordre métallurgique n'ont pu être prises en considération dans notre travail.

Lorsqu'une substance se dissout dans l'eau en engendrant un système conducteur (*electrolyte*), une métamorphose s'accomplit dans le système, et cette métamorphose est l'origine de la conduc-