

Bort-les-Orgues (19) : panorama sur le volcanisme

45°39'55.57" N ; 2°48'39.8" E

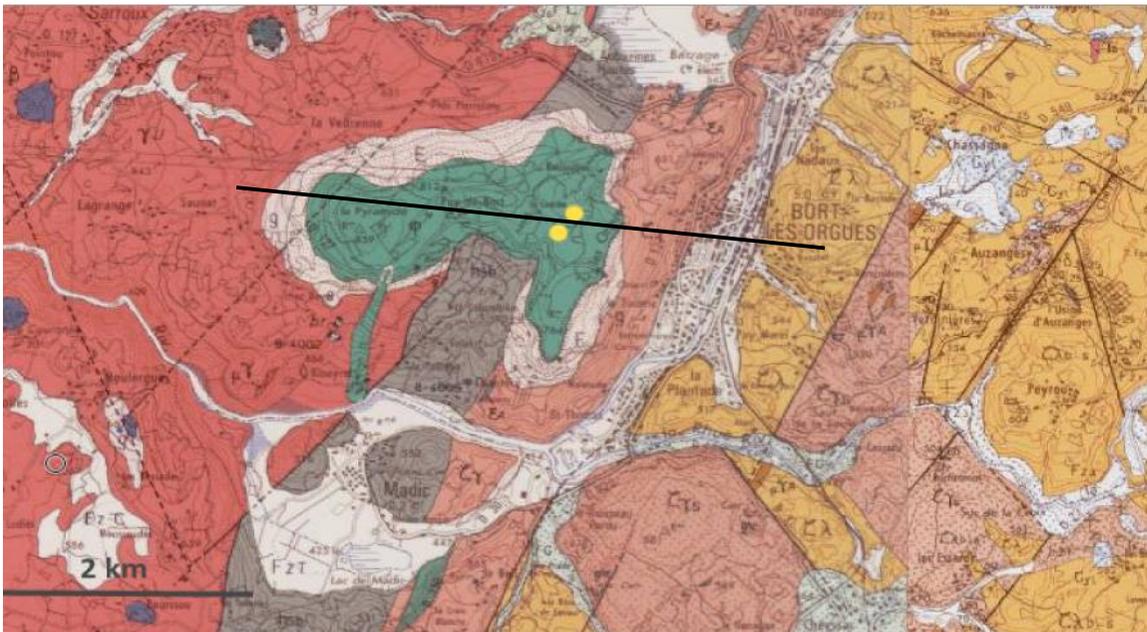


Géologie & Paysages



Hubert Bril,
Mars 2022

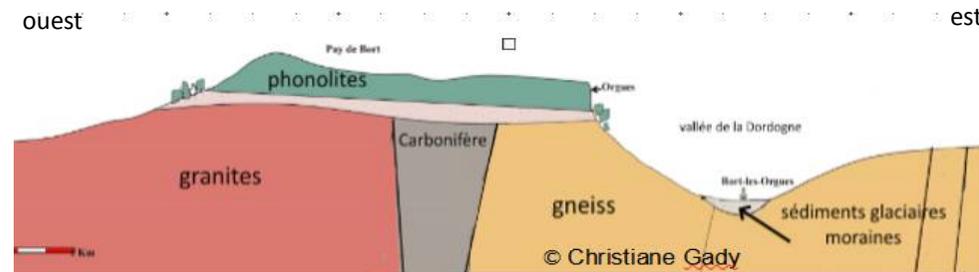
Bort-les-Orgues (19) : panorama sur le volcanisme



Situation des belvédères (ronds jaunes) au sein de la coulée de phonolites. Extrait de la carte géologique à 1/50 000 de Bort-les-Orgues, Talbert et al., n° 739, BRGM éd.

Plusieurs ensembles d'inégale importance sont représentés sur la carte géologique :

- Un ensemble métamorphique et granitique constitue le **socle**. Dans la partie est, les roches métamorphiques (en rose et ocre jaune) sont les plus anciennes. Ce sont des gneiss de diverses origines. A l'ouest (partie de gauche)affleure le granite d'Ussel (en rouge) mis en place vers – 325 millions d'années (Ma). Il est caractérisé par la présence de micas noirs et de feldspaths potassiques centimétriques. Ces roches constituent l'essentiel de l'ancienne chaîne de montagnes dite varisque ou hercynienne.
- Une zone gris-foncé limitée par les fractures (traits noirs) du Sillon houiller qui correspondent à un grand accident tectonique le long duquel se sont déposés dans des lacs les produits de l'érosion de la chaîne de montagnes il y a – 300 Ma à la fin du Carbonifère : roches sédimentaires diverses, conglomérats, sables, argiles et des végétaux qui ont évolué en charbon. C'est le bassin houiller de Champagnac-les-Mines qui fut exploité jusqu'en 1959 fournissant au total six millions de tonnes de charbon.
- Les autres formations géologiques sont composées de roches beaucoup plus récentes. Leur position et leurs contours irréguliers attestent de leur mise en place à la surface de la Terre. Il s'agit de sables et d'argiles datant du milieu de l'ère tertiaire (blanc-rosé) et de plusieurs épanchements volcaniques dont l'âge est compris entre – 7 et – 5 Ma : basaltes en bleu et surtout (en vert), la coulée de phonolites qui domine Bort-les-Orgues. Des alluvions plus récentes encore (beige clair) et des dépôts glaciaires (en blanc), soulignent le lit de rivières anciennes ou actuelles .



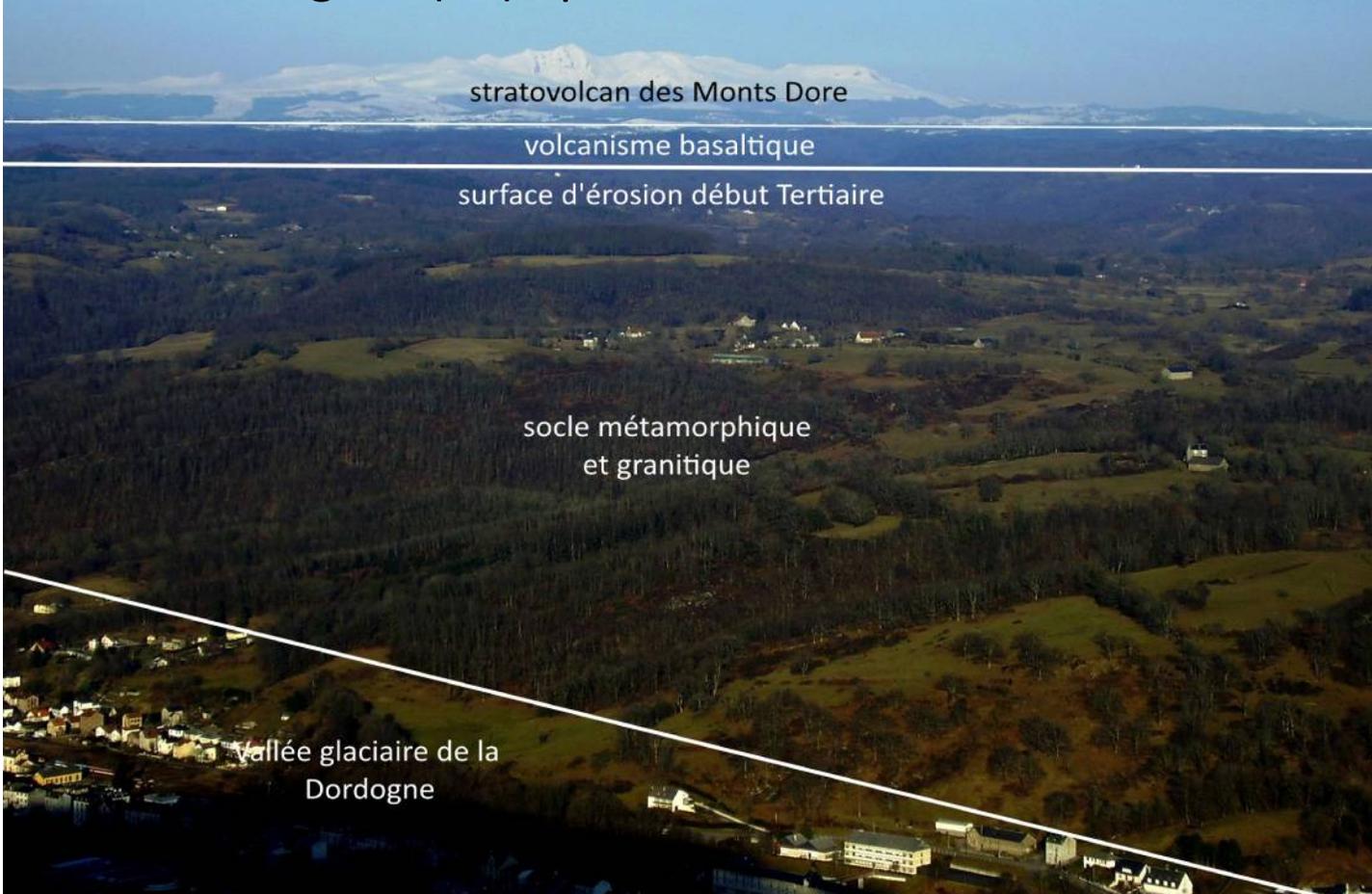
Coupe schématique montrant la chronologie relative des formations géologiques :

- Ère primaire : roches métamorphiques puis granites qui constituent le socle et sont affectés par une fracturation permettant la création du bassin houiller carbonifère dans lequel se sont déposés des roches sédimentaires issues de l'érosion de la chaîne hercynienne (varisque) et du charbon.
- Ère secondaire : pas de traces
- Ère tertiaire : roches sédimentaires (sables...) puis volcanisme
- Ère quaternaire : creusement des vallées, alluvions, moraines...



Vue sur les orgues depuis le belvédère sud. On remarquera le caractère fruste des prismes, leur taille, leur couleur et leur verticalité Cl. J.C. Dupuy DREAL.

Bort-les-Orgues (19) : panorama sur le volcanisme



stratovolcan des Monts Dore
volcanisme basaltique
surface d'érosion début Tertiaire

socle métamorphique
et granitique

vallée glaciaire de la
Dordogne

Fiche Paysage

Géologie & Paysages

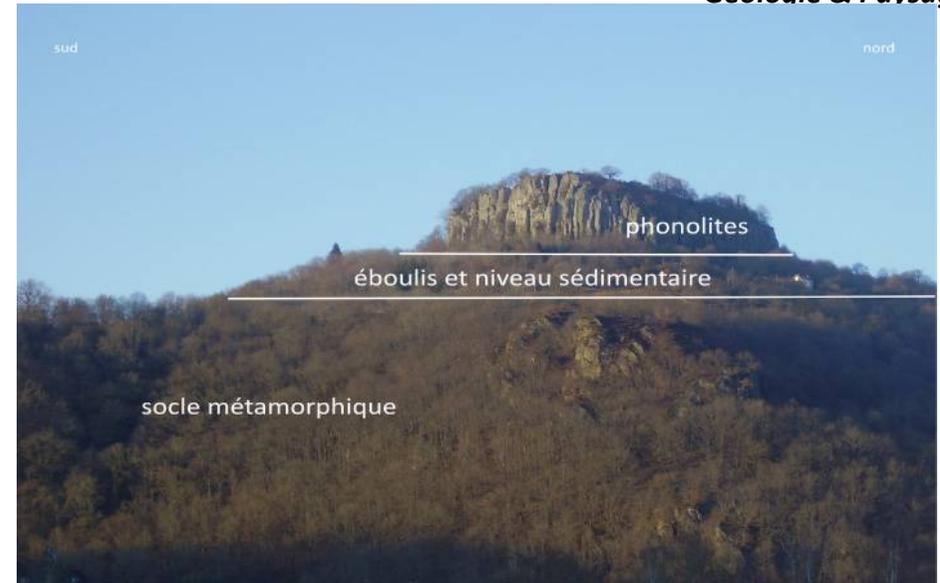


Carte IGN (géoportail) du paysage qui s'étend entre le point d'observation et le Massif des Monts-Dore

On remarquera l'importance des dénivelés (de 1885 m au Puy de Sancy à 430 m à Bort-les-Orgues (voir aussi photos de la page précédente). De cette ville jusqu'au pied du grand volcan, l'altitude des parties hautes des collines s'élève progressivement de 500 m à 1000 m environ

Vers le nord, trois ensembles composent le paysage :

- La partie moyenne, composée de collines faiblement ondulées, occupées par des prairies sur les parties hautes, boisées sur les pentes est implantée sur des roches métamorphiques ou granitiques qui datent de l'ère primaire (400 à 300 Ma). Les sommets de ces collines constituent un plan faiblement penté vers le sud. Il s'agit d'une surface d'érosion qui a été portée en altitude au début de l'ère tertiaire selon un mouvement associé à la surrection des Alpes. Cet ensemble est le **socle hercynien** sur lequel repose le volcan des Monts-Dore.
- La partie distale enneigée en altitude, constitue le stratovolcan des Monts-Dore qui couvre une surface de 500 km² avec une épaisseur des produits volcaniques qui atteint 800 mètres dans sa partie centrale. Il est composé d'une accumulation de laves plus ou moins fluides et d'autres produits volcaniques issus d'éruptions explosives (nuées ardentes). Sur le socle reposent des basaltes qui ont nappé la surface d'érosion du socle à partir de - 5 Ma. Les produits volcaniques qui se sont mis en place par la suite, moins fluides, sont à l'origine de nombreux épisodes éruptifs et, avec l'érosion récente, des reliefs plus accidentés de la partie « Sancy » qui culmine à 1885 mètres d'altitude que l'on voit au dernier plan. Ces épisodes éruptifs ont eu lieu de - 3 Ma à - 220 000 ans. En conséquence ils ont été englacés durant toutes les périodes glaciaires du Quaternaire : on estime que les glaciers ont recouvert presque entièrement les massifs volcaniques d'altitude au sein desquels de nombreuses traces de l'érosion par les glaciers sont visibles (cirques, larges vallées en U, moraines, dépôts fluvio-glaciaires...).
- C'est aussi à l'action des glaciers que l'on doit le profil de la partie de la vallée de la Dordogne où s'est installée la ville de Bort-les-Orgues.



La coulée de phonolites s'est épanchée vers – 6 Ma. Elle repose sur un niveau sédimentaire fluvial vieux de 30 Ma, qui lui-même repose sur le socle dont certaines roches se sont formées il y a plus de 350 Ma

Les orgues volcaniques sont des figures de rétraction de la lave lors de son refroidissement : la température passe en peu de temps (quelques jours à quelques mois) de températures très élevées (800 à 1200° C à la température ambiante). Les orgues volcaniques sont des prismes dont la base est hexagonale qui se disposent perpendiculairement aux surfaces de refroidissement. Dans le cas d'une coulée, le refroidissement le plus important a lieu au contact du sol et au contact avec l'atmosphère ; les prismes sont donc verticaux, comme ici.

Ce qui a fait la renommée des orgues de Bort, ce n'est pas la perfection de leur géométrie (dans des laves plus fluides comme les basaltes, le dessin est plus fin) mais l'importance de la coulée: les orgues constituent du côté est une paroi de 1,5 km de long et de 80 m de haut.

La photographie ci-contre montre un affleurement de phonolites. On notera la couleur uniformément grise. À la différence des roches plutoniques qui se mettent en place en profondeur dans un environnement chaud (les granites), les roches volcaniques ne sont pas ou très peu cristallisées car elles refroidissent très rapidement (trempe) ; les minéraux n'ont pas la possibilité de se former et leur taille est de quelques dizaines de microns



Bort-les-Orgues (19) : panorama sur le volcanisme

Vues sur trois massifs volcaniques (photo pleine page et deux photos ci-dessous)

- différents **par leur âge** : le Cantal est s'est mis en place entre – 10 et – 3 Ma ; le Cézallier, entre – 7 et – 5 Ma ; les Monts Dore ont un âge compris entre – 6 et – 0,2 Ma (220 000 ans). Mais les trois massifs ont en commun le fait d'être posés sur un socle métamorphique et granitique qui date de l'ère primaire et qui a été rehaussé à l'ère tertiaire.
- différents **par leur taille** : le Cantal qui culmine à 1855 mètres est le plus grand volcan récent d'Europe : son diamètre est de 60 kilomètres et l'épaisseur des produits volcaniques de 1200 mètres ; quoique culminant à près de 1900 mètres, les Monts-Dore couvrent une surface beaucoup plus faible.
- différents **par la nature des éruptions** qui à maintes reprises furent explosives et cataclysmiques dans le Cantal et les Monts-Dore qui furent déstabilisés par des effondrements, des écroulements de grande ampleur qui sont à l'origine de leur forme en cônes aplatis.
- différents **par la nature des produits volcaniques** : dans les Monts Dore et le Cantal, les laves peu fluides sont bien représentées, ce qui explique en partie leurs formes accidentées.



En direction du sud-est, panorama sur la partie nord du stratovolcan du Cantal ; comme dans les Monts-Dore le relief est accidenté car les produits volcaniques étaient visqueux et les glaciers ont fortement modelé l'ensemble

Bibliographie:

Bril H., Floc'h J-P, 2018. Patrimoine géologique Limousin p 224-227. Éd. PULIM.

Nehlig P., 2007. Le volcanisme du Cantal. Éditions Chamina

Fiche LIM 016 de l'Inventaire national du Patrimoine géologique.

Ci-dessous. vue sur le Signal du Luguet, point culminant du Cézallier (1550 mètres). On remarquera des pentes douces et occupées par des pâtures. Le volcanisme épais de 200 mètres seulement est posé sur une éminence faillée (horst) du socle métamorphique et granitique. Au premier plan, comme sur la photographie de la première page, vue sur les collines et les vallées développées dans le socle métamorphique et granitique

