

*Sur la connexion des phénomènes volcaniques entre eux ,
et sur la formation des chaînes de montagnes et des volcans ;
par M. Charles Darwin.*

L'auteur décrit d'abord les phénomènes volcaniques qui accompagnèrent le tremblement de terre qui détruisit la ville de la Conception, au Chili, le matin du 20 février 1835. Quelques jours après la secousse, différents volcans des Cordilières,

au N. de la Conception, qui avaient été en repos depuis long-temps, prirent une grande activité; il n'est pas certain cependant que le volcan d'Antujo, situé sous le même parallèle que la Conception, ait donné quelque éruption, tandis que l'île Juan Fernandez, située à 360 milles au N.-E., eut à essuyer des secousses plus fortes que celles du continent. Un volcan sous-marin se fit jour près de cette île, par soixante-neuf brasses d'eau, et resta en activité tout le jour et une partie de la nuit suivante. L'île Juan Fernandez avait beaucoup souffert aussi lors du tremblement de terre qui ruina la Conception en 1751.

En 1835, les ondulations de la surface paraissaient aux habitants de la Conception venir du S.-O., et les effets observés dans les édifices confirment le dire des habitants. Ainsi, les pans de muraille dirigés du S.-O. au N.-E. restèrent debout, quoique fortement endommagés, tandis que les murs ayant une direction parallèle aux lignes d'ondulation, furent renversés de fond en comble. Dans l'île de Chiloé, au S. de la Conception, les chocs furent violents, mais ils ne durèrent que huit minutes environ, il y avait de trois à cinq secousses par minute; la direction en était du N.-E. au S.-O.; les arbres des forêts étaient inclinés dans cette direction, au point que les branches touchaient presque le sol. A Valdivia (entre la Conception et l'île de Chiloé), le tremblement de terre fut beaucoup moins fort; plusieurs des volcans des Cordilières, vis-à-vis Chiloé, eurent des éruptions pendant les secousses et immédiatement après.

Pour donner une idée de l'étendue sur laquelle se fit sentir le tremblement de terre du 20 février 1835, M. Darwin dit qu'elle égalait l'espace compris en Europe entre la mer du Nord et la Méditerranée; et qu'il faudrait se représenter la côte orientale de l'Angleterre élevée de quelques mètres au-dessus de son ancien niveau; une série de volcans en activité à l'extrémité sud de la Norwége; un volcan sous-marin paraissant à la pointe nord de l'Irlande, et enfin chacun des volcans éteints de l'Auvergne laissant échapper une colonne de fumée.

L'examen des phénomènes volcaniques qui se passent dans

l'Amérique méridionale, porte l'auteur à croire que dans le Chili l'écorce solide du globe repose sur un lac de matière en fusion, et que cette matière est soumise à quelque grand changement qui se fait très lentement. Il pense que la direction des secousses prouve qu'elles ne partent pas de très grandes profondeurs, et qu'elles sont dues à des fentes qui se produiraient dans les couches terrestres non loin de la surface du sol. Il croit que l'apparition d'un volcan sous-marin, l'activité de plusieurs volcans sur des points fort éloignés, et l'élévation des côtes du Chili, qui eurent lieu en même temps le 20 février 1835, sont des effets d'une même cause, modifiés seulement par des circonstances locales, et il en conclut qu'une théorie bien fondée des causes des volcans doit pouvoir rendre compte en même temps des élévations que subissent les continents.

Après quelques réflexions sur la contemporanéité de diverses éruptions et de quelques tremblements de terre, et sur l'apparence de périodicité que ces phénomènes ont quelquefois présentée, M. Darwin résume son mémoire de la manière suivante :

1° Le premier choc d'un tremblement de terre est produit par un déchirement du sol; sur les côtes du Chili et du Pérou, cette fente paraît se faire en général au fond de la mer voisine.

2° Ce déchirement est suivi par un grand nombre de fissures de moindre importance, qui n'arrivent à la surface que dans les cas où il se produit des volcans sous-marins.

3° L'aire ainsi fendillée s'étend dans une direction parallèle ou à peu près à la chaîne de montagnes qui longe la côte voisine.

4° Un tremblement de terre dissipe la force souterraine précisément comme le ferait une éruption par la cheminée d'un volcan.

L'auteur pense en outre que l'injection entre les couches terrestres d'une grande masse minérale à l'état fluide, de manière à produire une chaîne de montagnes, dissiperait de même les forces souterraines, et il termine en appliquant aux chaînes de l'Amérique méridionale les théories de M. Hop-

kins sur les soulèvements. M. Darwin croit au reste que la formation des chaînes de montagnes est un phénomène très lent qui se continue de nos jours et qui est comparable aux autres effets de la volcanicité.