

LES ECHOS DE SAINT-MAURICE

Edition numérique

A. de LAPPARENT

Le feu central : pages oubliées

Dans *Echos de Saint-Maurice*, 1902, tome 4, p. 321-325

© Abbaye de Saint-Maurice 2010

PAGES OUBLIEES

Le feu central.

La catastrophe de la Martinique n'a pas seulement fait couler beaucoup de larmes ; elle a aussi fait couler une prodigieuse quantité d'encre. Chacun a voulu dire son mot, expliquer à sa manière les causes du désastre, et la science a passé un mauvais moment, d'abord parce qu'on l'a sévèrement admonestée pour n'avoir pas prévu ce qui devait arriver ; ensuite, parce que toutes les incompétences ont cru devoir se donner libre carrière devant cette prétendue impuissance, si bien que, de tous côtés, on a vu surgir de nouvelles théories du volcanisme.

Notre intention n'est pas d'examiner toutes ces élucubrations ;

mais, comme un certain nombre d'entre elles ne prétendaient à rien moins qu'à ruiner la doctrine du feu central, nous voudrions montrer ici sur quels fondements, parfaitement solides à nos yeux, repose cette doctrine, et comment elle est seule en état d'expliquer toutes les particularités du volcanisme.

Il peut sembler étrange qu'un plaidoyer en faveur du feu central soit amené à se produire juste au lendemain du jour où la puissance des feux intérieurs s'est révélée sous la forme la plus terrible quelle ait jamais revêtue. Mais l'esprit humain est ainsi fait qu'il se plaît aux paradoxes les plus audacieux ; et, puisque ce moment a paru opportun à quelques-uns pour mettre en cause les théories accréditées parmi la très grande majorité des spécialistes, une réponse à ces attaques s'impose. Aussi bien l'occasion est-elle propice pour essayer de détruire un certain nombre de préjugés, qui subsistent même parmi les hommes de science, et tendent à obscurcir sous des prétextes plus ou moins spécieux, une notion au fond très claire et très féconde.

Le fait primordial sur lequel repose la conception du feu central est l'existence, en de nombreux points de la terre, d'appareils volcaniques, par où s'épanche, entre autres produits, de la lave ou pierre fondue, dont la température est comprise entre 1000 et 2000°.

S'il n'existait à la surface du globe qu'un petit nombre de volcans, ou si les produits épanchés par chacun d'eux n'avaient qu'une importance restreinte, on pourrait être tenté d'y voir des manifestations tout à fait, locales, dues à des réactions chimiques s'accomplissant dans l'intérieur de l'écorce terrestre. L'inflammation spontanée de combustibles minéraux, la combinaison du soufre avec le fer sous l'influence de l'humidité, pourraient provoquer, çà et là, des incendies locaux.

Mais de tels phénomènes seraient forcément très limités, et comme toute combustion active exige le concours de l'oxygène, de grands embrasements ne pourraient s'accomplir dans la profondeur du sol, où l'air extérieur n'a pas accès. D'autre part, quand on voit qu'un seul volcan, comme celui de l'île Hawaï (Sandwich), à pu construire, avec le temps, une accumulation de coulées de lave dont le volume dépasse certainement cent mille kilomètres cubes, on se rend compte qu'aucun phénomène de combustion

interne et locale n'est en état de produire la quantité de chaleur nécessaire pour un pareil résultat.

Enfin, la répartition même des volcans invite à leur assigner une cause générale. Le pourtour entier de l'océan Pacifique est jalonné par une ceinture presque ininterrompue de volcans actifs ou éteints depuis peu. Dans l'intérieur de cet immense océan, dont la superficie équivaut au tiers de la surface totale du globe, il n'est pas une île qui ne doive naissance aux forces volcaniques. Donc les forces en question sont à l'œuvre au moins sur toute cette étendue, et il serait puéril de les vouloir localiser exclusivement au-dessous des points où elles se manifestent par des éruptions proprement dites.

D'ailleurs, cette conclusion trouve une éclatante confirmation dans l'étude d'un autre ordre de faits, aussi éloigné que possible du volcanisme par son apparence tranquille, mais qui ne s'en rattache pas moins au même principe: il s'agit de l'augmentation, partout constatée, de la température avec la profondeur.

Il y a longtemps que l'expérience des mineurs a fait connaître ce résultat. Plus on s'enfonce dans le sein de la terre, et plus la température y est élevée. On a cru d'abord que la cause devait en être cherchée dans la combustion des lampes et la respiration des ouvriers. On s'est bien vite aperçu qu'il n'en était rien, et que c'était dans la roche elle-même, fraîchement dégagée par le pic du mineur, que se révélait cette chaleur, croissante avec la profondeur.

Bientôt, les sondages artésiens sont venus fournir le moyen de vérifier cette loi sur une plus grande échelle, non seulement parce qu'ils pénètrent plus bas que les mines exploitées, mais parce qu'ils ne sont nullement liés à l'existence d'un gisement spécial, qu'on pourrait à la rigueur considérer comme le siège de certaines réactions calorifiques.

Les puits artésiens de Grenelle et de Passy, foncés jusqu'à 600 mètres, ont donné une eau jaillissante, dont la température était de 28 degrés centigrades, dépassant de 17 degrés celle des sources de la région parisienne, c'est-à-dire la température moyenne de l'année à Paris. Il y a trente ans, un sondage poussé près de Berlin, à un peu plus de 1200 mètres, a donné au fond une température de 48° centigrades. Quelques années plus tard, un sondage au diamant, pratiqué en Saxe, enregistrait 56° à 1716 mètres au

dessous de la surface. Enfin, plus récemment, en Silésie, un sondage de 2000 mètres a fait connaître, sur le fond, une chaleur de plus de 69°.

Partout, en quelque pays que se soit, le résultat est le même ; à part quelques variations locales, qui s'expliquent à merveille, au moins en principe, par les différences de conductibilité des roches traversées, le taux moyen de l'accroissement est d'un degré centigrade par 30 ou 35 mètres.

Il n'en est pas autrement sur les latitudes éternellement glacées. Ainsi, à Yakoutsck, en Sibérie orientale, où la température moyenne de l'année est de 10 degrés au-dessous de 0, l'exécution d'un puits profond, creusé en 1836, a montré que le sol était gelé jusqu'à la profondeur de 126 mètres, à partir de laquelle on rencontrait, non plus de la glace, mais de l'eau liquide. Ici même, le taux de l'accroissement est sensiblement plus rapide ; ce qui tient à ce que la température extérieure n'était pas aussi basse il y a quelques milliers d'années, de sorte que l'influence du refroidissement survenu n'a pas eu le temps de se propager très loin.

Nous voici donc en présence d'un fait universel, absolument inexplicable dans toute autre hypothèse que celle d'un réservoir de chaleur situé dans l'intérieur de notre globe. Puisque le taux moyen de l'accroissement n'a pour ainsi dire pas varié depuis que les sondages ont passé de 600 à 2000 mètres, il est extrêmement vraisemblable que ce taux se poursuit plus loin, sans variation sensible ; d'où l'on peut conclure que, à une profondeur de 60 kilomètres, notre globe doit être à une température voisine de 2000 degrés, c'est à dire de ce qui suffit pour amener à l'état de fusion les substances les plus réfractaires.

Mais qu'est-ce que cette profondeur de 60 kilomètres, relativement aux dimensions d'un globe qui a 6366 kilomètres de rayon ? A peine un centième. Nous sommes donc fondés à nous représenter la terre comme une masse ignée, recouverte par une mince écorce solide, à travers laquelle s'accomplit, par conductibilité, la communication de la chaleur interne avec un espace extérieur où la chaleur du soleil ne peut entretenir qu'une température moyenne d'une quinzaine de degrés.

Nous avons dit une masse ignée, et non une masse liquide. C'est que, en effet, plus nous descendons dans l'intérieur de la terre, et plus les couches extérieures superposées exercent une pression

considérable sur leur base. Or, la pression, en rapprochant les particules des corps, a pour effet de contrarier leur liquéfaction. Il est donc parfaitement possible que le noyau, tout en possédant une température qui le rendrait liquide s'il ne portait d'autre poids que celui de l'atmosphère terrestre, soit pratiquement solide, c'est-à-dire dans le même état de cohésion qu'un corps solide.

Mais cela importe peu ; en effet, qu'une cause extérieure vienne à supprimer ou à réduire la pression que supporte le noyau igné, immédiatement la liquidité se manifesterait. Or, une écorce de 60 kilomètres au plus d'épaisseur, recouvrant un noyau de plus de 6000 kilomètres, et refroidie elle-même à la surface par le contact de l'espace extérieur, ne saurait se maintenir sans déformation que si elle était absolument homogène et si les conditions de son support demeuraient invariables.

Il n'en est pas ainsi : d'abord l'écorce n'est pas homogène ; ensuite son support perd de la chaleur avec le temps, ce qui l'oblige à se contracter ; alors l'écorce, devenue trop ample, est contrainte de se déformer ; elle se gauchit, se plisse, s'accidente de bourrelets ; et, par endroits, là où la rigidité des roches est trop grande pour se prêter à la formation d'un pli, l'écorce se casse. Le vide engendré par ces cassures supprime la pression qui maintenait le noyau à l'état solide, et alors sa masse, redevenue localement liquide, monte dans les cassures.

Elle y monte d'autant mieux que le noyau igné n'est pas, comme on pourrait le croire, un simple bain de métaux ou de pierres en simple fusion. Il renferme dans sa masse une grande provision de gaz et de vapeurs, tenu en dissolution depuis le moment où notre terre était à l'état de nébuleuse, et qui doivent tendre à se dégager avec le temps. De la sorte, cette tendance à la sortie des vapeurs serait la cause principale de l'ascension des laves dans les cassures de l'écorce, comme elle expliquerait le caractère généralement explosif des manifestations volcaniques.

A. DE LAPPARENT
de l'Institut.