



Les roches volcaniques dont sont constitués l'aqueduc de Claude à Rome (*ci-dessus*) et la voie Appienne (*à droite*) proviennent soit de tufs (débris volcaniques consolidés), soit de coulées de lave des monts Albains. Elles ont fourni des informations sur l'histoire éruptive de cette zone volcanique.

- > phase du Tuscolano-Artemisio, même si elle a aussi été très explosive et accompagnée de projection de lapillis à très grandes distances. Comme pendant la phase du Tuscolano-Artemisio, les cycles éruptifs de la phase récente se sont manifestés à chaque fois dans un cratère différent et ont été séparés par des périodes de repos régulières de 50 000 ans environ. Ainsi, l'activité du cratère d'Ariceia a été suivie, il y a 150 000 ans, par celle du cratère voisin de Nemi, puis celle-ci à son tour, il y a environ 100 000 ans, par celle du val Marciana, situé à quelques kilomètres au nord d'Albano.

À partir d'il y a 69 000 ans, toutefois, il semble que la fréquence des retours d'activité ait augmenté, puisque le nouveau cycle éruptif s'est déclenché après quelque 30 000 ans, exactement comme pendant les premières grandes éruptions de la phase du Tuscolano-Artemisio. Dans le même temps, l'intensité des éruptions croissait. Deux cycles explosifs survinrent au cratère d'Albano, produisant des coulées pyroclastiques de dimensions notables, telle celle d'il y a 36 000 ans à l'origine du dépôt dit du *peperino de Marino*, ou du *peperino albano*. Il s'agit d'une roche très dure, que les Romains employaient volontiers pour réaliser des sarcophages et le soubassement de temples. Elle doit son nom à son aspect «poivre et sel» caractéristique (*peperino* signifie «petit poivre»), créé

par la présence dans cette roche de très nombreux grains noirs (cristaux de pyroxène) et blancs (cristaux de leucite).

Les éjectas des deux cycles éruptifs d'Albano, survenus le premier il y a 69 000 ans et le second entre 41 000 et 36 000 ans, ont franchi des distances considérables, tant vers Rome qu'en direction du nord-est. Quatre cônes d'éjection ont même dépassé les limites de la caldeira du Tuscolano-Artemisio; à l'heure actuelle, nous pouvons en retrouver des traces jusque dans les bassins montagneux de l'Apennin central, tel le Fucino et la plaine de Sulmona, qui sont à plus de 100 kilomètres... Ce retour de l'intensité et de gros volumes éjectés durant le dernier cycle éruptif se manifeste aussi par la grande étendue de l'activité. Elle se traduit par l'apparition de l'édifice volcanique du Monte Due Torri, à environ deux kilomètres au sud des cratères d'Ariceia et de Nemi. Il y a 40 000 ans, ce volcan a projeté de la lave et des lapillis alors que dans le cratère d'Albano se produisaient en même temps de violentes éruptions phréato-magmatiques (dues à la rencontre d'eau et de magma).

UNE PHASE COMMENCE

Ces observations donnent à penser qu'à Albano, c'est une nouvelle phase volcanique, et pas seulement un nouveau cycle éruptif, qui débute. Il semble en effet que les phases d'activité des monts Albains commencent lorsque culmine le soulèvement de la région entière. Expliquons. Au cours des dernières 800 000 années, la côte donnant sur les monts



Albains et ceux du Latium septentrional (monts Sabatins, Vico et Volsins) a subi des soulèvements répétés coïncidant chaque fois avec le début de phases volcaniques.

En particulier, un soulèvement très important est survenu il y a entre 900 000 et 800 000 ans, en même temps que le début des premières phases d'activité volcanique; un second soulèvement s'est produit il y a 600 000 à 500 000 ans, au début de la phase explosive du Tuscolano-Artemisio. Enfin, la dernière phase de soulèvement s'est produite en deux étapes: la première coïncide avec le début de la phase volcanique récente; la deuxième, plus marquée, avec le fort regain d'activité en termes de volumes et de fréquence, qui caractérise les deux cycles éruptifs d'Albano et Monte Due Torri. Selon nous, ces soulèvements régionaux peuvent être mis en relation avec des remontées de magma à l'origine des monts Albains, lesquelles provoquent un «gonflement» de la croûte terrestre. Une impression que confirme l'étude de l'évolution géochimique du magma éjecté à partir d'il y a 69 000 ans.

Or des recherches récentes en tectonique et en paléogéographie révèlent que la région de Rome est en train de se soulever. En outre, les études de télémétrie satellitaire effectuées à l'INGV montrent qu'un soulèvement de la zone volcanique des monts Albains s'ajoute au mouvement général de la région. De 2 à 3 millimètres par an au cours des vingt dernières années, ce soulèvement continu se produit exactement dans la zone où sont survenues les éruptions les plus récentes. Il se concentre par ailleurs dans un secteur bordé par deux zones de faille limitant une portion de croûte terrestre allongée dans la direction nord-sud (voir la figure page 45). Ce morceau de croûte porte les centres éruptifs de la phase récente. Tout cela conduit à l'hypothèse que du nouveau magma serait en train de s'accumuler sous cette zone, ce qui expliquerait son «gonflement».

La réévaluation d'études de tomographie sismique (sorte de scanographie de la croûte terrestre) menées par le passé à l'occasion de l'arrivée des ondes de tremblements de terre lointains suggère que cette zone d'accumulation du magma pourrait se trouver entre 5 et 10 kilomètres de profondeur. C'est assez profond pour ne pas susciter d'inquiétudes immédiates, mais compatible avec la présence d'une chambre magmatique.

Une autre observation importante provient de l'étude des causes des longues périodes d'inactivité séparant les différentes éruptions des monts Albains. Les recherches effectuées ont révélé que le comportement des monts Albains se distingue nettement de celui des autres zones volcaniques d'Italie centrale ayant été actives en même temps. Cette différence semble liée à la tectonique particulière

de la région de Rome. Les forces qui s'exercent sur la croûte terrestre sont en effet compressives, alors qu'elles sont extensives dans les régions voisines. La compression horizontale que l'on observe dans la région de Rome a pour effet d'y sceller les fractures et les failles par lesquelles le magma remonte pendant les éruptions. Le magma produit sous la région de Rome reste donc en profondeur jusqu'à ce que son accumulation progressive ait engendré des pressions dépassant celles que les forces compressives exercent sur les failles. Une fois ce seuil atteint, la poussée verticale due à l'accumulation de magma ouvre les failles et les fractures: le champ de pression devient alors extensif, malgré la compression due à la tectonique, et un nouveau cycle éruptif commence.

Menées il y a plusieurs années par des chercheurs de l'INGV, des recherches en géologie structurale ont permis de comprendre que la région de Rome est passée d'un état de compression à l'état d'extension actuel, et que cette inversion s'est produite il y a moins de 2000 ans. Ces collègues ont en effet observé les déformations horizontales qu'induit une compression sur un aqueduc romain du II^e siècle (voir la photographie page précédente). Ces déformations montrent que le champ de pression existant après la construction de l'ouvrage comprimait la croûte terrestre régionale.

Les choses ont changé depuis. Aujourd'hui, les indicateurs géophysiques témoignent de l'existence d'un champ de pression extensif, qui tend à élargir les fractures de la croûte terrestre sous les monts Albains et dans la région romaine. Ces observations suggèrent qu'une remontée de magma pourrait être responsable du soulèvement actuel des monts Albains.

UNE ÉRUPTION PEUT-ÊTRE DANS QUELQUES SIÈCLES

Prédire quand se produira une éruption est impossible, mais c'est une question de siècles ou de millénaires. De plus, nous n'avons pour le moment aucune certitude quant à l'existence d'une chambre magmatique sous les monts Albains! Le soulèvement observé dans la zone des cratères récents pourrait en effet s'expliquer aussi par la présence souterraine de fluides et de gaz sous pression. Une nouvelle tomographie sismique de la région suivie par une modélisation numérique de la source de la déformation nous aidera à clarifier les raisons du soulèvement continu en cours dans la zone des cratères récents.

Nous verrons ce qu'il en est, mais il importe déjà de placer les monts Albains sous surveillance constante, afin que les signaux d'une future éruption puissent être enregistrés à temps par nos arrières-arrières-arrières... petits-enfants. ■

BIBLIOGRAPHIE

F. Marra et al., **Assessing the volcanic hazard for Rome : $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ and In-SAR constraints on the most recent eruptive activity and present-day uplift at Colli Albani Volcanic District**, *Geophysical Research Letters*, vol. 43(13), pp. 6898-6906, 2016.

E. D'Ambrosio et al., **L'attività recente del centro eruttivo di Albano tra scienza e mito : un'analisi critica del rapporto tra il vulcano laziale e la storia dell'area albana**, atti del convegno Lazio e Sabina, sesto incontro di studi sul Lazio e la Sabina, pp. 125-136, Rome, 2010.

C. Martel, **Les crises de la montagne Pelée**, *Pour la Science* n° 439, mai 2014.