

La SAGA dans les Coirons

Jacques Vallée, membre de la SAGA.

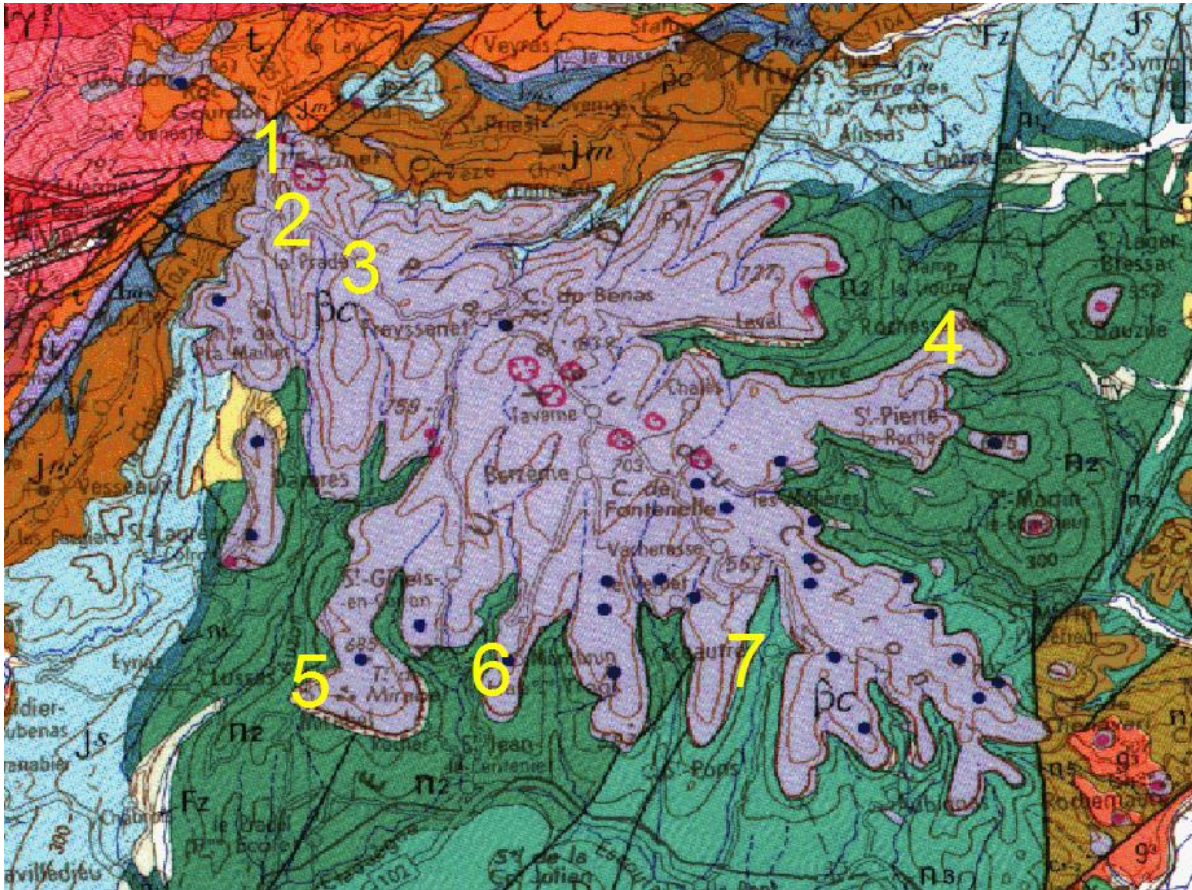


Photo 1. Carte géologique des Coirons et localisation des sites visités © BRGM.

Le voyage d'étude de la Commission

La Commission de volcanisme de la SAGA a effectué un voyage d'étude de deux jours sur le plateau volcanique des Coirons, dans l'Ardèche, les 2 et 3 mai 2009. Ce voyage a été préparé par nos collègues Alain Guillon et Joël Balazuc qui ont effectué un repérage lors d'une excursion avec la Société Géologique de l'Ardèche (SGA), en 2008. Le guide qui nous a accompagnés pendant les deux jours était Maryse Aymes, vice-présidente de la Société de Géologie de l'Ardèche, présidente de l'association Clapas, et professeur de SVT. Nous étions sept membres de la SAGA et, pour ces deux jours, notre groupe

s'était joint à une dizaine de personnes de la SGA et deux membres de l'Association volcanologique européenne LAVE.

La région des Coirons est située approximativement à 600 km de Paris et à une dizaine de kilomètres de l'A7, au niveau de Montélimar. Ce n'est pas une région reculée, mais l'accès depuis Paris est loin d'être direct : TGV jusqu'à Lyon, TER de Lyon à Montélimar, autocar jusqu'à Ruoms (au passage, nous traversons le village de Balazuc).

À Ruoms, nos collègues Christine da Boa Vista et Francine Dubois-Frit, qui ont organisé la logistique du voyage, nous attendent avec leurs voitures et nous

conduisent à l'Abeille, lieu de l'hébergement, à côté du village de Labeaume.

L'Abeille est la propriété des Petits Chanteurs de Saint Louis, une manécanterie parisienne. C'est une grande ferme, ancienne magnanerie (élevage des vers à soie jusqu'au XIX^e siècle). On y découvre de belles pièces d'habitation et un équipement important : four, forge, menuiserie, atelier de poterie, et un moulin à huile. Le bâtiment est en cours de restauration. Le lieu est isolé, au milieu d'un plateau karstique, anciennement cultivé, mais il est maintenant pratiquement à l'abandon.

Le massif des Coirons

C'est un plateau volcanique en bordure SE du Massif central, dans le Bas Vivarais, situé entre Privas, au nord, Montélimar, à l'est, et Aubenas, au sud-ouest. Sa forme en « feuille de chêne » est caractéristique : l'axe principal est orienté NO-SE, les digitations s'écartent de chaque côté de l'axe et sont orientées vers l'est et le sud. Le plateau s'étend sur 22 km de longueur et 16 km de largeur ; il est légèrement incliné du NO vers le SE, l'altitude moyenne étant de 700 mètres.



Vue du plateau basaltique des Coirons.

Il consiste en une superposition de 3 à 7 coulées de lave de nature basaltique, qui ont été mises en place entre – 9,7 Ma (Saint-Laurent-sous-Coiron) et – 4,5 Ma (Mirabel), le paroxysme se situant entre – 7 et – 8 Ma. L'épaisseur des coulées varie de quelques mètres à 60-70 mètres (Saint-Jean-le-Centenier).

La roche est sombre et homogène. C'est un basalte alcalin hyposiliceux ($\text{SiO}_2 < 45\%$) et riche en Na_2O et K_2O . En alternance avec les coulées, on trouve des dépôts pyroclastiques.

Les matériaux volcaniques se sont mis en place sur des formations du Jurassique et du Crétacé, et celles

du Tertiaire. Ils ont rempli les paléovallées de l'Ardèche et de ses affluents. Le volcanisme est principalement fissural, d'orientation NO-SE, et ponctuel (présence de necks comme à Rochessaube ou à Sceautes). L'érosion a produit un relief inversé et a donné la configuration en feuille de chêne. La présence de buttes témoins montre que le plateau était à l'origine plus étendu qu'aujourd'hui.

D'autres régions du Massif central ont un volcanisme du même âge que celui des Coirons, par exemple le Cantal ou le Velay. On peut préciser que ce qu'on appelle couramment « les volcans d'Ardèche » sont situés au nord des Coirons et correspondent à un volcanisme beaucoup plus récent, quelques dizaines de milliers d'années seulement.

Dans le Vivarais, les Coirons forment un espace de transition entre le nord, relativement humide, et le sud, au climat beaucoup plus méridional.

Les Coirons sont une région relativement peu étudiée sur le plan géologique. Les pionniers furent Jean-Louis Giraud-Soulavie (1751-1813) qui data le volcanisme de 8 Ma (datation remarquable mais censurée par Buffon qui craignait des repréailles de l'Église !) et Barthélemy Faujas de Saint-Fond (1741-1819), né à Montélimar, et premier titulaire de la chaire de géologie du Muséum. On peut toutefois regretter l'absence de thèse récente sur cette région.

Nous avons visité sept sites pendant les deux jours de notre excursion (voir les chiffres repères sur la carte des Coirons) :

- 1^{er} jour : col de l'Escrinet (1), Crête Blandine (2), Goulet de la Soulière (3), Rochessaube (4), Mirabel (5) ;
- 2^e jour : parcours de Saint-Jean-le-Centenier aux Balmes de Montbrun (6), neck de Sceautes (7).

Col de l'Escrinet

Le rendez-vous du premier jour est fixé à 10 heures au col de l'Escrinet. Le temps est beau, mais le vent est violent et la température fraîche.

Ce col est situé à 787 m d'altitude, sur la route entre Aubenas et Privas. La vue vers l'ouest permet une bonne lecture du paysage : vestige du Trias au col de l'Araignée, Jurassique calcareux-marneux dans la direction de Privas, socle du Paléozoïque à l'horizon. La tectonique, qui a permis l'ouverture et la naissance d'une mer, a créé une succession de horsts et de grabens. Elle se traduit par des blocs basculés et des petits bassins, qui ont fait émergence au Crétacé supérieur.



Altération du basalte en « boule » au col de l'Escrinet.

La route est traversée par un dyke de basalte bulleux. L'affleurement est fracturé et les blocs qui en résultent présentent une structure en boules du type « pelure d'oignon ». L'altération en surface se traduit par des « taches de soleil ».

Crête Blandine

À 1 017 m d'altitude, la Crête Blandine est le point culminant du plateau, à quelques centaines de mètres seulement du col de l'Escrinet. Un relais de télévision et une cabane d'ornithologues y sont installés.

On observe des dépôts de cendres altérées jaunes contenant des phénocristaux millimétriques à centimétriques d'augite. L'ensemble jaunâtre est palagonitisé. La **palagonite** est un matériau de couleur jaune-orange, amorphe, produit par le contact du basalte vitreux avec l'eau. On la rencontre dans les contextes de phréatomagmatisme ou de volcanisme sous-marin, sous-lacustre ou sous-glaciaire. Elle peut concerner des coulées ou des projections.



Dépôts de palagonite à Barras.

Goulet de la Soulière

Sur ce site, on observe d'abord un grand maar, structure typique d'un volcanisme de type phréatomagmatique, lorsque le magma rencontre une nappe phréatique. Le contact du magma et de l'eau vaporise cette eau et crée une explosion qui pulvérise les roches traversées. Il se forme un cratère qui donne souvent naissance à un lac.



Dépôts phréatomagmatiques du Goulet de la Soulière.

Au Goulet de la Soulière, on observe de très nombreuses couches de dépôts phréatomagmatiques, d'environ un mètre d'épaisseur, inclinées de 20° vers le SE. Ils sont hétérogènes et plus grossiers à la base. La plus grande partie du matériau, argilo-calcaire, vient de l'encaissant. Il y a peu de basalte juvénile. Un peu plus loin, on observe une alternance de couches palagonitisées (de couleur jaune orangée) et de couches noires, ce qui montre que le régime du volcan n'a pas toujours été le même.



Dyke basaltique traversant les dépôts de maar.

Des deux côtés de la route, on peut observer un *dyke* en basalte qui recoupe les coulées ; sa forme courbe indique que c'est un tronçon de *ring-dyke*. Le basalte est riche en cristaux pluricentimétriques d'augite et en zéolites.

Rochessauve

Après le pique-nique, nous montons en haut d'une falaise à Rochessauve. La vue est très dégagée et on découvre au loin les traces de la carrière de diatomite d'Andance, à Saint-Bauzile, site fossilifère réputé mais malheureusement inaccessible aujourd'hui. Nous suivons le rebord de la falaise. À un endroit, elle avance au-dessus du vide pour former un contrefort massif (*plug*) ; un peu plus loin, apparaissent des niveaux phréatomagmatiques sous la coulée, puis un niveau strombolien. Le basalte renferme de nombreuses inclusions blanches. Certains d'entre nous y voient des zéolites, d'autres de la calcite, hypothèse qui semble confirmée plus tard par le test à l'acide.

La principale curiosité du site est un muret de basalte discontinu formant un cercle presque parfait d'une vingtaine de mètres de diamètre, une sorte de *ring-dyke* à échelle réduite, mais cette hypothèse reste à confirmer.



Mini ring-dyke (?) de Rochessauve.

En jetant son regard à plusieurs dizaines de mètres en contrebas, on aperçoit des niveaux de projections de maar, sous la forme de grandes dalles inclinées, similaires à celles observées au Goulet de la Soulière.

Mirabel

La première journée de l'excursion se termine par le village de Mirabel. C'est un petit village en hauteur,

qui offre une belle vue sur Saint-Laurent-sous-Coiron (de l'autre côté de l'Auzon), les langues de coulées de lave et les terrains sédimentaires : marnes, calcaire et ravines. Le nom parle pour lui : il vient du latin *mirabilis* = admirable, merveilleux, étonnant.



Coulée basaltique de Mirabel.

On observe une couche de basalte de 20 à 30 mètres d'épaisseur, posée sur le substratum valanginien. La partie inférieure des colonnades est constituée de prismes réguliers de cinq mètres de hauteur et de section plus ou moins hexagonale. La partie supérieure est un entablement, formé de prismes plus irréguliers et plus petits.

La Tour noire de Mirabel, ancrée sur la couche de basalte, est particulièrement spectaculaire, avec ses chaînages d'angles en calcaire du Kimméridgien construits très soigneusement. C'est le dernier vestige d'un château, pris par les protestants, repris par Montmorency, sous Richelieu, et finalement démoli. Le village ancien est très beau, avec des maisons pittoresques construites principalement en basalte. Les linteaux sont variés et dépendent des ressources de l'habitant. On peut voir des arches en basalte bulleux et des voûtes en laminite, grès calcaireux très abondant dans la région et se débitant facilement.

La journée se termine à l'Abeille, autour d'une paella géante, avec un récital de guitare par Yves Grimault.

De Saint-Jean-le-Centenier aux Balmes de Montbrun

Le rendez-vous de la seconde journée est donné à Saint-Jean-le-Centenier. La matinée est consacrée à l'étude d'une coupe entre Saint-Jean-le-Centenier et les Balmes de Montbrun. L'itinéraire représente une distance de 2,5 km pour 150 mètres de dénivellée.

Le départ de l'excursion se situe dans les marnes du Valanginien (Crétacé inférieur). La mer s'est installée

au début du Jurassique (Hettangien) et s'est retirée au Crétacé supérieur (Turonien). Au Miocène, un bras de mer subsistait dans la région, mais il occupait l'actuelle Drôme, pas les Coirons. Sur le site, on observe des traces de bioturbation (terriers creusés par des vers). D'une manière générale, les couches sédimentaires sous-basaltiques des Coirons ont fourni de nombreux fossiles (mammoth meridionalis, tapirs, mastodontes, hipparions, etc.).

Au tout début de la promenade, on passe devant une ancienne carrière de basalte et on effectue un premier arrêt pour observer la digitation de Mirabel, où nous étions la veille au soir. La couche de basalte est impressionnante. Elle ressemble à une grande fortification, une sorte de « mur de l'Atlantique » en continu, au-dessus des marnes en pente douce. On distingue la zone en creux (colonnades) surmontée d'une zone massive (entablement). De gros blocs de basalte se sont détachés et sont tombés sur les marnes. À droite, on voit le Mont Redon, reste d'un volcan strombolien.

Le second arrêt se situe au niveau de la couche sous-basaltique. Elle est extrêmement nette, marquée par la présence de galets de diverses natures (calcaire, granite, gneiss, basalte de 13 Ma). Ces galets ont été roulés et viennent probablement du nord. Mais il est évident qu'on ignore encore la topographie de la paléo-Ardèche et de ses affluents.

Sur le chemin, en montant vers le sommet, on compte quatre coulées empilées les unes sur les autres. L'alternance des coulées de lave et des projections correspond à la structure d'un volcan strombolien typique. On trouve sur le chemin un matériau volcanique varié : basalte, pouzzolane, projections, bombes.

Le sommet correspond au point d'émission du volcan dont il ne reste que des lambeaux, une partie importante du cratère a disparu et a laissé place à une sorte de fosse semi-circulaire, d'environ 200 à 300 mètres de diamètre, et entourée de parois assez abruptes d'une quarantaine de mètres de hauteur. Du sommet, nous descendons dans l'ancien cratère. Nous nous arrêtons au lieu dit « fossé du château » où l'on voit nettement le fort pendage du cône formé par les coulées et les niveaux de scories intercalés, indiquant la direction du point d'émission. Puis, nous arrivons au « plug » et, en remontant, nous observons les dépôts stromboliens avec leurs nombreux fragments arrachés aux parois de la cheminée (granite et périclote). De gros cristaux pluricentimétriques automorphes d'augite sont récoltés.

Un village troglodytique, les Balmes de Montbrun, a été construit au Moyen Âge dans les parois du cratère constituées d'un matériau relativement tendre. Cer-

taines des maisons ont plusieurs étages et sont reliées entre elles par des échelles. Des aménagements sont encore bien visibles. Le village a été actif jusqu'à la Révolution, mais la dernière maison aurait été habitée jusqu'au début du siècle dernier.



Maisons troglodytiques de Montbrun.

Neck de Sceautes

L'après-midi du second jour est relativement court car il faut reprendre le train le soir pour Paris. Il est consacré à la visite du neck de Sceautes. C'est un imposant piton de basalte situé en dehors des coulées du plateau. Il est réputé comme le neck le plus important d'Europe. Il surplombe le village de Sceautes et un sentier permet de monter au sommet où domine une statue de la Vierge. De section ovoïde, l'ensemble a une hauteur de 133 mètres pour un diamètre d'environ 200 à 250 mètres. C'est sans doute le site le plus impressionnant de tout ce que l'on a vu pendant les deux jours d'excursion.



Prismations du neck de Sceautes.

On suit le parcours géologique qui fait le tour du neck. On descend d'abord au niveau de la rivière qui passe au pied du piton, puis on remonte au niveau du village. Sur le neck, on observe de nombreux prismes en éventail dans des directions variables, sur toute la hauteur des parois du rocher. On se perd en conjectures sur la cause des changements d'orientation des prismes. L'hypothèse d'un lac de lave et de mouvements convectifs semble la plus probable. On peut observer un dyke, dans le ravin, sur le flanc ouest du neck. En dépit de la compacité de la roche du neck, on y trouve des petites vacuoles tapissées de cristaux blancs de ce qui ressemble à une zéolite (natrolite ?).



Vue d'ensemble du neck de Scautres.

Conclusion

Après deux jours bien remplis, nous n'avons pas épuisé tous les sites des Coirons à intérêt géologique. Plusieurs sont aussi réputés que ceux que nous avons visités : le maar de Darbres, les coulées de Saint-Laurent-sous-Coiron, les « pipes » de Rochemaure, le site archéologique d'Alba-la-Romaine.

Certes, la plupart des membres de la SAGA ont très certainement vu des paysages volcaniques plus exotiques ou plus grandioses que les Coirons. Mais cela n'enlève en rien l'intérêt de cette région : le relief inversé et les digitations forment une topographie très intéressante, présentant de nombreux et beaux points de vue ; plusieurs types de volcanisme sont concentrés dans un massif de taille limitée (coulées de lave, volcanisme phréatomagmatique, volcanisme strombolien, etc.).

La flore de cette région est également fort belle et variée.

Remerciements

Je tiens à remercier tous les membres de la SAGA qui, ayant participé à l'excursion, ont contribué d'une manière ou d'une autre à l'élaboration de cet article : Christine da Boa Vista, Dominique Rossier (notes et croquis), Francis Nouyrigat (notes), Françoise Larvor, Francine Dubois-Frit et Yves Grimault (photos).

Bibliographie

- A. Guillon (mai 2008) – Compte rendu de l'excursion dans les Coirons. GGHL et SAGA.
- A. Guillon (mai 2009) – Préparation à la sortie dans les Coirons. SAGA.
- R. Brousse, C. Lefevre (1990) – Le Volcanisme en France. Guides géologiques régionaux. Masson.

Quelques définitions

(principalement extraites du « Dictionnaire de géologie », de Foucault et Raoult)

Diatrème : cheminée volcanique remplie de brèches volcaniques dues à des explosions, celles-ci pouvant être par exemple liées à la vaporisation brutale des eaux phréatiques au contact des laves ascendantes. Le débouché à la surface se fait, dans certains cas, par un cratère d'explosion de type maar.

Dyke : lame épaisse de quelques dizaines ou centaines de mètres de roche magmatique recoupant les structures de l'encaissant. Du fait de l'érosion, elle peut donner un relief en forme de mur.

Maar : lac occupant un cratère en forme de cuvette large de quelques dizaines à quelques centaines de mètres, entouré d'un rempart mince et bas de débris volcaniques (tufs, ponces, cendres) ; il s'agit d'un cratère d'explosion couronnant souvent un diatrème.

Neck : masse de roche magmatique, le plus souvent bréchique, de forme générale conique ou cylindrique (remplissage de cheminée volcanique), de diamètre de quelques dizaines ou centaines de mètres, recoupant les structures de l'encaissant, et souvent laissée en relief par l'érosion.

Palagonite : verre volcanique émis sous l'eau (mer, lac, glacier) sous forme de cendre, riche en eau (hydraté) et de couleur jaune.

Phréatomagmatisme : ensemble des phénomènes engendrés par le contact des eaux souterraines superficielles et d'un magma, dont le plus spectaculaire consiste en éruptions volcaniques explosives.

Plug : bouchon de refroidissement conservé dans la cheminée d'émission d'un volcan.