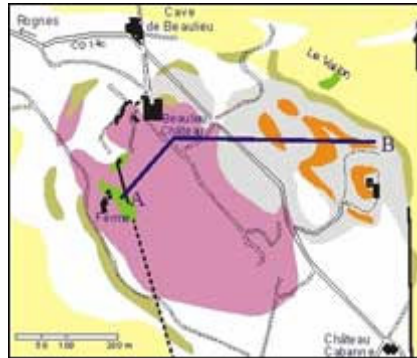


## LE VOLCAN

**Voici plus de deux mille ans que s'épanouit le vignoble de Beaulieu, niché dans le cratère de l'unique volcan de Provence.**

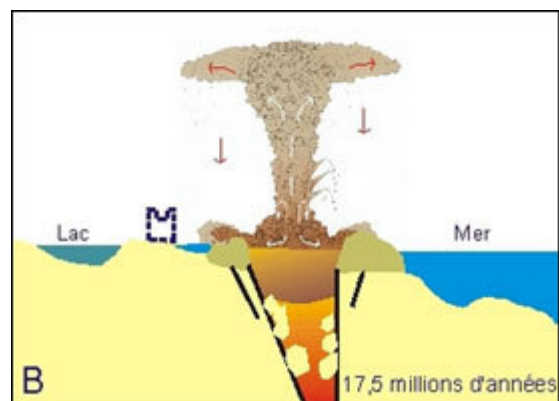
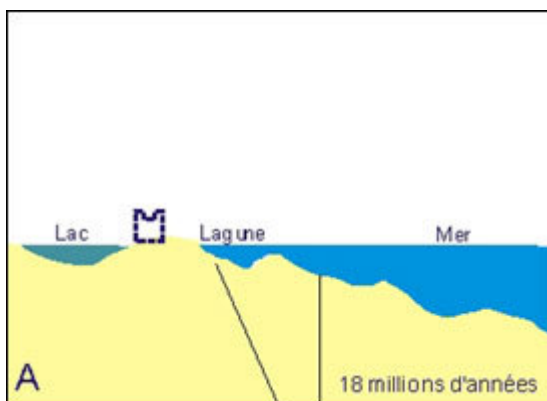
Le "volcan de Beaulieu" d'une superficie de 2 à 3 km<sup>2</sup>, se situe à une dizaine de kilomètres au nord/nord-ouest d'Aix-en-Provence. L'éruption s'est produite il y a 17,5 millions d'années pendant la période que les géologues appellent le Miocène. Il peut sembler curieux de parler de volcan alors qu'aucun cône n'est visible, comme c'est le cas dans le Massif Central avec le Puy de Dôme ou le Vésuve en Italie. Mais Beaulieu est un volcan en "creux", un ancien cratère, de forme ovale, rempli de lave.

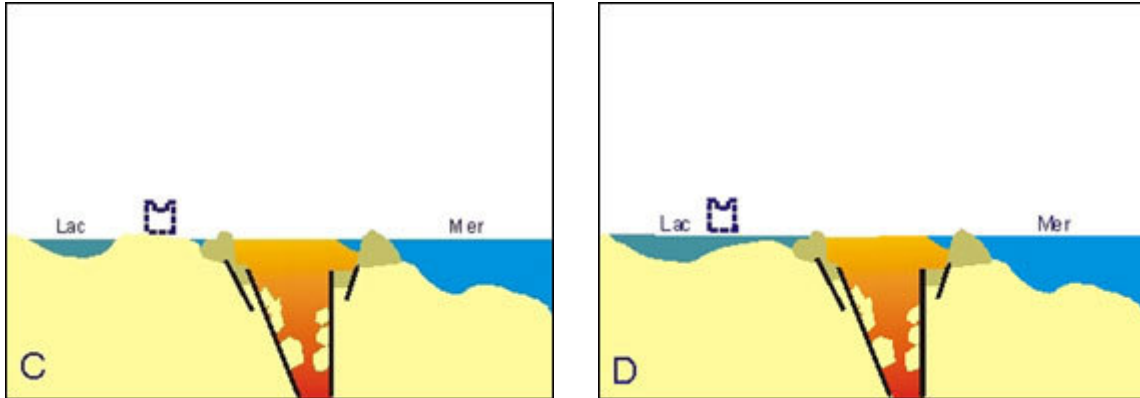


L'existence du volcan de Beaulieu est reconnue de longue date, puisqu'elle fut signalée dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle par H. de Saussure (l'homme qui le premier fit l'ascension du Mont-Blanc). Il remarqua au même moment la présence de fossiles d'animaux terrestres dans ce secteur.

L'intérêt pour ce volcan se manifesta dès les années 60, les relations avec les dépôts environnants furent recherchés (travaux de S. Gueirard, 1964, de E. Colomb et collaborateurs, 1968) et, avec les travaux de J.-C. Baudron et collaborateurs (1975), pour la première fois, un âge en millions d'années fut proposé pour le basalte. Plus récemment, une analyse pétrographique des différents basaltes et leur origine a été avancée par F. Cheval (1989).

Pourquoi un volcan, il y a 17,5 millions d'années en Provence, et comment a-t-il fonctionné ? À cette période-là, le domaine de Beaulieu et ses environs faisaient partie du littoral de la Méditerranée Occidentale. Ceci explique que les géologues retrouvent des dépôts marins de zone peu profonde, des dépôts lagunaires et des dépôts palustres. La géographie de la Méditerranée Occidentale d'alors était en pleine transformation : en effet la Corse et la Sardaigne, auparavant alignées selon l'axe Pyrénées-Maures, étaient en train de se mettre dans la position qu'on leur connaît aujourd'hui. Ce déplacement, effectué en une dizaine de millions d'années, demande un moteur géologique : l'ouverture d'un fossé par des failles. Suite à un amincissement de l'écorce terrestre, une croûte basaltique s'est constituée entre la France et les deux îles, entre 25 et 30 kilomètres de profondeur.





Du magma a pu ainsi remonter certaines de ces fractures et atteindre la surface. Lorsque la lave, dont la température est comprise entre 1100-1200 degrés, est arrivée au contact de l'eau, il s'est produit une formidable explosion. L'image que l'on peut retenir est celle d'un champignon atomique, avec une colonne cylindrique de plusieurs kilomètres de haut, composée d'un mélange de vapeur d'eau, de particules et de fragments solides provenant des terrains traversés ainsi que des projections volcaniques (cendre, bombes). On a retrouvé quelques bombes au sud du château de Beaulieu et M. Pierre Touzet en a même retrouvé lors de charruages effectués dans le parc et les vignes attenantes. La partie basale, plus chargée en fragments, va s'étaler horizontalement. On parle de nuée déferlante basale. Ces produits sont un mélange de blocs de tailles diverses, souvent anguleux, formés de basalte ou de roches venant de la cheminée qui s'est ouverte dans les terrains superficiels ici et surtout calcaires. Cette formation se retrouve sur tout le pourtour du volcan. Elle correspond tout à fait à ce que nous montrent les volcans actuels dits phréatophragmatiques (phrato : de puits, l'eau souterraine ; magma : pâte pétrie, allusion à la roche en fusion formée en profondeur).



Au cours de cette formidable explosion, la cheminée volcanique va s'élargir considérablement, le pourtour va s'effondrer et créer un cratère qui se remplira de lave. On ne connaît pas exactement la profondeur du lac de lave ainsi formé. Sept sondages effectués en 1968 se sont arrêtés à 80 mètres, ce qui est son épaisseur minimale, mais les vulcanologues et géologues n'écartent pas une profondeur de 200 mètres. L'analyse de la roche traversée par sondage montre deux types de basalte : un basalte "lourd" en profondeur et un basalte "léger" au-dessus, qui représenterait la "crème" du lac de lave.

Le basalte "léger" est principalement représenté dans la partie nord et nord-est où il a été exploité pour du ballast. L'autre basalte serait lié à une cheminée latérale et la coulée se serait effectuée en partie sous l'eau (sur un chemin près de la ferme de Beaulieu, on observe de la lave en coussinets exactement comme ceux que montrent les coulées sous-marines actuelles).

La recherche systématique de mammifères fossiles a commencé en 1979, après que F. Sarrugue, du Musée d'Aix-en-Provence, y eut retrouvé quelques fragments de gros os, notamment d'Anthracotherium (animal apparenté aux porcs et hippopotames). Elle fut menée par le laboratoire de Paléontologie de l'Université de Montpellier II. La dernière étude a été effectuée en 1994 avec l'intervention conjointe d'un vulcanologue (A. de Goër de Herve), d'un géochronologiste (H. Maluski), d'un géologue (G. Clauzon) et de paléontologues (J.-P. Aguilar, J. Michaux, J.-L. Welcomme). Le basalte a été à nouveau daté en millions d'années, son âge conforté, la géologie du site et le fonctionnement du volcan ont été décrits et de nouveaux sites fossiles ont été découverts.

La coupe géologique, plus complexe que prévue, montre que des sédiments lacustres viennent terminer une série qui débute par des couches marines et lagunaires. Si des dents de requins et de rongeurs terrestres ont été extraites des sédiments déposés dans les lagunes qui entouraient le cratère, des dents et ossements de petits et grands mammifères, des fragments de carapaces de tortues ont été récoltés dans les dépôts d'eau douce supérieurs. Les paléontologistes ont identifié des rongeurs, dont des écureuils, des représentants du groupe des lapins et lièvres, des insectivores, les uns proches des taupes et d'autres qui ressemblent à des musaraignes. Les grands mammifères, reconnus malheureusement toujours sous la forme de fragments peu spectaculaires, sont représentés par deux petits carnivores (groupe des actuels putois ou genette), un rhinocéros, un grand cochon/hippopotame, et trois ruminants parmi lesquels deux cervidés dont l'un est le mieux représenté de ces grands mammifères, puisque des restes dentaires et des fragments de bois ont été recueillis. Cette faune de mammifères a été décrite en 2002.

En 1977, le site de Beaulieu a fait l'objet d'une excursion dans le cadre d'un congrès international. En effet, la datation en millions d'années d'une faune de mammifères fait de Beaulieu un repère important pour l'étalonnage des échelles chronologiques que les paléontologistes construisent à l'aide des faunes de mammifères.

**Textes et figures élaborés par :**

Jean-Pierre Aguilar, Georges Clauzon, Alain de Goër de Herve, Laurence Meslin et Jacques Michaux. Institut des Sciences de l'Évolution, UMR 5554, Montpellier (2002).



<http://www.isem.univ-montp2.fr>