

RETROUVER LES PAYSAGES EFFACÉS PAR L'ÉROSION

Francis Nouyrigat, membre de la SAGA.

Curiosité, observation, réflexion. Cette trilogie a été, dès la préhistoire, à l'origine de tous progrès. Elle est aussi à la base de l'esprit de la SAGA et de la capacité de s'offrir la joie de la connaissance.

On ne peut donc que se féliciter de la recommandation quasi générale dans les nouveaux programmes de fin d'études secondaires, « observer, raisonner avec rigueur avant de modéliser ». Mais elle sera d'autant mieux suivie que l'on aura, au préalable, éveillé la curiosité. Souhaitons que cette approche ne soit pas non plus oubliée au niveau du grand public.



Figure 1. Haut plateau de l'Aubrac vu des airs. Survol en ULM, août 2019.

Il se trouve que la géologie (elle aussi bien mise en avant dans les programmes SVT) offre souvent pour cela d'intéressantes possibilités. Encore faut-il que des vestiges aient pu être conservés par un minimum d'effort de sauvegarde. Voici quelques exemples de découvertes étonnantes d'anciens paysages complètement effacés par l'immense action de sept millions d'années d'érosion. Cela rien qu'en utilisant les rares et faibles vestiges qu'elle nous a laissés. Autant d'occasions de montrer la puissance de l'observation raisonnée.

L'Aubrac, un étonnant très large plateau volcanique ?

Admettre, quand on n'a pas appris à reconnaître la nature des roches de ce plateau, qu'il résulte d'émissions volcaniques est loin d'être évident. Combien de fois a-t-on entendu « on ne voit aucun relief volcanique ! », suivi de mises en doute de ces

émissions. Il est vrai que le relief des régions voisines des Puys et du Cantal s'oppose forcément au sentiment « d'immense tonsure » par lequel Julien Gracq décrit le plateau. Cette expression ne peut qu'être confirmée si on a eu l'occasion de le survoler (figure 1).

Il faut en effet un minimum de connaissance géologique pour voir qu'il s'agit de longues coulées de lave et imaginer que sept millions d'années d'érosion ont pu finir de tout niveler (figure 2).

La notice de la carte géologique attire bien l'attention sur de nombreuses accumulations de cinérites et a même reconstitué un cône strombolien. Mais ces études peuvent difficilement atteindre le grand public. La chance a voulu que les vestiges de ce type de relief ont pu être conservés et sont visibles sur le talus d'une route, à la sortie du hameau historique d'Aubrac (voir les étoiles rouges sur la figure 8). Ils présentent maintenant un réel intérêt pour démontrer qu'il existait bien là un grand édifice volcanique, complè-

tement effacé par sept millions d'années d'érosion. On ne voit plus qu'une dépression là où devait s'élever ce cône (figure 3).

Ces vestiges se présentent sous la forme d'un dépôt manifestement stratifié de cendres volcaniques, plus

ou moins altérées. La régularité et la finesse de cette stratification ont attiré l'attention et la suppression de la végétation qui l'entourait a convaincu qu'il s'agissait bien du bord d'un cône strombolien (figure 4).



Figure 2. Longues coulées à perte de vue.



Figure 3. Petit cirque glaciaire à la sortie d'Aubrac.

A aussi été mis au jour, au-dessus de ce dépôt, une couche de basalte que l'on pouvait à priori supposer être une coulée postérieure.

Un examen plus approfondi de la stratification du dépôt a permis de remarquer, sous cette couche de lave, un changement de teinte et de texture (partiellement vitreuse, cf. figure 5) de ces dépôts. Ce changement, typiquement phréatomagmatique, suggère une arrivée d'eau dans le conduit d'émission.



Figure 4. Vestiges de projections.

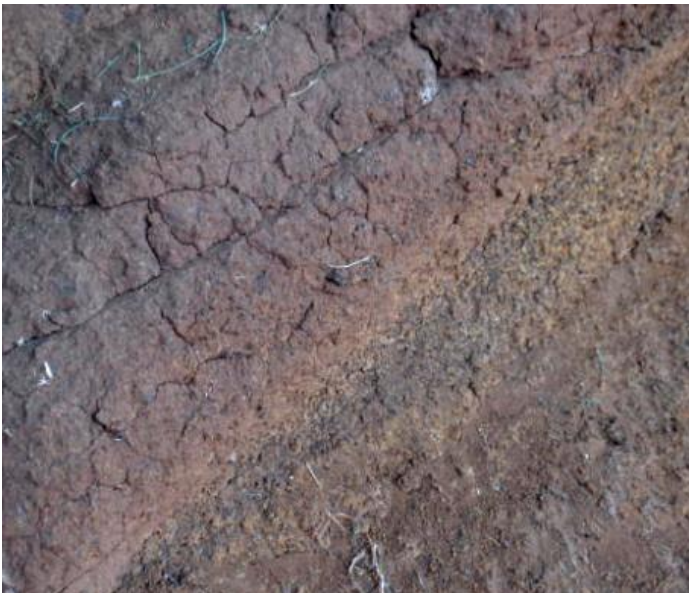


Figure 5. Stratification des cendres, en partie vitreuses.

Ceci a conduit à étudier de plus près la couche de basalte surmontant ces dépôts phréatomagmatiques. Cette étude permet de constater que la surface inférieure de ces basaltes est couverte d'aspérités, dont la forme est incompatible avec le mouvement d'une coulée (figure 6). Elle correspond plus à celle d'une chute de paquet de laves, plus ou moins

fondues. Tout indique donc qu'il s'agissait de projections lors d'une phase plus explosive, en fontaine de lave, causée par une arrivée d'eau dans le conduit d'émission.



Figure 6. Surface inférieure des paquets de lave.

L'existence d'un important point d'émission stromboliennne se confirmait. Cela a conduit à compléter les observations. Elles ont montré que la surface inférieure des paquets de laves, en partie dégagée, permettait de visualiser, dans les trois dimensions, la surface du cône sur laquelle ils étaient tombés et qu'ils ont ainsi fossilisée (figure 7). On retrouve effectivement une pente voisine des 30° habituels pour les cônes de projections.



Figure 7. Pente de la surface inférieure des paquets de lave.

Son orientation montre que le sommet de l'émission se trouvait vers l'est où l'on voit actuellement une dépression en forme de petit cirque glaciaire (figure 3).

La carte géologique (Bertin *et al.*, 2009) permet de préciser les limites de l'étendue des dépôts de projections (figure 8), à ce moment, puis par la suite (en se basant sur leurs niveaux). Il est clair que les projections, dont on voit bien l'étendue sur la figure, ont continué bien après cet épisode, puisqu'elles le surmontent de près de cent mètres. On note sur la carte, et l'observation le confirme, la présence de ces cendres le long de la route à la même altitude que le point d'observation situé 400 m au nord-est (figure 8).

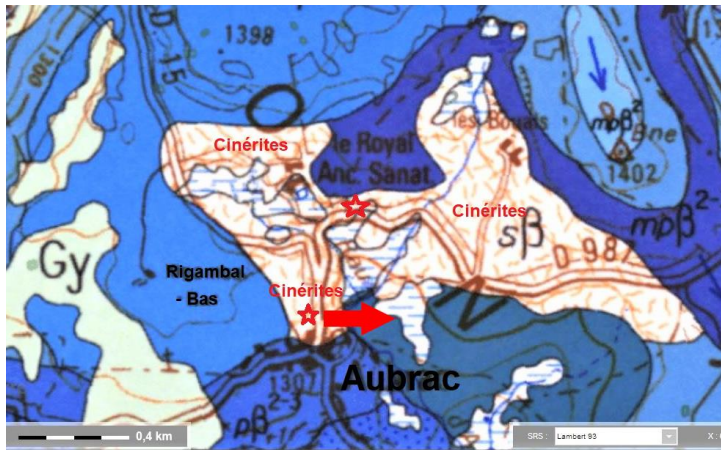


Figure 8. Étendue des cendres près d'Aubrac. Les étoiles rouges indiquent le point d'observation de la base du cône et le point d'observation de cendres le plus éloigné, à la même altitude. La flèche rouge indique la direction du sommet du cône (vers l'est).

Comme on peut observer que la couche de projections de lave s'incline au-dessous de l'horizontale peu après le point étudié, on en déduit que l'on est près du milieu de la base du cône. La distance de 400 m donne alors une idée, compte tenu de l'angle de 30°, de la hauteur du cône qui devait être, à ce moment de l'émission, voisin de 200 m (figure 9). Elle a dû être au moins 100 m plus haut par la suite, du fait de l'énorme quantité de projections postérieures.

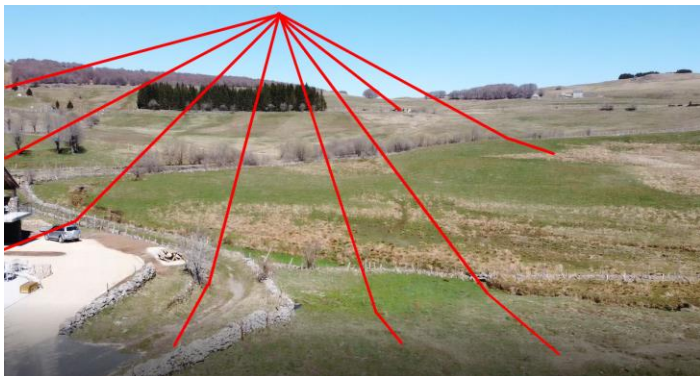


Figure 9. Reconstitution du cône strombolien.

Trois maars voisins : énormes explosions dont il reste peu de choses

Piton rocheux, falaises abruptes, lac de lave, tous en fort relief. Comment imaginer que ces collines ne sont en fait que des vestiges de fond de profonds cratères. Un article dans le n° 323 (janvier 2013) de *Saga Information* a déjà présenté ces curiosités du sud de l'Aubrac : les maars de Calmont, Vermus et Briounès, en inversion de relief, mais de natures totalement différentes.

Là aussi, l'observation raisonnée était à la base de la découverte et permet de concevoir les paysages avant et après les explosions, il y a plus de 7 Ma. Rappelons seulement que le simple examen du tuf pyroclastique retrouvé dans le pourtour immédiat permet d'affirmer que Calmont et Vermus se trouvaient sur le plateau calcaire du nord des causses, mais que Briounès se trouvait au-dessus de la limite de ces dépôts marins. Le tuf des deux premiers contient en effet de nombreux éclats du calcaire hettangien de ces causses (actuellement 200 m plus haut) et des éclats très blancs de calcaire lacustre de l'Oligocène déposé par-dessus (figure 10).

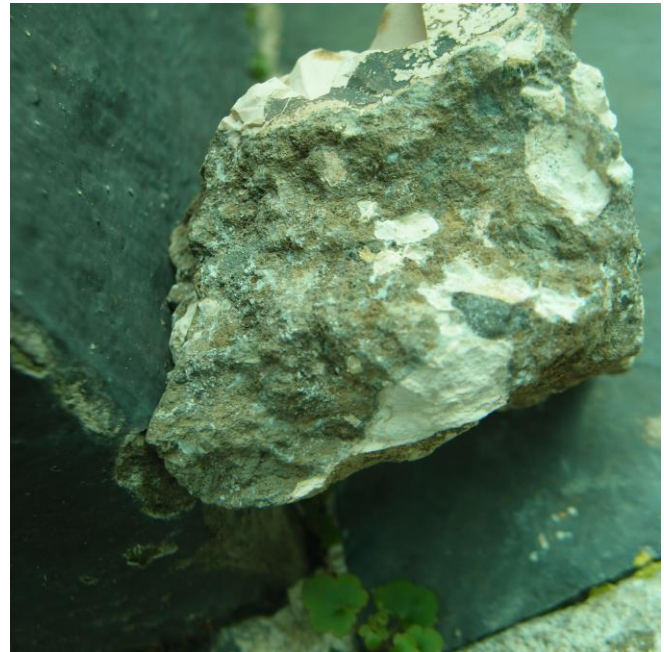


Figure 10. Tuf de Vermus.

Le tuf de Briounès, au contraire, ne contient aucune trace de ces calcaires (figure 11).

Ces tufs permettent aussi de connaître le sous-sol correspondant : celui de Briounès est riche en éclats de schistes, arrachés par l'explosion au socle sous-jacent hercynien ; celui de Vermus ne montre aucun éclat de ce type. Il n'y avait donc pas de schistes sous les calcaires explosés. On se trouvait donc au sud de

la grande faille de Villecomtal, limite du détroit de Rodez, ce qui explique les dépôts calcaires et permien au-dessous. Ce sont les seules roches du sous-sol que Vermus a pu faire exploser.



Figure 11. Tuf de Briouès.

L'ensemble de ces observations permet finalement d'établir le graphique ci-dessous (figure 12), qui schématise le plateau où se sont produites les explo-

sions et le relief actuel causé par les sept millions d'années d'érosion.

On réalise mieux l'énorme élimination de terrains qui explique les inversions de relief actuelles. On peut également prendre conscience de l'énormité de ces explosions qui ont créé des cratères d'au moins 1 km de rayon. Les édifices actuels sont beaucoup plus petits.

C'est une notion de portée générale, sur laquelle on n'insistera jamais assez. On imagine très mal que c'est finalement l'érosion qui est le plus souvent à l'origine des paysages.

Photos Francis Nouyrigat.

Remerciements à Dominique Rossier pour les figures 8 et 12.

Bibliographie

- Nouyrigat F., 2013. Les maars de l'Espalionnais. *Saga Information*, n° 323, janvier 2013, p. 7-11.
 Legendre C., Briand B., Thierry J., Lebre P., Joly A., Bertin C. et coll., 2009. Notice et carte géologique à 1/50 000 de Saint-Geniez-d'Olt. Éditions BRGM, 192 pages.

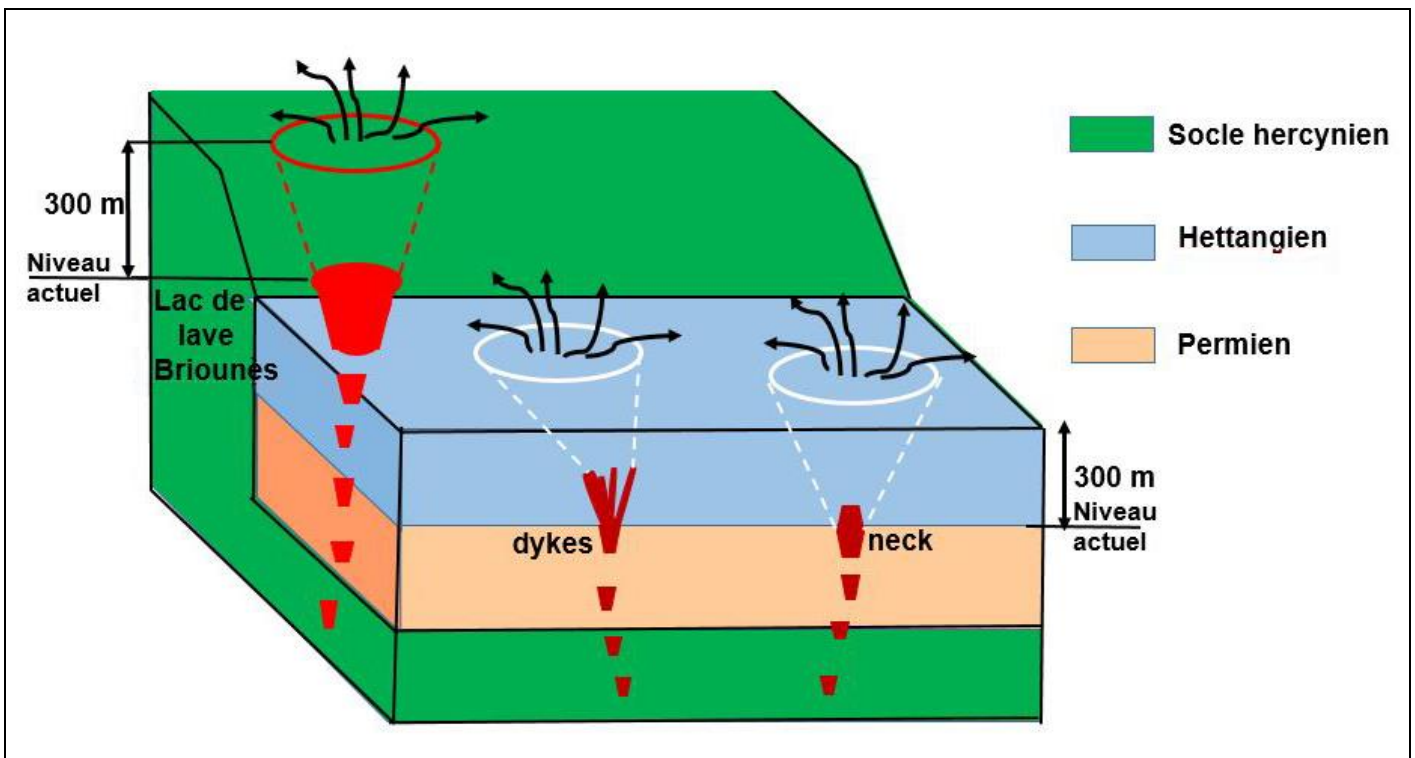


Figure 12. Reconstitution de l'état des lieux, il y a 7,5 Ma. Les paysages actuels sont près de 300 m au-dessous de ceux d'il y a 7,5 Ma.