

» fond du cratère ne soit de niveau avec la ville de
» Quito. »

Ce volcan eut une éruption en 1660, et la dernière eut lieu tout récemment, en 1831.

L'*Imbaburù* est situé presque exactement sous l'équateur, sur le flanc occidental de la vallée, à peu de distance de la ville d'Ibarra.

Chiles, situé sur une chaîne perpétuellement couverte de neige, à l'ouest de Tulcan (1).

Cumbal, au nord du précédent, auquel il est réuni. — Il peut avoir 13,600 pieds de haut. Il offre plusieurs cratères près de son sommet et un peu plus bas; ils lancent continuellement une grande quantité de vapeurs et de fumée. Il paraît qu'il n'a jamais eu d'éruption violente (2).

Azufra, encore plus loin, au nord, et toujours dans la même chaîne. — Montagne dont le dos est dentelé, et dont le flanc s'abaisse doucement au sud et se perd dans la plaine. Le sommet est rarement visible et contient plusieurs cratères fumans, mais la fumée ne peut pas s'apercevoir du pied, comme au volcan de *Cumbal*. Un de ces cratères présente un marais sulfureux bouillant; d'énormes masses de soufre, tantôt en amas, tantôt en filons, traversent le trachyte dans tous les sens (3).

Sotara, au sud-est de Popayan. — C'est un cône tronqué qui, par sa couleur noire et sa forme, présente un aspect effrayant. Depuis 50 à 60 ans, son sommet a changé de forme; autrefois il était pointu, main-

(1) HUMBOLDT, *Atlas pittor.*, p. 26.

(2) HUMBOLDT.

(3) *Idem.*

tenant il est large, et on remarque son affaissement sous la neige (1).

Puracé, ou *Paracé*, à l'est de Popayan. — C'est une pyramide quadrangulaire tronquée, haute de 13,648 pieds, composée supérieurement d'obsidienne, et depuis la vallée jusqu'à 8,000 pieds, entourée de granite (2).

Sa dernière éruption est du 18 novembre 1827; elle a été précédée d'un violent tremblement de terre qui a détruit la ville de Popayan (3).

Pasto, au nord de la ville du même nom, et tout-à-fait séparé des Cordillères. — Il est souvent couvert de neige. Il a environ 12,600 pieds d'élévation. Son cratère est placé de l'autre côté de *Pasto*, de sorte qu'on ne peut l'apercevoir de la vallée. Au sommet d'une élévation, dans l'intérieur de ce cratère, se trouvent deux ouvertures d'où sortent sans cesse, non-seulement de la fumée, mais aussi des flammes. En novembre et décembre 1796, il s'en éleva une colonne de fumée si haute, qu'on l'apercevait de *Pasto*, phénomène auquel on n'était pas accoutumé. Cette colonne disparut en février 1797, lorsque la province de Quito fut ravagée par des tremblemens de terre.

Volcan près Rio-Fragua, à l'est des sources de la Madeleine, au nord-ouest de la mission de Santa-Rosa, et à l'ouest de Puerto del Pescado. — Il fume continuellement (4).

(1) HUMBOLDT.

(2) *Idem*, *Niv. barom.* p. 24.

(3) *Globe*, 22 mars 1828; et *Bulletin des Sciences natur. et de Géologie*, juin 1829, t. XVII, p. 355.

(4) HUMBOLDT, *Relation historique*, t. II, p. 452.

Pic de Tolima. — C'est un volcan actif, suivant M. Roulin. De Santana, il a vu, plusieurs matins de suite, la fumée s'en élever en colonne verticale. L'on n'avait observé, de mémoire d'homme, rien de semblable avant le tremblement de 1826. M. Roulin a trouvé, dans une histoire inédite de la conquête, écrite en 1623, le détail très-circonstancié d'une éruption de ce volcan. C'était le 12 mars 1595; après trois violentes détonations, on vit fondre tout-à-coup toute la neige du sommet; deux rivières qui prennent leur naissance près de là, furent un moment arrêtées dans leur course, puis causèrent une inondation très-étendue, roulant avec leurs eaux des pierres-ponces et des quartiers de rocs énormes. Leurs eaux furent infectées, et pendant quelque temps on n'y trouva aucun poisson. Ce volcan, peu connu des voyageurs qui ont jusqu'ici visité cette partie de l'Amérique méridionale, est distant de 40 lieues au moins de la mer (1).

Volcans des Antilles. — Les Antilles forment une chaîne d'îles qui s'étend en arc de cercle, dont l'extrémité méridionale se rattache au cap Paria, dans l'Amérique méridionale, tandis que l'extrémité septentrionale se lie à la Floride par les îles Bahama. Cette ligne est en communication avec la chaîne de montagnes primitives de Caracas, par l'intermédiaire, sans doute, des îles Tortuga et Margarita. Il existe un grand nombre de volcans, tous peu élevés, puisqu'il s'en trouve à peine qui atteignent six mille pieds. Ce sont

(1) Lettre de M. Roulin à l'Académie des Sciences, en date du 4 mai 1829, sur les circonstances qui accompagnent les tremblemens de terre en Amérique, dans la république de Vénézuéla. *Annales de Chimie et de Physique*, t. XLII, p. 410.

néanmoins de véritables volcans, et non de simples *solfatares* qui auraient cessé de brûler et ne produiraient plus que des vapeurs sulfureuses, comme quelques auteurs l'ont prétendu. L'expérience a démontré que l'action volcanique se faisait jour indifféremment par la Guadeloupe, Saint-Christophe, la Martinique ou Saint-Vincent. — Les îles volcaniques des Antilles se suivent toutes immédiatement, sans aucun intermédiaire; mais à l'est se trouve une autre rangée d'îles moins bien terminée; qui, jusqu'à présent, n'a offert que peu de traces de l'action du feu, et qui ne contient pas un seul volcan. Voici quelles sont les îles volcaniques :

Ile de la Grenade. — La *Morne-Rouge*, trois monticules coniques de 500 à 600 pieds de haut, consistent en scories et en matière vitrifiée; c'est vraisemblablement un cône d'éruption. Des colonnes de basalte, nommées les *Orgues*, se montrent sur deux points de la côte (1). Il y a beaucoup de sources d'eau bouillante.

Saint-Vincent. — Le *Morne-Garou*, volcan de l'île, et par conséquent la montagne la plus élevée, a 4,740 pieds (2). Il a jeté des laves en 1718 et en 1812. Le 27 avril de cette dernière année, des cendres sortirent du cratère; elles furent suivies de feu pendant la nuit; dans celle du 29, il vomit des flammes formant une pyramide élevée, et le 30, à sept heures du matin, la lave se fit issue à travers le flanc nord-ouest de la montagne; elle coula avec une telle rapidité qu'en quatre heures de temps elle atteignit le rivage de la mer. A trois heures, il y eut une terrible éruption de pierres

(1) Docteur CHISHOLM, *On the Malignant Fever of the West Indies*, 1812, t. II, p. 22.

(2) Doct. CHISHOLM.

et de cendres, provenant du grand cratère, qui détruisit toutes les plantations de l'île. Les cendres furent transportées, par le contre-courant supérieur des alizés, jusqu'à la Barbade, située à trente lieues plus à l'est. Cette éruption fut précédée de plus de deux cents secousses souterraines qui se firent sentir pendant plus d'une année (1).

Sainte-Lucie. — Le cratère nommé *Oualibou* se trouve sur une chaîne escarpée et stérile qui traverse l'île du nord-est au sud-ouest, mais qui a tout au plus 1,200 à 1,800 pieds de haut (2). Le tour du cratère est très-élevé et rapide, surtout au sud-ouest; des vapeurs sortent de tous les points, et s'élèvent le long des flancs. Le fond en est occupé par vingt-deux petits lacs dont l'eau paraît être dans un bouillonnement perpétuel; dans quelques-uns, l'agitation est si violente, que les vagues sont lancées à quatre et cinq pieds de haut. On trouve beaucoup d'endroits recouverts de soufre, et les ruisseaux qui sortent de la montagne contiennent beaucoup d'acide carbonique. On prétend que ce cratère a vomé des pierres et des cendres en 1766 (3).

La Martinique. — La *Montagne-Pelée*, dans le nord de l'île, contient un grand cratère ou une soufrière; elle a 4,416 pieds, selon Dupuget (4). D'autres petits cratères, s'élevant jusqu'à 3,000 pieds, prouvent qu'il y a eu des éruptions latérales. Le 22 janvier 1762, il y eut une petite éruption précédée d'un violent tremblement de terre, et on vit sortir des vapeurs sul-

(1) *Trans. of New-Yorck phil. Soc.*, 1815, t. I, p. 318.

(2) HUMBOLDT, *Relat. hist.*, II, p. 22.

(3) CASSAN, *Stockh. Vetensk. Acad. nya Handl.*, t. XI, p. 163.

(4) *Journal des Mines*, t. VI, p. 58.

foreuses et de l'eau chaude. Le Piton du Carbet, au milieu de l'île, présente sur ses flancs des coulées de laves riches en feldspath, et des colonnes de basalte dans les fonds, entre ce pic et celui de Vaudlin, le troisième de l'île (1).

La Dominique. — Masse confuse de montagnes, dont les plus élevées ont 5,700 pieds de haut; elles contiennent plusieurs solfatares qui ne sont pas encore épuisées et qui causent fréquemment des éruptions sulfureuses (2).

Guadeloupe. — Le volcan ou soufrière situé au milieu de l'île a 4,794 pieds de haut, d'après Le Boucher, et 5,100 d'après Anico. Après que les Antilles eurent été ébranlées pendant l'espace de huit mois, il lança, le 27 septembre 1797, avec un grand bruit souterrain, des ponces, des cendres et d'épaisses vapeurs sulfureuses (3).

Mont-Serrat. — La soufrière, sur les hauteurs de Galloway, a environ 3 à 400 pieds de long, et moitié autant de large. Une vapeur sulfureuse sort d'entre les pierres détachées du fond qu'elle chauffe, et l'eau qui passe en coulant près des crevasses s'échauffe presque jusqu'à l'ébullition, tandis que celle qui passe plus loin reste froide. Le soufre ne sort pas toujours des mêmes ouvertures; il s'en forme journellement de nouvelles, tandis que d'anciennes se ferment; c'est pourquoi toute la masse des roches environnantes est remplie de soufre. Il existe encore une autre soufrière semblable, à un mille de celle-ci (4).

(1) MOREAU DE JOANNÈS, HUMBOLDT, *Relat. hist.*, t. II, p. 22.

(2) TUCKEY, *Marit. Geogr.*, t. IV, p. 272.

(3) HUMBOLDT, *Relat. hist.*, t. I, p. 316.

(4) NUGENT, *Géol. Trans.*, t. I, p. 105.

Nevis possède un cratère remarquable qui émet des vapeurs sulfureuses et beaucoup de sources chaudes (1).

Saint-Christophe, ou *Saint-Kitts*. — Montagnes stériles et escarpées. La plus élevée, le Mount-Misery, a 3,483 pieds au-dessus de la mer; elle est formée de trachyte, et son sommet renferme un cratère très-complet (2). Cette île était autrefois fréquemment tourmentée par des tremblemens de terre; mais, depuis la grande éruption du mois de juin 1692, qui dura plusieurs semaines, le sol est tranquille ou rarement agité (3).

Saint-Eustache. — Cette île est formée par deux montagnes qui laissent entre elles un vallon très-réserré. Le sommet oriental, qui est conique et arrondi, a dix milles marins de tour; il contient un cratère qui, sous le rapport de la hauteur, de la circonférence et de la régularité, surpasse tous ceux des Antilles; aussi les Anglais le nomment le *Punchbowl* (4). On trouve autour des ponces pesantes et des roches de gneiss, mais peu de laves (5).

Volcans de Guatimala. — Ces volcans, dont les éruptions sont peu connues, ont excité de tout temps l'attention des navigateurs, à cause de leurs énormes dimensions, et surtout parce qu'ils semblent s'élever du fond de la mer jusqu'au delà de la région des nuages.

« La Grande Cordillère des Andes, dit M. de Buch, s'est tellement abaissée vers l'isthme qui joint les deux

(1) Docteur CHISHOLM.

(2) *Idem*.

(3) *Phil. Trans.*, t. XVIII, p. 99.

(4) DUPUGET, p. 45.

(5) ISSERT, *Voyage à la Guinée*, p. 520.

grandes parties de l'Amérique, qu'à peine y reconnaît-on encore une chaîne de montagnes. Le partage des eaux entre Panama et le golfe du Mexique ne s'élève, selon M. Lloyd, que de 594 pieds de Paris, et les montagnes des environs ne surpassent pas 1,000 pieds de hauteur. Les volcans qui jusque-là étaient placés sur le faite de la chaîne, descendent depuis la province de *Yeragua*, et suivent le pied de cette chaîne. En effet, ce qu'on peut encore appeler chaîne des Andes, dans l'Amérique centrale, s'étend beaucoup à l'est de la chaîne des volcans, et ceux-ci ne s'éloignent presque point des côtes de la mer; ils s'étendent dans la direction du sud-est au nord-ouest, qui est aussi la direction générale de la côte, avec une si grande régularité et une si grande constance, qu'on doit toujours se défier des volcans qu'on place dans les points qui sortent sensiblement de cette ligne, probablement produite par une immense crevasse souterraine, par laquelle les forces intérieures se font jour, au moyen de ces cheminées gigantesques qu'elles ont élevées au-dessus de cette crevasse (1). »

M. de Buch donne des détails sur vingt-huit volcans reconnus dans cette chaîne. Comme ils n'offrent aucun phénomène que nous n'ayons déjà décrit, et comme d'ailleurs ils sont pour la plupart fort peu connus, nous ne les reproduirons pas.

Volcans du Mexique. — Ces volcans ne présentent plus la même direction que les autres chaînes volcaniques du nouveau continent. Ils sont rangés sur une même ligne dirigée de l'est à l'ouest, qui coupe obliquement l'étroit continent de l'Amérique. Malgré son étendue, M. de Buch est tenté de la considérer comme

(1) DE BUCH, p. 501.

une faille subordonnée qui ne s'étend pas sur les flancs des grandes failles générales et qui ne se prolonge pas au-delà du continent restreint de Mexico. « Ce serait » alors, dit ce célèbre géologue, une sorte de fracture » oblique analogue à celle des volcans de Java, qui » s'étend obliquement à travers l'île, mais qui ne se » prolonge pas au-delà. »

Les volcans actifs sont au nombre de cinq :

Tuxtla, au sud-est de la Vera-Cruz. — Sa dernière éruption, qui fut très-considérable, eut lieu en 1793. Les déjections de cendres furent alors transportées jusqu'à Perote, à 57 lieues en ligne droite.

Pic d'Orizaba ou *Citlaltepétl* (Montagne Étoilée). — On ne connaît pas d'éruptions récentes. Les plus violentes ont eu lieu depuis 1545 jusqu'en 1566. On doit une très-belle vue de ce volcan à M. de Humboldt (1). Il a 16,302 pieds, suivant le même auteur (2). Les Indiens le nomment *Citlaltepétl* ou *Montagne Étoilée*, à cause des exhalaisons lumineuses qui sortent de son cratère et jouent autour de son sommet, couvert de neiges éternelles.

Popocatepétl (Montagne Fumante), ou *volcan de la Puebla*. — C'est la montagne la plus haute du Mexique; son élévation est de 16,626 pieds. Ce volcan fumait déjà du temps de la conquête du Mexique. Il est toujours enflammé. De temps immémorial il n'a pas jeté de laves. Il eut, en 1530, une violente éruption. En 1804, il vomit une énorme quantité de cendres et de

(1) *L. c.*, tab. 17.

(2) *Tableau des régions équatoriales*, p. 148. — *Vues et Monumens*, p. 233.

fumée. Son cratère a une demi-lieue de circonférence, à ce qu'on dit; mais il est à présent inaccessible.

Jorullo ou *Xorullo*. — Le plus moderne de ces volcans, puisqu'il parut en 1759. Nous reviendrons plus loin sur les circonstances de son soulèvement. Ses éruptions ont continué sans interruption jusqu'en février 1760; il a maintenant moins d'activité. MM. de Humboldt et Bompland descendirent dans le cratère embrasé, jusqu'à 258 pieds de profondeur perpendiculaire, sautant sur des crevasses qui exhalèrent de l'hydrogène sulfuré enflammé; ils parvinrent, après beaucoup de dangers, à cause de la fragilité des laves basaltiques et siénitiques, presque jusqu'au fond du cratère, où l'air était surchargé d'acide carbonique (1).

Colima. — C'est le plus oriental de tous. Il fume souvent et ne vomit maintenant que des cendres. Il a 8,619 pieds de haut, d'après l'estimation de don Manuel Abad (2). Dampier, qui le vit en éruption, dit qu'il a deux bouches cratériformes, qui étaient alors en activité simultanément.

Outre ces volcans actifs, on en connaît beaucoup d'autres qui sont actuellement éteints, tels que :

Le *Nauhcampa-Tepétl* ou *Coffre de Perote*, au nord du pic d'Orizaba. — C'est une montagne de trachyte, de 12,534 pieds de haut, qui représente un sarcophage antique surmonté, à une de ses extrémités, d'une pyramide (3). Elle est entourée par des couches puissantes de ponce et de coulées de lave. Son sommet ne renfer-

(1) HUMBOLDT, *Nouv. Esp.*, t. II, p. 290.

(2) *Idem*, p. 309.

(3) HUMBOLDT, *Vues et Monumens*, pl. XXXIV.

mant pas de cratère, elle a dû nécessairement avoir des éruptions latérales.

L'*Iztacci-Huatl* (ou *Femme-Blanche*, la *Sierra-Nevada* des Espagnols), au nord et sur la même chaîne que le volcan de la Puebla, a 14,750 pieds.

Le *Nevado de Toluca* a 14,220 pieds. Il a été gravi, le 24 mars 1826, par M. Burkart (1). Son sommet, formé de trachyte, est escarpé et entouré d'un cratère qui contient deux lacs; il a un quart de lieue de diamètre, et sa profondeur, depuis le bord supérieur jusqu'au niveau de l'eau, est de 1,153 pieds de roi; la partie la moins basse à l'est en a au moins 550. L'eau des lacs n'a aucun goût particulier; cependant elle dépose du soufre sur le rivage.

Nous terminerons ici cette sorte de revue des volcans qui sont de nos jours en activité. On reconnaîtra facilement que les principales sources où nous avons puisé ces renseignemens sont les immortels travaux de M. de Buch et de M. de Humboldt, ainsi que les savantes recherches de M. Girardin, qui avait lui-même traduit une partie des mémoires de M. de Buch avant la traduction récente de M. Boulanger. Nous avons cru nécessaire de rapporter un grand nombre d'exemples d'éruptions volcaniques, afin que l'on puisse se faire une idée juste de la puissance actuelle du feu central ou de l'intensité des forces agissantes intérieures. Nous avons rapporté des faits sans chercher à en déduire des théories, parce que les faits sont incontestables et forment la base d'où il faut partir pour lier ensuite les phénomènes géologiques et remonter par l'analogie à

(1) *Karstens Arch.*, t. XV.

l'explication de ceux qui ne se produisent pas sous nos yeux.

C'est à dessein que nous avons omis de rappeler dans les pages précédentes toutes ces apparitions d'îles nouvelles qui ont lieu si fréquemment sur la terre; leur récit va commencer le chapitre suivant, entièrement consacré aux soulèvemens contemporains, ainsi qu'à ceux qui ont contribué à donner à la surface du globe le relief qu'elle présente aujourd'hui.