

détruits que nous sommes obligés d'en rechercher péniblement la trace sur les volcans depuis longtemps éteints. Mais les volcans qui ont produit les anciens basaltes et les trachytes sont beaucoup plus âgés que les volcans éteints des temps modernes : il a donc fallu des circonstances très-favorables pour que des restes de leurs cratères aient pu se conserver.

On rencontre en effet sur quelques basaltes, évidemment tertiaires, des phénomènes qui peuvent être interprétés en faveur de l'hypothèse de volcans basaltiques tertiaires, parce que les cratères des vrais volcans paraissent s'y être conservés d'une manière très-manifeste.

L'Aspenkippel près de Climbach, dans le voisinage de Gies-sen, est un basalte de ce genre. Au milieu d'une dépression circulaire, brisée du côté nord (cratère), se trouvent des tufs et des scories répandus sur une grande étendue. Les tufs renferment des morceaux de grès et de schiste, et des fragments de stipes de palmiers. — Ces traces de tous les caractères essentiels d'un volcan, cratère, tuf, scories et débris de roches traversées, relie complètement les anciens volcans basaltiques aux volcans récents.

Les vrais volcans, même ceux qui sont encore en activité partielle, font voir que les volcans ne se sont point toujours formés pendant notre époque géologique. L'Etna a, il est vrai, traversé les couches tertiaires, mais on rencontre aussi dans les couches tertiaires de Catira, des fragments de scories volcaniques. La formation de cet immense cône appartient donc à la période actuelle, et la base de 200 mètres sur laquelle reposent ses pentes abruptes appartient de même à notre époque, puisque les tufs qu'on y rencontre renferment des dépouilles d'animaux et de végétaux encore aujourd'hui existants. Cependant les scories volcaniques renfermées dans les couches tertiaires de Catira, semblent prouver que déjà à l'époque tertiaire et à la place qu'occupe actuellement le volcan, il se trouvait une bouche d'éruption.

NOUVEAUX VOLCANS DES TEMPS HISTORIQUES.

Au début de la période géologique actuelle, les phénomènes volcaniques ont pris de suite une importance considérable dans l'histoire de l'évolution du globe terrestre, car beaucoup de nos véritables volcans se sont formés dans ces temps recu-

lés. La plupart d'entre eux sont déjà éteints et quelques-uns seulement ont conservé leur activité jusqu'à nos jours.

Le volcanisme a cependant encore une telle vitalité, qu'il ne se sert point uniquement des voies depuis longtemps frayées mais qu'il se fait jour, de temps en temps, sur de nouveaux points du globe.

Il est vrai que les cas de nouveaux volcans formés depuis la période historique, ne sont pas des plus nombreux, mais il est certainement très-intéressant de voir se former sous nos yeux de hautes montagnes, montagnes que nous considérons habituellement comme un symbole de solidité et d'inaltérabilité et dont nous sommes habitués à placer l'origine aux débuts de l'évolution du globe. Quelle courte période cependant, que celle des temps historiques dans l'histoire de l'évolution de la terre ! Nos connaissances des riches pays volcaniques situés dans le grand Océan, remontent à peine à 200 ans, et sur quelques points isolés à 300 ans au plus. Considéré à ce point de vue, le nombre des volcans qui se sont formés dans les temps historiques, paraît très-considérable et les changements produits dans le relief de la surface terrestre, ont certainement une importance très-grande.

Le Methana, situé sur la presqu'île grecque de même nom, est l'un des volcans les plus anciens qui se sont formés dans la période historique. Pausanias et Strabon décrivent en peu de mots, mais d'une manière précise, l'éruption qui s'est probablement produite vers l'an 375 avant notre ère. Le volcan n'eut que cette seule éruption qui forma d'un seul coup une montagne de 210 mètres de hauteur.

Le volcan Fusi-no-yama, actuellement la plus haute montagne du Japon (460 mètres), et qui est couverte de neiges éternelles, ne s'est formé, d'après les documents japonais, qu'en l'an 285 avant J.-C. Pendant sa première éruption, un district de 8 lieues de long sur 2 de large, s'abîma dans la province Oomi et fut remplacé par le lac Mitsummi.

Des récits chinois nous racontent l'histoire de la formation du volcan Tsin-mura ou Tanto, en 1007 après J.-C. Cette montagne se dressa sur une île très-rapprochée de la côte de la presqu'île de Corée.

L'éruption qui produisit le Monte-Nuovo, commença le 28 septembre 1538. La place où se fit l'éruption se trouve à proximité du rivage du port de Pouzzoles, à peine à une demi-lieue de la ville et dans le district des champs phlégréens qui, à l'exception de la faible activité de la solfatare, étaient depuis

longtemps éteints. Aussi l'éruption se fit-elle brusquement; on ne pouvait pas soupçonner non plus qu'elle se ferait à une place qui auparavant n'avait jamais présenté la moindre activité volcanique. Au début de l'éruption, tout le voisinage était rempli de fumée et de cendres, mais au bout de deux jours, on aperçut la montagne à la place qu'occupait auparavant le village de Trepergole (fig. 22).

Après un court repos, il y eut une nouvelle éruption, dont les produits s'étendirent au loin sur le territoire de Naples. Le

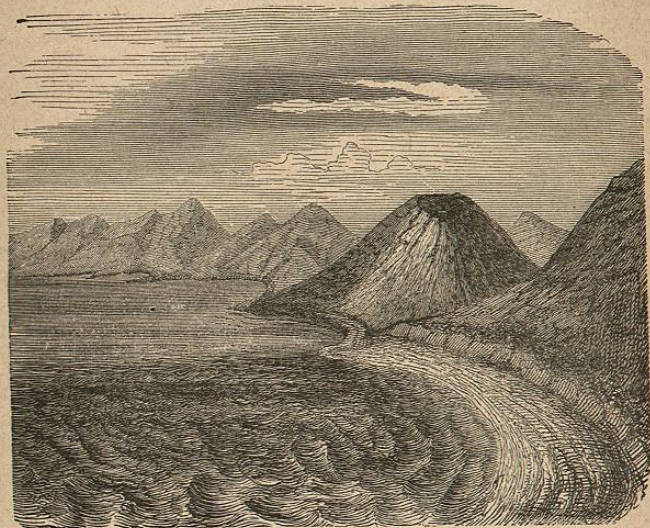


Fig. 22. — Monte Nuovo.

volcan resta en activité jusque vers la fin du siècle, mais il est éteint depuis ce temps. Cet événement ne produisit pas seulement le Monte-Nuovo; il changea aussi considérablement l'aspect de toute la contrée, remplit en partie le golfe, détruisit une foule d'édifices datant de l'époque romaine et combla en partie le lac Lucrin ou d'Averne, autrefois si renommé.

Peu de temps après la découverte de l'archipel situé à l'est de l'Asie, il y eut, à différentes reprises, formation de nouveaux volcans. En 1646, un volcan fit sa première éruption dans l'île de Machian. Cette montagne nouvelle ne resta que peu de temps en activité; elle eut cependant une nouvelle éruption qui la transforma complètement, 216 années après (le 26 décembre 1862). Non loin de là se trouve l'île de Golloi où eut

lieu, en 1673, une éruption qui donna naissance au volcan Gamanacore. — Le volcan Kemas, situé dans la presque île nord des Célèbes et dans le district Menado, doit de même son origine à une éruption arrivée en 1694.

Sur le continent asiatique, au voisinage des sources de l'Amour et près d'un affluent de ce fleuve, se trouvent les volcans d'Yung Holdongi. Au milieu de ce district volcanique, qui paraît essembler beaucoup aux Champs phlégréens, il se produisit, en 1721 et en 1722, deux éruptions en deux endroits nouveaux, qui n'étaient distants l'un de l'autre que d'environ 4 kilomètres. La première de ces éruptions dura près d'une année, l'autre au contraire ne dura qu'un mois: mais le résultat de ces éruptions fut la création de deux nouveaux cônes volcaniques hauts chacun d'environ 270 mètres.

Le volcan de Xorullo, au Mexique, est devenu le plus célèbre des volcans modernes, car il fut le premier exemple véritable, jusqu'alors connu, de la formation d'une montagne nouvelle. Cet événement éveilla d'autant plus l'intérêt universel qu'il avait eu pour théâtre une contrée bien cultivée auparavant.

Après des tremblements de terre qui avaient duré pendant plusieurs mois, l'éruption se fit inopinément le 28 septembre 1759: il y eut d'abord une pluie de cendres sans que l'on fût averti par les phénomènes habituels qui accompagnent les éruptions. Le lendemain, la ferme de San-Pedro de Xorullo, qui se trouvait au voisinage de la bouche éruptive, était déjà détruite et, comme les habitants se sauvèrent, le récit des phénomènes ultérieurs a été considérablement embelli par l'imagination. Mais il est certain qu'une vaste plaine fut couverte d'une puissante couche de laves et qu'il se forma un groupe de cônes éruptifs dont le plus haut a 480 mètres de hauteur, et dont le cratère se trouve par conséquent à plus de 1300 mètres au-dessus du niveau de la mer. L'activité de ce cône, qui se continua pendant plusieurs années, est maintenant complètement éteinte.

Le Mexique et l'Amérique centrale ont fourni les volcans les plus nombreux et les plus récents.

A peine onze ans après l'éruption du Xorullo, en février 1770, un nouveau volcan, l'Isalco, se produisit, à 60 kilomètres au nord de la ville de San Salvador et près de la côte ouest de l'Amérique centrale. C'était autrefois un pays de plaine, dominé aujourd'hui par le volcan. Celui-ci n'a jamais interrompu son activité et il rejette constamment des scories après de très-courtes pauses. Quelquefois il produit de violentes éruptions comme

cela a eu lieu en 1803, 1856, 1869 et 1873. En 1825, la montagne avait déjà atteint une hauteur de 500 mètres au-dessus de la plaine primitive, et depuis ce temps elle s'est encore considérablement rehaussée.

Un nouveau volcan se forma aussi en 1856 sur la montagne de San-Ana, près de Tuitan, au Mexique. Des récits inexacts ne nous permettent cependant pas d'affirmer que ce volcan s'est véritablement formé dans une contrée non volcanique : il se pourrait que la montagne de San-Ana fût un volcan éteint et resté inconnu ; dans ce cas la nouvelle montagne devrait être considérée comme le cône éruptif nouveau d'un volcan qu'on croyait éteint.

Une courte éruption qui se produisit, le 14 novembre 1872, à peu de distance de Léon, dans le Nicaragua, donna naissance à une nouvelle montagne qui n'a point été mesurée jusqu'ici.

C'est aussi au Mexique, dans la province d'Oajaca et non loin des bords du grand Océan, que le volcan Pochutta eut en 1870 sa première éruption.

ILES RÉCEMMENT FORMÉES.

Le nombre des îles formées depuis les temps historiques est encore plus grand que celui des volcans, ce qui est une nouvelle preuve manifeste de la relation qui existe entre la mer et les phénomènes volcaniques, relation déjà démontrée par la position de la plupart des volcans et par un grand nombre d'autres circonstances. C'est pour le même motif que nous réunissons en un même groupe les îles volcaniques, car elles ne sont en réalité que des volcans dont les éruptions se sont faites sous la mer et dont les produits se sont accumulés de façon à former des montagnes assez élevées pour que leur cime apparût au-dessus de la surface de la mer, sous forme d'île. Les flots ont immédiatement commencé la lutte avec le nouvel intrus et lorsque celui-ci n'était pas assez solidement construit, il devait bientôt succomber dans la lutte, et l'île nouvellement formée disparaissait peu à peu. La plupart des îles ont ainsi disparu sans que nous ayons eu connaissance de leur existence, et un petit nombre seulement ont persisté et ont eu une influence durable sur le développement du relief terrestre.

Le groupe des îles Lipari, dans la mer Méditerranée, se compose de onze îles, dont probablement plusieurs ne se sont

développées que depuis les temps historiques. Nous n'avons cependant de certitude à ce sujet que pour la petite île de Volcanello qui s'est formée vers l'an 200 après J.-C. Cette île est maintenant rattachée à l'île plus grande de Volcano par une étroite langue de terre et paraît être restée en état d'activité jusqu'au XVI^e siècle.

L'île de Santorin est non-seulement la plus importante de toutes les îles volcaniques d'Europe, mais elle est aussi la plus remarquable pour l'histoire du développement des volcans en général. Cette île entre de temps en temps en éruption, après

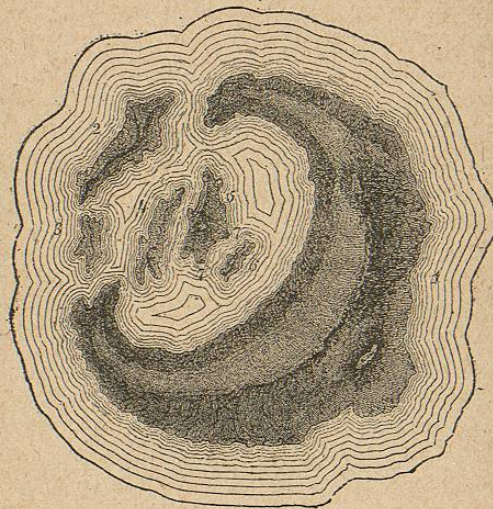


Fig. 23. — Groupe des îles de Santorin. — 1. Santorin. 2. Therasia. 3. Appronisi. 4. Palœokaimeni. 5. Neakaimeni. 6. Mikrakaimeni. 7. Eruption de 1866-1870

des intervalles assez longs de repos, et ces éruptions donnent fréquemment naissance à de nouvelles îles, de sorte qu'il s'est formé peu à peu tout un groupe d'îles dans cette région.

Santorin, la principale du groupe, existait déjà pendant la période tertiaire sous la forme d'une petite île formée de calcaire et de phyllite. Plus tard, des éruptions sous-marines se firent dans son voisinage, la couvrirent de leurs produits et l'agrandirent considérablement. A cette époque, Santorin présentait la forme d'un rebord de cratère circulaire. Pendant l'âge de pierre ce rebord fut en partie détruit par une formidable éruption, de sorte que la mer se fraya deux passages et remplit l'intérieur du cratère. On a retrouvé récem-

ment des objets appartenant à l'âge de pierre et qui avaient été enfouis sous les produits de l'éruption.

A partir de ce moment, Santorin se composait seulement de la moitié semi-lunaire de l'ancien rebord cratérique; mais du côté que la mer avait envahi, on trouvait encore deux débris de l'ancien cratère qui forment les îles Therasia et Appronisi.

C'est sous cet aspect que Santorin atteignit le début de la période historique. La première éruption dont on a conservé le souvenir se fit en 498 av. J.-C. et donna naissance, à l'intérieur de l'anse entourée par Santorin, à l'île nouvelle de Palœokaimeni, qui n'est autre chose qu'un cône éruptif situé au milieu de l'ancien cratère. Cette île s'élève à 103 mètres au-dessus de la mer.

Dix-neuf ans après J.-C. il y eut une nouvelle éruption, mais latérale; elle donna naissance à l'île de Thia dont on ne reconnaît plus l'emplacement si ce n'est par une moindre profondeur de la mer.

Après un temps assez long (726) l'activité volcanique se réveilla à l'est de Palœokaimeni et agrandit cette île par la formation d'un petit cap.

En 1573, un nouveau cône éruptif se forma dans l'ancien cratère et constitua l'île de Mikrakaimeni. Cette île s'élève à 75 mètres du côté du sud où se trouve un cratère très-profond.

L'une des plus grandes éruptions de Santorin se fit en 1650, en dehors du grand cratère, et n'eut point d'influence sur l'agrandissement de ce groupe d'îles. Mais l'éruption qui suivit (en 1707) donna naissance à l'île Mikrakaimeni, troisième grand cône éruptif situé dans l'ancien cratère. Cette éruption dura cinq ans (jusqu'en 1712), et pendant ce temps, l'île s'éleva à 112 mètres au-dessus du niveau de la mer. La cime de l'île présente un large cratère plan.

La dernière éruption eut lieu en 1866 et se fit d'abord en un point où surgit un nouveau cône, le Georgios I^{er}; plus tard, en d'autres endroits, tous situés dans l'intérieur de l'ancien cratère, où s'élevèrent peu à peu les îles de Mai. L'éruption, qui dura jusqu'en 1870, fournit tant de produits que les îles nouvelles s'agrandirent de plus en plus et finirent par se souder aux îles déjà existantes sous forme de caps ou de langues de terre.

Un volcan sous-marin, situé dans le groupe des Açores, a eu plusieurs éruptions depuis les temps historiques et a produit plusieurs îles qui n'ont eu que peu de durée. En

1838 déjà, il apparut une nouvelle île, près de San-Miguel; elle disparut aussi rapidement qu'une autre, formée en 1720, qui avait cependant 128 mètres de hauteur. Tout près de là, mais un peu plus à proximité de San-Jorge, apparut, en 1757, un groupe de dix-huit petites îles dont il ne reste plus de traces actuellement. En 1811, le même volcan essaya de produire une nouvelle île, près de San-Miguel. Cette île mesurait 1610 mètres de pourtour et avait 100 mètres de haut; on lui donna le nom de Sabrina, mais elle aussi fut détruite par la mer au



Fig. 24. — Cratère de l'île Ferdinandea.

bout de quelques mois. La dernière éruption qui se fit dans ces parages eut lieu en 1867.

Près du cap Reykjanes, en Islande, se trouve un passage maritime connu par des essais répétés de formation d'îles. La première éruption historique eut lieu en 1210. Bientôt après, en 1240, une seconde éruption donna naissance à plusieurs îles, et en 1783 le même phénomène se manifesta par l'apparition d'une grande île, dont les Danois prirent possession et à laquelle ils donnèrent le nom de Nyoe, mais elle ne dura pas plus longtemps que les autres.

L'île Joanna Bogoslewa, au voisinage d'Ulak, dans les îles Aléoutiennes, doit sa naissance à une éruption moderne. Au mois de mai 1786 une éruption sous-marine considérable se fit à la place occupée aujourd'hui par l'île; cette éruption fut