

Un volcanisme récent dans le massif du Cézallier : lecture de paysage et drone

1^{re} partie : volcanisme du puy de Mazoires et vallée des Rentières

Dominique Rossier, animateur de la Commission de volcanisme
et Roland Mahéroul, membre de la SAGA.

La lecture de paysage et son interprétation géologique peuvent bénéficier aujourd'hui d'une aide appréciable depuis le ciel, grâce aux prises de vue par drone. Le rendu obtenu est différent de celui qu'apportent les vues satellites. Le drone offre une plus grande proximité de la scène et donc une meilleure résolution. Mais surtout, la prise de vue bénéficie d'une souplesse illimitée du choix de l'angle de vue. Concernant le Massif central, en particulier ses régions volcaniques, une remarquable galerie de plusieurs centaines de prises de vue a été développée sur le WEB par Olivier Florent. Pour la première fois, nous l'avons utilisée pour enrichir notre travail sur les jeunes coulées basaltiques de la célèbre vallée des Rentières (figure 1).

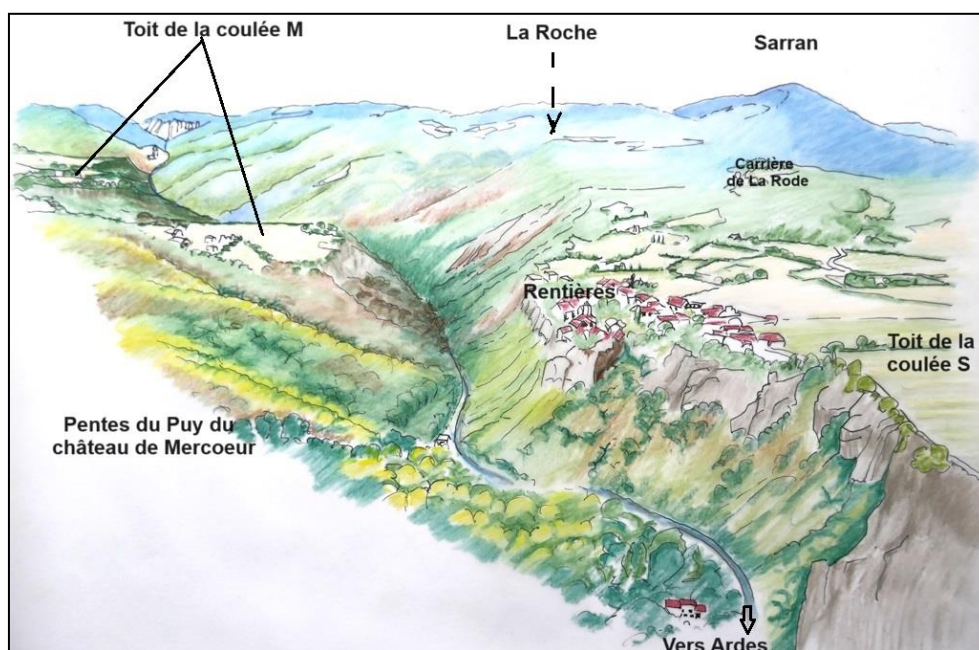


Figure 1. Les jeunes coulées basaltiques de la vallée des Rentières. Dessin de synthèse réalisé à partir de plusieurs vues prises par drone par Florent Olivier (voir bibliographie). En teinte très claire, les toits remarquablement plans des deux systèmes de coulées ressortent en relief inversé par suite de l'érosion glaciaire, puis fluviale. À l'horizon, le volcan égueulé du puy Sarran. Le village des Rentières est bâti sur le bord extrême de la coulée issue du puy Sarran et domine la vallée. Dessin de D. Rossier.

Introduction

La SAGA a organisé, en septembre 2023, un voyage d'étude dans le nord du massif du Cézallier. C'est une région peu habitée et méconnue. Le contexte géographique et géologique est celui d'un massif qui voisine sur son côté ouest avec les Monts Dore, et aussi plus au nord avec la chaîne des Puys. Il est admis que dans sa partie occidentale, il constitue un véritable massif volcanique, distinct de ses voisins. Néanmoins, il n'a pas le caractère marqué et montagnard des monts Dore.

Ses paysages sont ceux de hauts plateaux doucement vallonnés et couverts d'immenses pâturages, profondé-

ment entaillés par les gorges des « Couzes » qui se dirigent vers l'est pour se jeter dans l'Allier.

Au cours de ce voyage, préparé par des repérages en mai de la même année, une première journée a été consacrée au strato-volcan du Luguët, le point le plus haut du Cézallier. Il est bien décrit par la carte géologique BRGM à 1/50 000, avec sa notice ; c'est la feuille de Massiac, n° 765 (Thonat *et al.*, 2006 et 2014). Malheureusement, la carte s'arrête juste à la limite nord du strato-volcan. Or, la feuille de Besse-en-Chandesse à 1/50 000, qui devait prendre la relève pour toute la partie nord du massif, n'a jamais été publiée !

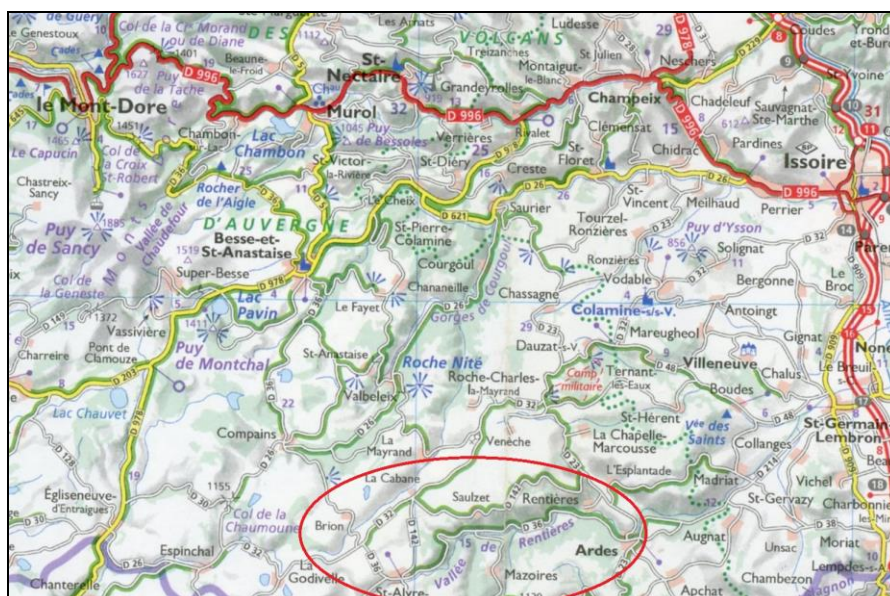


Figure 2. Carte routière du nord du Cézaillier, au sud de la ligne Mont-Dore à Issoire. La région volcanique récente de la vallée des Rentières est dans l'ellipse, en bas. Carte Michelin.

Des descriptions sommaires de la géologie de cette partie nord existent, mais elles sont anciennes (cf. Richet, 2003). Cependant, elles aiguissent la curiosité car elles mentionnent l'existence d'un volcanisme récent, localisé autour de la haute vallée de la Couze d'Ardes (figure 2). Les datations rapportées sont de $140\,000 \pm 20\,000$ ans (Richet, 2003, p. 170). La portion de cette haute vallée qui nous intéresse porte le nom patrimonial de *vallée des Rentières*, du nom du village pittoresque qui la domine. C'était donc pour la SAGA un défi intéressant à relever.

L'article est consacré uniquement à ce jeune volcanisme, décrit autrefois par le BRGM dans la notice de l'ancienne carte à 1/80 000 (Lapadu-Hargues, 1964). La meilleure description dont nous disposons au départ est celle du *Guide des volcans de France* (Richet, 2003), au chapitre Cézaillier. Dans ce guide, le paragraphe « Puy de Mazoires » contient une carte schématique des deux systèmes de coulées de ce volcanisme très récent : au sud, celle issue du puy de Mazoires qui fait l'objet de cette première partie de l'article ; plus au nord, celles issues du puy Sarran. Le schéma nous a permis d'établir notre itinéraire.

La coulée issue du volcan strombolien du Mazoires.

Première tentative d'une lecture de paysage

Lors du repérage de mai 2023, nous avons commencé par la visite du volcan du puy de Mazoires à environ 3 km au sud de la vallée de la Couze d'Ardes, ainsi que la carrière des Angles sur son versant est

(Auclair *et al.*, 2024, *Les quatre saisons du Cézaillier*). Nous espérons, depuis le sommet du puy (aussi nommé Domarèges sur la carte IGN), une lecture de paysage sur la vallée des Rentières et sur les deux systèmes de coulées décrites dans le *Guide des volcans de France* :

- la coulée issue du puy de Mazoires, qui a comblé la paléo-vallée de la Couze d'Ardes ; nous la désignons dorénavant par « **coulée M** » ;
- les coulées sur le versant nord de la vallée, qui sont toutes issues du volcan du puy de Sarran, aussi nommé puy de Zanières ; nous les désignons par « **coulées S** ».

La lecture de paysage s'est révélée impossible à cause de la végétation. Dans ces conditions, comment cartographier le volcanisme ?

Or l'inversion de relief crée des contours très nets pour les épanchements volcaniques. Ils sont bien marqués sur la carte IGN à 1/50 000 et évidents dans le paysage. Leur tracé donne l'opportunité de localiser une partie des toits des deux systèmes de coulées **M** et **S** (figure 3). Le dessin a été fait sur une trame décalquée de la carte IGN, avec reproduction de quelques courbes de niveau. Sur ce dessin schématique, les toits de coulées, identifiés comme tels, sont visualisés par des hachures fines. Le tracé de la coupe **AB**, que nous avons établie à partir des données ainsi rassemblées, sera publié dans la seconde partie de l'article. Nous avons reporté en traits discontinus notre itinéraire dans la vallée des Rentières. Les trois sites marqués d'une croix rouge correspondent aux prélèvements : voir l'annexe consacrée à la pétrographie des roches des deux systèmes volcaniques dans la seconde partie de l'article.

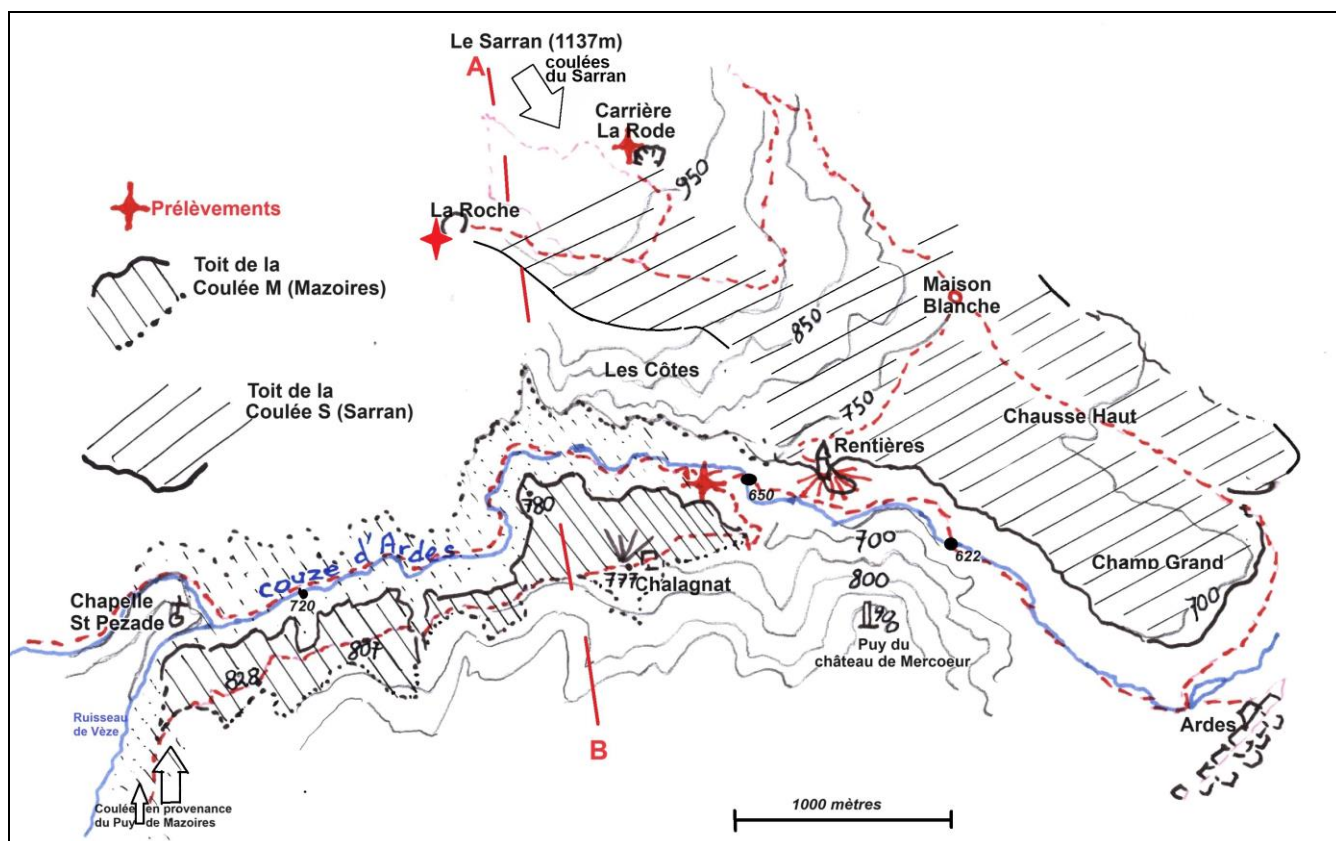


Figure 3. Itinéraire en traits discontinus rouges, d'abord dans le fond de la vallée de la Couze d'Ardes, puis pour remonter sur le toit de la coulée à Chalagnat, et, enfin, pour continuer ensuite vers le système des coulées du Sarran, en passant à côté du village d'Ardes et en remontant vers Rentières. De Rentières, le parcours mène à la carrière de la Rode au pied du Sarran, puis à la falaise troglodytique du hameau de La Roche. Les contours en pointillé noirs donnent une idée de la largeur du fond de la paléo-vallée, avant qu'elle ne soit comblée par la coulée M. Dessin de D. Rossier.

Noter que le volcan strombolien de Mazoires, non figuré sur la carte, est à 2 500 m au sud de la chapelle Saint-Pézade : voir la flèche dans le bas à gauche.

Plusieurs repères d'altitude sont également reportés, car ils nous ont servi, avec les mesures altimétriques, à déterminer les pentes des toits de coulées, leur épaisseur et les volumes émis : voir tableau des caractéristiques des coulées (voir tableau 1).

La couverture forestière est très dense dans cette région. Dans l'espoir de retrouver de bonnes conditions de visibilité, nous sommes alors montés sur le toit de la coulée M.

La route empruntée pour rejoindre la coulée M depuis le village de Mazoires suit le ruisseau de Vèze jusqu'à sa confluence avec la vallée de la Couze d'Ardes, dominée par la chapelle de Saint-Pézade (figure 3). C'est aussi le trajet suivi par la coulée issue du volcan strombolien de Mazoires, avant de s'étaler et de remplir le fond de la paléo-vallée de la Couze d'Ardes, devenant la coulée M proprement dite. La paléo-vallée de la Couze était alors bien plus large qu'aujourd'hui ; elle était vraisemblablement d'origine glaciaire et la largeur de son fond devait dépasser le kilomètre : contours en pointillés sur la figure 3. Elle

fut comblée par la coulée M. Puis les épisodes de déglaciation de la fin de l'ère glaciaire et les décharges torrentielles qui l'ont accompagnée ont profondément entaillé le flanc de la rive gauche, ainsi que la coulée elle-même.

Revenons à la vallée dans sa morphologie actuelle. Après un coude, elle s'enfonce par des gorges encaissées et la vallée porte alors le nom patrimonial de *vallée des Rentières*. C'est un peu avant le village d'Ardes que la petite route du hameau de Chalagnat permet de remonter sur la coulée M. Dès le début de la montée, on quitte les dépôts sédimentaires fluviaux du fond de la vallée et on peut observer en bord de route de beaux prismes basaltiques de refroidissement : site marqué par la croix rouge à 715 m d'altitude (figure 3). Ce repère nous a servi également à déterminer la limite inférieure de l'épaisseur de l'empilement des coulées M (tableau 1).

L'accès par la petite route débouchant soudain au toit de la coulée M offre une vue spectaculaire : la coulée, interrompue brutalement sur les pentes raides du puy du château de Mercoeur, déploie son toit vers l'ouest comme un long ruban lisse et plan. Sa largeur est de plusieurs centaines de mètres. Au-dessus de la vallée,

le toit est bordé par une frange sinueuse et abrupte. Du hameau de Chalagnat, une lecture de paysage devient enfin faisable... Mais décevante, car elle ne permet pas d'observer la coulée **S** de l'autre côté de la vallée, pas plus que le célèbre village des Rentières (750 m), masqué par la bordure de la coulée **M** (780 m) Le schéma de la figure 4 montre toutefois l'utilité du point de vue.

La rive gauche en face est dominée par la barre massive des « Côtes », massif volcanique plus ancien, datant de l'« inondation basaltique » du Miocène supérieur au Pliocène. Il masque le système récent des écoulements issus du volcan du Sarran dont il est nappé à son sommet, sauf en une direction, en face du hameau de Chalagnat : grâce à l'échancrure du ravin de la Roche, on aperçoit en enfilade le hameau de la

Roche. Celui-ci est surmonté par une falaise renommée pour ses cavités et habitations troglodytiques très anciennes, taillées dans le tuf phréatomagmatique d'un petit maar au pied du Sarran. Le site, que nous avons visité (Auclair *et al.*, 2024), est à l'altitude de 933 m et se trouve en bordure immédiate de la grande coulée supérieure du Sarran : c'est le site marqué sur la figure 4.

À l'emplacement du hameau de Chalagnat, mais de l'autre côté par rapport à la vallée, la masse du puy de Mercoeur se dresse de façon abrupte. Il est surmonté par la ruine d'une tour médiévale. Son versant nord plonge dans la vallée qui fait un coude pour contourner cette masse. Le coude correspond à un verrou glaciaire (flèche, figure 5). La vallée s'élargit ensuite, jusqu' au village d'Ardes.

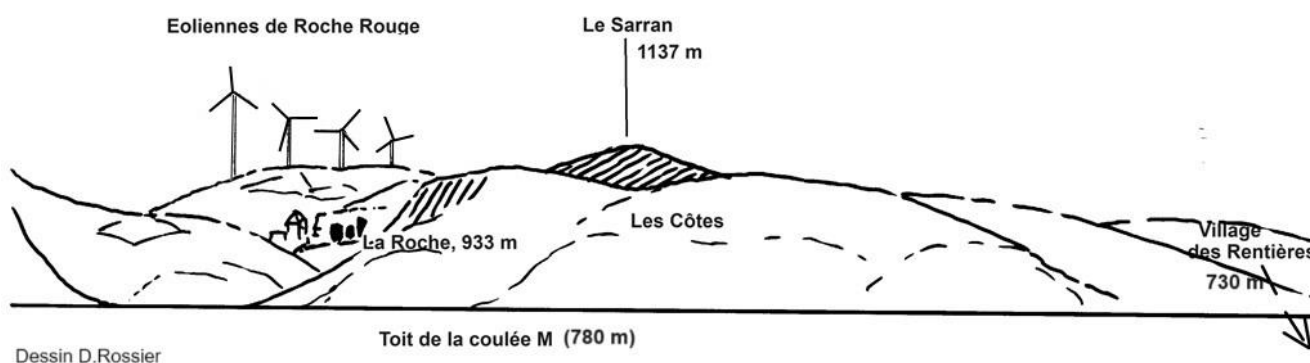


Figure 4. Panorama depuis le hameau de Chalagnat. Il est pris à partir du toit de la coulée **M**, à une altitude de 780 m. Un profond ravin (ravin de la Roche) s'ouvre et dévoile le hameau de la Roche avec la falaise de tuf phréatomagmatique, sous l'horizon des grandes éoliennes de Roche Rouge. Échelle : 3 000 m à la base.

Tableau 1. Caractéristiques de la coulée **M**. Le volume émis dépasse 0,35 km³.

Extension longitudinale de la coulée M dans la vallée de la Couze	Pente du fond de vallée	Pente du toit de la coulée M	Épaisseur de la coulée M au niveau du hameau de Chalagnat	Extension latérale de la coulée M
3 500 m	3,1 %	2,4 %	~100 m	>1 000 m

Prises de vue par drone : une opportunité pour l'interprétation des paysages

Revenons sur la morphologie de la coulée **M**. Plusieurs mois après notre voyage, l'un d'entre nous découvre sur le web le site de Florent Olivier, avec plus de 600 prises de vue :

« Mes sites préférés filmés avec un drone.
Massif central. Auvergne.
Archéologie et sites naturels. »

L'examen de deux films : *Ardes sur Couze - vallée des Rentières* et *Rentières* apporte un précieux complément à nos observations. Grâce à la vision perspective et rapprochée permise par le drone, et à la succession des vues, le paysage prend une profondeur tridimensionnelle. Des détails morphologiques préalablement insoupçonnés apparaissent : ce sera un des thèmes de la seconde partie de l'article.

Dès lors, un nouveau travail s'avère nécessaire, celui de transcrire par le dessin de synthèse les vues publiées sur le web. La figure 1 en tête d'article est un

dessin d'interprétation résultant de la synthèse de quatre vues successives prises par le drone lors de la prise de vue : *Ardes sur Couze - vallée des Rentières*. Dans la séquence utilisée, le drone remontait la vallée. Une autre séquence descend la vallée et nous l'avons exploitée (figure 5).

La vue perspective de la figure 5 apporte deux nouvelles informations par rapport à celles de la figure 1 :
 - l'interruption de la coulée M bloquée au niveau du verrou glaciaire associé à la masse du puy Mercœur ;
 - la haute falaise (altitude 940 m) du front de coulée S dans sa partie supérieure, surplombant le versant nord de la vallée (les Côtes).

La suite de notre exploration, avec le complexe volcanique du Sarran et ses coulées S, fera l'objet de la seconde partie de cet article, à publier ultérieurement.

Bibliographie

Olivier F. Florent Olivier Drone Auvergne.
www.youtube.com/@florentolivier3342.

Auclair C., Mahéroul R. et Berthoux C., 2024. Les quatre saisons du Cézallier. Tribune libre SAGA, avril

2024. Consultable sur la partie adhérent du site Internet de la SAGA : <https://www.saga-geol.fr/>.

Richet B., 2003. Guide des volcans de France. Éd. Belin, 427 pages.

Lapadu-Hargues P., 1964. Carte géologique France à 1/80 000, feuille Brioude, 3^e édition. Éd. BRGM. Carte et notice : 8 pages.

Thonat A., Le Garrec M.-J., Mathonnat M., Sawadogo A., Teyssier C., Périchaud J.-J., 2006. Carte géol. France à 1/50 000, feuille Massiac (765). Éd. BRGM.

Thonat A., avec la collaboration de Mathonnat M., Pin C., Rocher P., Bertin C., Chèvremont P., 2014. Notice explicative, carte géol. France à 1/50 000, feuille Massiac (765). Éd. BRGM, 136 pages.

Remerciements

Notre reconnaissance va à Bruno Beyaert et Yves Grimault, avec qui les repérages de mai 2023 ont pu être menés à bien. Également aux membres de la SAGA qui ont participé au voyage et particulièrement à ceux qui ont œuvré pour la tribune libre d'avril 2024.

Merci à Annie Cornée pour son aide dans la relecture et la publication de l'article.

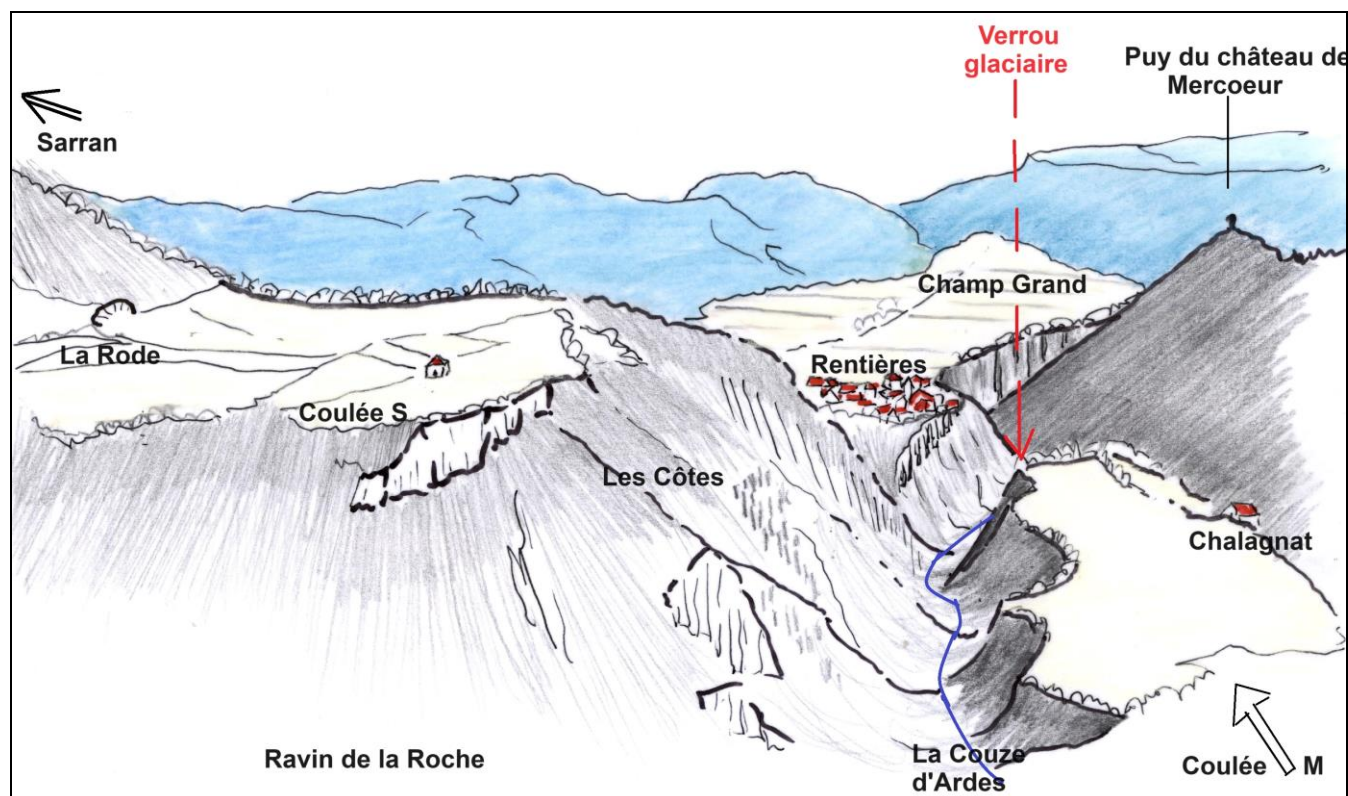


Figure 5. Comme dans la figure 1, les jeunes coulées basaltiques de la vallée des Rentières, mais cette fois en vue perspective depuis l'ouest. Dessin de synthèse réalisé à partir de plusieurs vues prises par drone par Florent Olivier. En teinte très claire, les toits remarquablement plans des deux systèmes de coulées ressortent en relief inversé par suite de l'érosion glaciaire puis fluviale. Dessin de D. Rossier.