

# Science de la Terre

## Les volcans

Claude Jaupart. Éditions Flammarion, 1998.

**A**u-delà d'un titre un peu galvaudé (une douzaine de livres homonymes sont aujourd'hui en vente), on découvre un ouvrage original et attendu. En 128 pages judicieusement illustrées, Claude Jaupart situe de manière synthétique les enjeux de la volcanologie moderne et fait le point des voies de recherche et des connaissances dans sa discipline. Par un discours clair et accessible, sans jargon scientifique inutile qui en limiterait la portée, l'auteur brosse un tableau général du phénomène volcanique, des principes physiques qui le régissent, jusqu'à la manière dont on envisage la prévention de ce risque naturel, en passant par ses principaux produits et par les aspects sociologiques de la question.

Dans son ouvrage, Cl. Jaupart présente les concepts modernes en volcanologie dans toute leur diversité. La complexité des phénomènes naturels est prise en compte par un faisceau d'études couplées, allant de l'observation naturaliste, traditionnelle et indispensable, à l'utilisation de méthodes chimiques, physiques et mathématiques, qui font appel à de multiples développements techniques et méthodologiques. L'auteur nous entraîne ensuite dans une réflexion sur les relations entre les volcans et les hommes, qui nous conduit naturellement aux enjeux et aux techniques de la surveillance et de la prévision ; il conclut à la nécessité de prendre en compte le phénomène volcanique de manière globale, à travers tous les phénomènes élémentaires qui le déterminent.

La prévention du risque volcanique a pris de l'importance, car le monde contemporain développe deux caractéristiques : la concentration urbaine et l'intensification du transport aérien. On estime que 500 millions de personnes sont exposées au risque volcanique. Durant les cinq derniers siècles, plus de 200 000 personnes ont perdu la vie en raison d'éruptions et, depuis le début du siècle, la mortalité annuelle liée aux volcans a triplé par rapport aux siècles précédents. Cela n'est pas dû à un accroissement de l'activité vol-

canique, mais, en partie, au développement de l'information et des moyens de recensement des victimes et, surtout, à l'augmentation de la population et à sa concentration dans des zones à risque. Près de la moitié des habitants de la planète vivent dans des villes, et cette proportion s'accroîtra encore dans l'avenir. Cette évolution est surtout sensible dans les pays en développement, dont la faiblesse économique ne permet pas des investissements adéquats en infrastructures. Parallèlement, les zones urbaines dépendent de plus en plus de leur environnement : elles deviennent vulnérables. Au Chili, au Mexique, aux Philippines, beaucoup sont situées à portée d'éruption. Or la surconcentration urbaine fait apparaître des risques supplémentaires, au cas où une évacuation serait déclenchée d'urgence ; le relogement serait, également, bien plus problématique.

Le trafic aérien, qui s'accroît chaque jour, pâtit également des volcans : durant les 20 dernières années, plus d'une centaine d'avions, au cours d'une liaison aérienne ou au sol, ont fait les frais d'une rencontre avec un nuage de cendres volcaniques à la dérive. Une telle rencontre est dangereuse, parce que la température dans les réacteurs est suffisamment forte pour fondre les cendres et bloquer les moteurs de l'appareil. D'autre part, les cendres peuvent provoquer une perte de visibilité, contaminer le système de climatisation et bloquer l'appareillage électronique. Enfin, le pouvoir érosif des cendres, ainsi que celui de l'acide sulfurique provenant du dioxyde de soufre libéré par l'éruption, peut provoquer d'importants dégâts. Des milliers de passagers se sont ainsi retrouvés en danger, mais l'issue n'a jamais été tragique. En revanche, les réparations nécessaires ont coûté très cher, et le trafic a été gravement perturbé, essentiellement dans les zones au Nord et à l'Ouest du Pacifique. L'identification de ce risque a suscité la mise en œuvre d'une coopération originale entre les communautés météorologiques, volcanologiques et aéronautiques.



Les fronts de lave ne peuvent généralement être arrêtés.

Comment s'accommoder des caprices des volcans ? Il faut d'abord les comprendre. Dans l'imagerie populaire, la volcanologie est encore, souvent, associée à des figures d'aventuriers robustes et enthousiastes, prêts à gravir les pentes abruptes, le visage protégé par un mouchoir ; le géologue, lui, est souvent considéré comme un glaneur de petits cailloux. Pourtant cette image nous renvoie plusieurs décennies en arrière, et bloque une appréhension moderne de la volcanologie, de ses enjeux et de ses méthodes. Il est révélateur que cet ouvrage nous soit proposé par un géophysicien de renommée mondiale, qui s'est initialement fait connaître par ses travaux sur le flux de chaleur terrestre et qui est aujourd'hui capable de rivaliser sur le terrain avec nombre de géologues plus naturalistes.

Comme le souligne très bien Cl. Jaupart, la compréhension du phénomène volcanique ne peut se réduire à l'étude de quelques cailloux ou de quelques photographies de coulées de lave, aussi jolies soient-elles. Le phénomène doit faire l'objet d'une appréhension globale, dans le temps, dans l'espace. Un volcan n'est que la partie émergée d'un système enraciné à des centaines de kilomètres sous la surface du Globe, et son activité est la résultante d'une multitude de phénomènes, de la convection dans le manteau à la fracturation des roches de l'encaissant, en passant par la différenciation des magmas et l'individualisation de la phase gazeuse. La prévision des éruptions passe nécessairement par la compréhension de tous ces phénomènes.

À une époque où l'on est préoccupé des retombées économiques directes de la recherche scientifique et où certains s'émeuvent du faible nombre de brevets déposés par les chercheurs, l'exemple de la prévention du risque volcanique illustre le fait que certains travaux difficiles à valoriser par des brevets sont indispensables pour la compréhension de phénomènes économiquement importants.

Le livre de Cl. Jaupart comble une lacune. Alors que la littérature volcanologique francophone est essentiellement constituée d'albums photographiques, d'ouvrages classiques décrivant dans le détail la diversité des appareils volcaniques ou de leurs dépôts, et de recueils spécialisés, ce document présente une vision globale du phénomène. Il doit être lu par quiconque veut avoir une idée moderne des développements actuels de la volcanologie et de la manière dont se comprend aujourd'hui la prévention du risque volcanique.

Jean de BREMOND d'ARS