

LE ROCKESKYLLERKOPF, EN EIFEL ORIENTAL

Marie-Michèle Valère et Dominique Rossier, membres de la SAGA.

Introduction et situation de l'Eifel

Le massif volcanique du Rockeskyllerkopf fut la dernière étape du voyage que les membres de la Commission de volcanisme de la SAGA ont entrepris dans l'Eifel, en Allemagne, en septembre 2016.



Figure 1.

Rappelons-en tout d'abord la situation géographique. L'Eifel est situé en Allemagne, au nord de la Moselle, entre Trèves et Coblenche, en Rhénanie-Palatinat. Voici le blason du circuit géologique (figure 1).

Cette région volcanique de l'Eifel se divise en deux zones : Eifel oriental, où nous avons étudié les formations géologiques du *Laacher See* et de ses environs ; puis nous nous sommes rendus dans la partie occidentale de l'Eifel, afin de visiter le complexe volcanique du *Rockeskyllerkopf* qui, depuis l'an 2000, fait partie d'un parc géologique appelé : « *Vulkaneifel Nature und Geopark* ».

La figure 2 représente la disposition géographique des zones volcaniques du Quaternaire de l'Eifel ouest. Elles s'étendent sur environ 35 km, sur un axe nord-ouest/sud-est. La zone principale date du Quaternaire : c'est celle qui nous intéresse.

L'Eifel ouest comporte environ 240 centres d'émission volcanique, qui s'étendent du nord-ouest au sud-est, de la petite ville d'Ormond à celle de Bad Bertrich, couvrant une surface de 1 800 km². Le volcanisme de cette région a débuté aux alentours de 940 000 ans avant notre ère, et la dernière éruption connue date de 11 000 ans.

La plus forte densité d'édifices volcaniques se situe entre Hillesheim au nord et Gerolstein au sud, et c'est entre ces deux villes que se trouve le complexe volcanique du *Rockeskyllerkopf* considéré comme la « mère de tous les volcans d'Eifel ».

(Le *Rockeskyllerkopf* sera désigné dans la suite par l'abréviation RKK).

Cette région repose principalement sur un socle de roches sédimentaires du Dévonien, grès et siltite, surmontées localement de Trias, et d'argiles du Tertiaire. Elle présente un volcanisme intraplaque d'origine effusive, qui a émis des roches provenant aussi bien du manteau supérieur que de la croûte. On se référera à l'article de base de Cliff S. J. Shaw *et al.* (n° 2 dans les références).

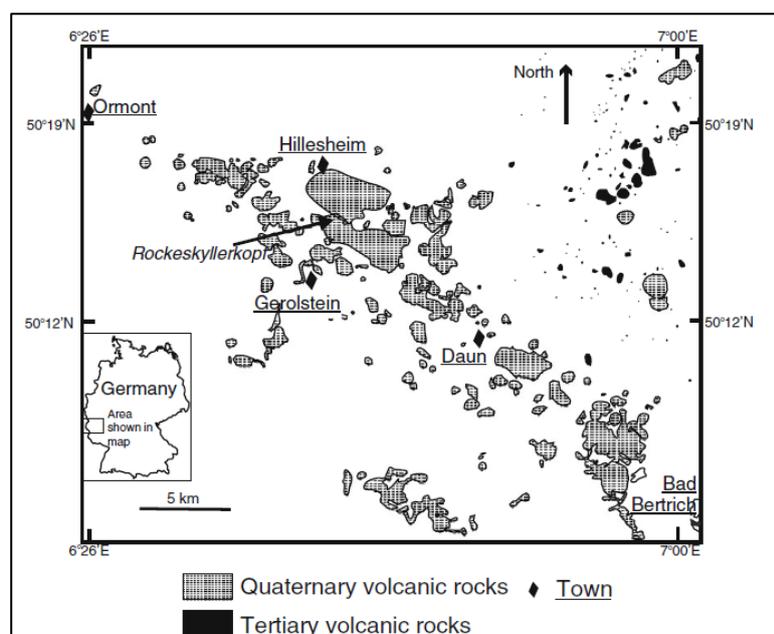


Figure 2. Zones volcaniques de l'Eifel ouest. Le complexe volcanique du *Rockeskyllerkopf* se trouve dans la moitié nord du massif quaternaire. (Tiré de l'article n° 3 des références).

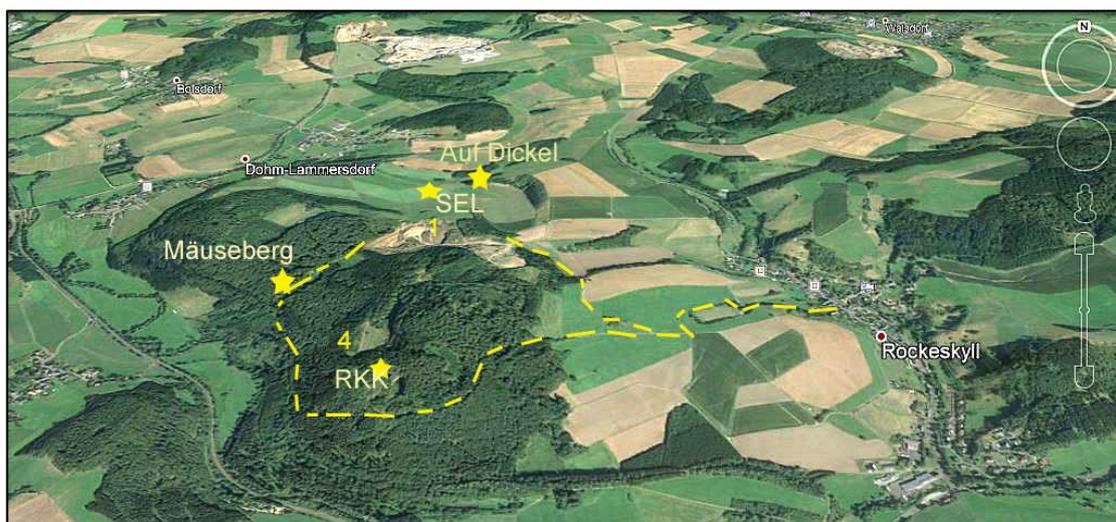


Figure 3. Vue en perspective plongeante du complexe, créée à partir du site de Google Earth.

Dans un grand nombre de cas, la formation des systèmes volcaniques de l'Eifel ouest peut être décrite par la même séquence de phases d'éruption :

- une première phase phréatomagmatique, appelée « phase de maar », ou encore phase hydroclastique ;
- une phase d'émission pyroclastique, explosive, appelée « phase strombolienne » ;
- une phase d'activités effusives de magma basaltique comblant vallées et fissures, la « phase effusive ».

Dans quelques rares cas, une « phase mofettes »

contemporaine, consiste en l'émission résiduelle de gaz carbonique. Elle n'est pas visible sur le site du RKK mais, selon un document, elle existe sous forme d'une source d'eaux minérales, riche en CO₂, appelée le *Gees-Drees*, surgissant dans les environs du Complexe volcanique.

Cette eau minérale serait exploitée par la ville de Gerolstein sous le nom de *Gerolsteiner*.

Un exemple bien connu de « mofettes » est celui qui peut être observé au bord du lac du Laacher See ; elle avait pu être visitée lors de la première partie de notre voyage, en Eifel est.

Situation du complexe volcanique du Rockeskyllerkopf

Le complexe est structuré en trois édifices volcaniques. Au nord-ouest, le village de Lammersdorf a donné son nom à un premier édifice. Il se situe au sud-est du village, d'où son nom de « *Sud-Est-Lammersdorf* », plus communément noté **SEL** (figure 3).

À l'est, le village de Rockeskyll, dont le nom a servi pour baptiser l'ensemble volcanique *Rockeskyllerkopf*. Le tracé jaune sur la vue perspective permet de suivre la progression de la visite.

L'arrivée sur le site se fait à partir du village de Rockeskyll, à proximité de la carrière n° 1 du complexe volcanique (voir les plans de la figure 4). Le parcours d'un chemin géologique a été tracé en l'an 2000, lors de la création du Géoparc, qui a pris en 2010 le nom officiel de « *Vulkaneifel Natur und Geopark* ».

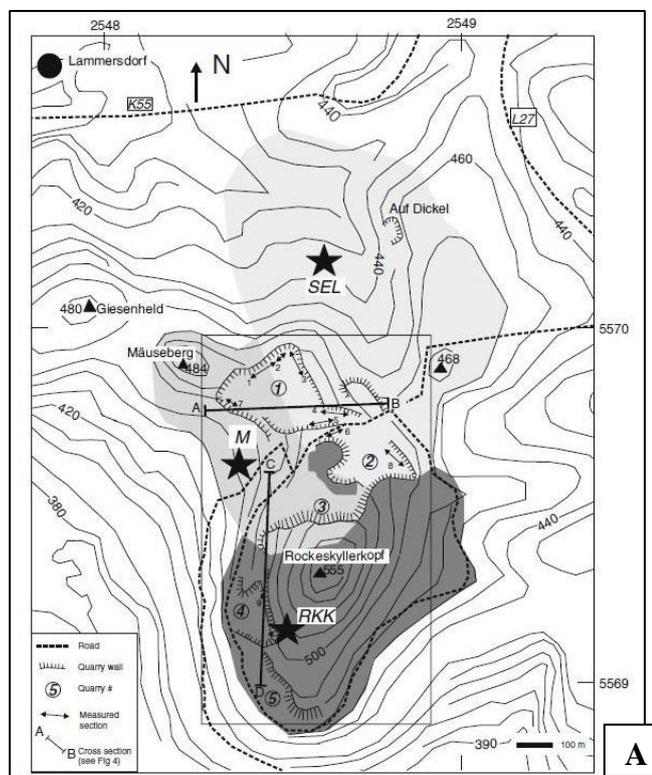
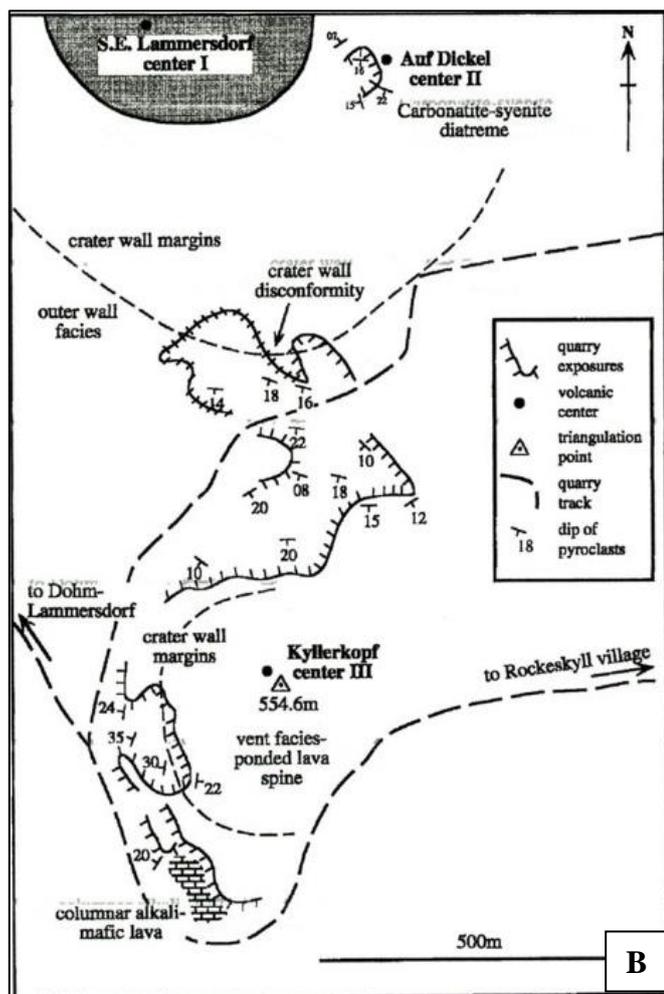


Figure 4. Plans A et B du Complexe Volcanique RKK, tirés respectivement de l'article n° 2 et de l'article n° 1 des références. Le plan A donne la position des dépôts des trois

centres volcaniques par rapport à la topographie des lieux. L'emplacement des carrières par rapport à ces dépôts est aussi indiqué.



Le plan B donne les pentages des couches tels qu'ils ont été mesurés sur les fronts de taille des différentes carrières.

Le plan A présente les zones couvertes par les émissions de trois centres volcaniques. Ils s'étendent du nord au sud, dans l'ordre de leur apparition.

Le plan A présente les zones couvertes par les émissions de trois centres volcaniques. Ils s'étendent du nord au sud, dans l'ordre de leur apparition.

D'abord le Sud-Est-Lammersdorf, dont les premières émissions représentées en grisé clair ont été datées d'environ 474 milliers d'années. Il englobe le diatrème de l'Auf Dickel, discrètement mentionné sur le plan.

Puis, le Mäusberg et, enfin, le Rockeskyllerberg, dont les laves les plus jeunes sont datées autour de 360 000 ans. Depuis 120 ans, cinq carrières ont modifié l'aspect originel du complexe, nous permettant une meilleure compréhension de ce site grâce à leurs fronts de taille. Elles sont représentées sur le plan B de la figure 4.

Les tirets noirs matérialisent les chemins tracés pour les visiteurs de ce complexe volcanique. Les étoiles noires désignent l'emplacement supposé des cratères présents sur le site, à ne pas confondre avec les triangles noirs qui nous informent du point le plus haut des retombées volcaniques présentes sur ce plan. Les pointillés indiquent la ligne de crête des dépôts du Sud-Est-Lammersdorf, jusqu'à une distance estimée à 650 m au sud de ce centre éruptif.

Le panorama

La visite a débuté par la carrière n° 1 (ici sur le plan) et son front de taille représenté en vue panoramique sur le cliché de la figure 5. À l'extrémité du front de taille se trouve la célèbre formation appelée « Le Nez du bateau » (*ship nose*).

La visite s'est poursuivie par la carrière n° 3, et un arrêt au pied d'un mur, un front de taille, formé par les émissions du cratère Mäuseberg où on peut admirer l'étagement bariolé des dépôts de téphras.

Enfin la majorité du groupe a terminé par la visite de la carrière n° 4, qui offre une coupe dans le cône de scories du Rockeskyllerberg, tandis qu'un petit groupe « pionnier » allait chercher des carbonatites dans la carrière de l'Auf Dickel.



Figure 5. Vue panoramique du front de taille de la carrière n° 1 (en deux parties). Le « Nez du bateau » est à l'extrémité droite du front. (Cliché panoramique D. Rossier).



Figure 6. Positions respectives des dépôts du Lammersdorf, SEL1, SEL2 et SEL3, ainsi que ceux de Mauseberg, noté M. Deux changements (inversions) de pendage sont à noter car ils sont importants pour la compréhension de la géomorphologie du volcan principal de Lammersdorf. Le premier est signalé par la flèche. Le second est très visible sur le « nez » et sépare les niveaux SEL1 et SEL2. Le tireté rouge signale une faille dans le front de taille.

Ce cliché panoramique montre l'ensemble de la carrière n° 1 et son front de taille, résultant des travaux d'exploitation de la carrière. C'est une coupe dans les strates de scories datant de plus de 470 000 ans, déposées par le volcan Lammersdorf. Ces dépôts sont désignés par l'abréviation SEL.

En balayant du regard depuis l'extrémité gauche cette portion du front de taille, donc d'ouest en est, on distingue d'abord les dépôts ultérieurs du Mauseberg qui recoupent les émissions initiales du SEL. Puis, toujours en suivant le front de taille, on aboutit à un point d'inversion de pendage, le niveau d'exploitation ayant outrepassé la ligne de crête des dépôts. Voir la figure 6, sur laquelle des légendes renseignent sur l'origine des principales strates et sur les accidents géologiques rencontrés.

Les dépôts du Sud-Est Lammersdorf peuvent être divisés en trois ensembles distincts basés sur la présence de discordances, SEL1, SEL2, et SEL3. Les dépôts SEL1, les plus épais sur le front de taille, correspondent au gros anneau de tuf de la phase 1 phréatomagmatique (ou hydroclastique), avec de brefs épisodes stromboliens. La phase 2, principalement strombolienne, est responsable des dépôts SEL2. Les dépôts 1 et 2 sont donc d'origine locale. Tandis que pour les dépôts SEL3, c'est l'épisode plinien du Laacher See, créé à grande distance, qui a déposé quelques mètres de téphras sur le sommet. Ces dépôts présentent des discordances remarquables dont la plus importante et la plus visible est celle qui apparaît entre SEL1 et SEL2.

Une discordance est la limite très marquée entre deux phases de dépôts. Elle peut être soit temporelle, également dite stratigraphique, car de nombreuses années se sont écoulées entre deux émissions de dépôts, soit angulaire suite à un déplacement tectonique entre deux émissions. Dans le cas présent, la

discordance est angulaire ce qui mérite une explication, car sa cause n'a rien d'évident.

Le ship nose ou « proue du navire »

Revenons à l'anneau de tuf du Sud-Est-Lammersdorf, édifié lors de l'épisode phréatomagmatique. Il présente des strates successives contenant des bombes volcaniques, des cendres et des lapilli mélangés à une énorme quantité de roche encaissante. Les couches sont très régulièrement inclinées du sud vers le nord. Vers le haut, le dépôt s'interrompt brusquement et un nouveau dépôt apparaît avec une inclinaison exactement dans l'autre sens.

Pour comprendre, contournez vers le sud le front de taille, spectaculairement redressé comme la proue d'un navire : d'où le nom de *ship nose* dans la littérature sur le Rockeskyllerkopf. La géométrie du nez (proue) apparaît nettement et les pendages de part et d'autre de la surface de discordance angulaire peuvent être évalués (figure 7). Ces pendages sont donnés sur le zoom du plan B centré sur le « nez » (figure 8). Voir également le schéma de la figure 9.

Au sommet envahi par la végétation, se trouvent les dépôts SEL3 qui sont les téphras des émissions du Laacher See.

Reste à interpréter cette géométrie.

Pour cela il faut associer deux facteurs :

- le changement de dynamique éruptive entre les phases 1 et 2, d'une part ; dans la phase 1, phréatomagmatique, les matériaux sont éjectés horizontalement, avec des épisodes violents de déferlantes ; dans la phase 2, strombolienne, les cendres et les bombes suivent une trajectoire balistique, et atterrissent plus ou moins à la verticale ;

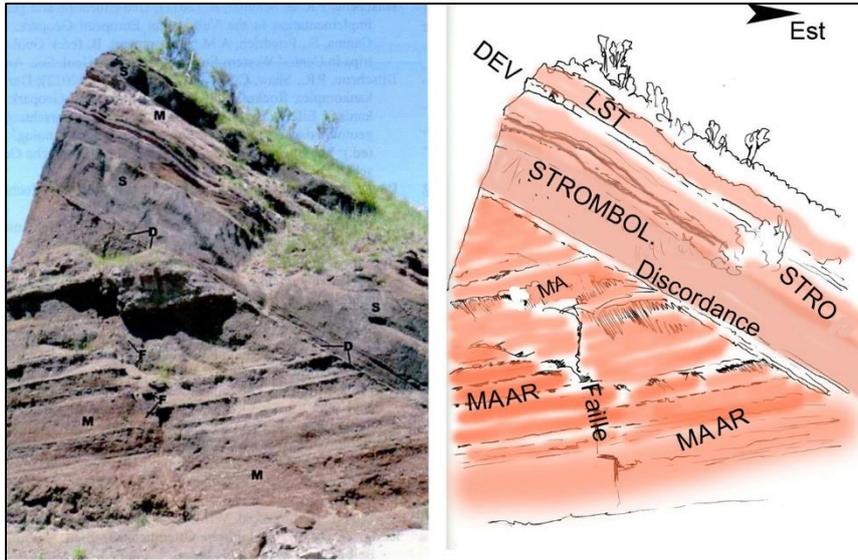


Figure 7. Le « ship nose », ou proue du navire, vue du sud. Cette perspective permet d'apprécier les pentages de chaque côté de la discordance angulaire. Le cliché est tiré de l'article n° 4, en référence. (Dessin d'interprétation par D. Rossier).

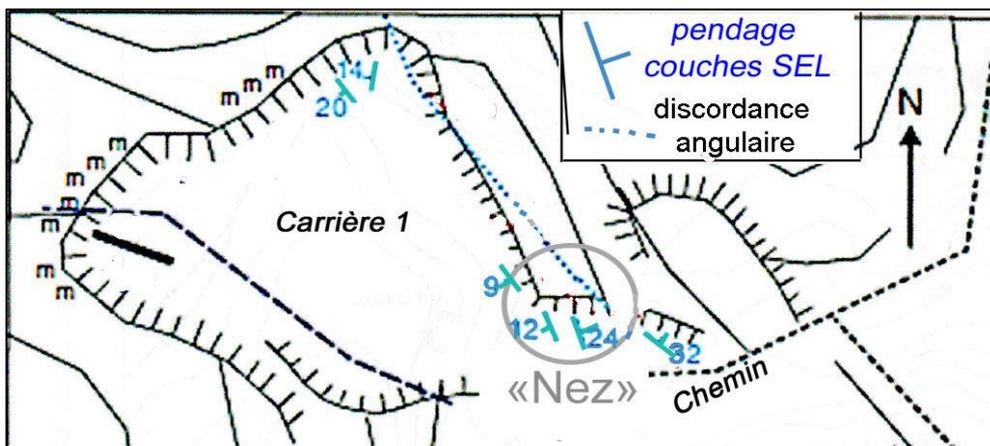


Figure 8. Direction et valeurs des pentages de part et d'autre de la discordance angulaire. La ligne en pointillé indique le parcours de la discordance angulaire au sommet du front de taille. Il correspond au bord supérieur de la paroi interne du diatrème. (D'après un schéma de l'article n° 2 en référence).

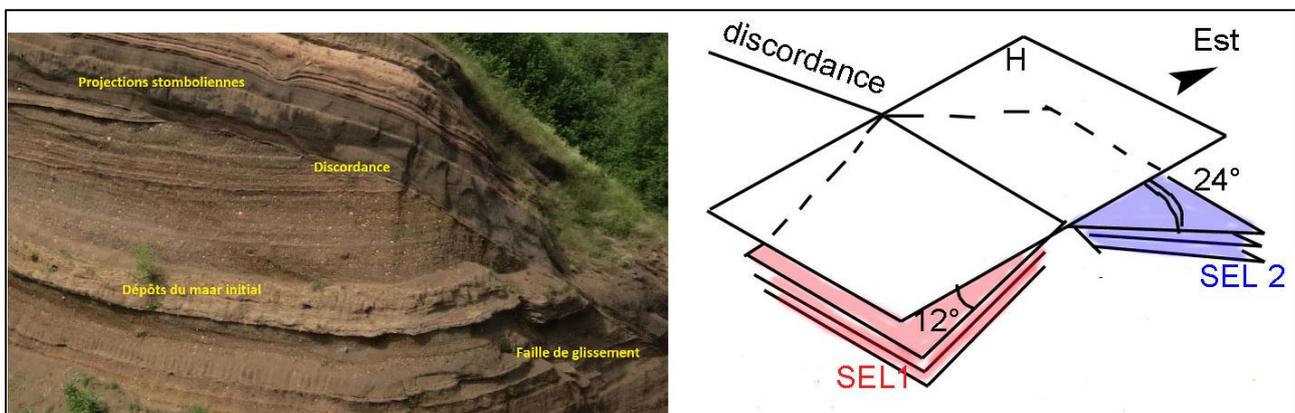


Figure 9. Le pendage est mesuré comme l'angle que fait la ligne de plus grande pente de la couche SEL avec le plan horizontal H. (Cliché de H. Pouchelle).

- l'existence d'un grand diatrème, qui accompagne l'édification phréatomagmatique de l'anneau de tuf de la phase 1. Le diatrème est la large cavité creusée par les explosions dans l'encaissant et progressivement élargie jusqu'à un diamètre de plusieurs centaines de mètres ; ses parois intérieures sont abruptes.

Le parcours de la discordance angulaire au sommet du front de taille, figuré en pointillé sur la figure 8, correspond au bord supérieur de la paroi interne du diatrème. Il se trouve que l'arrêt de l'exploitation de la carrière s'est fait précisément sur cette ligne de crête et sa discordance spectaculaire.

Le bloc diagramme de la figure 10 représente en vue perspective :

- en avant-plan, le front de taille qui est la partie visible ;
- en arrière-plan, le diatrème qui lui est virtuel et invisible.

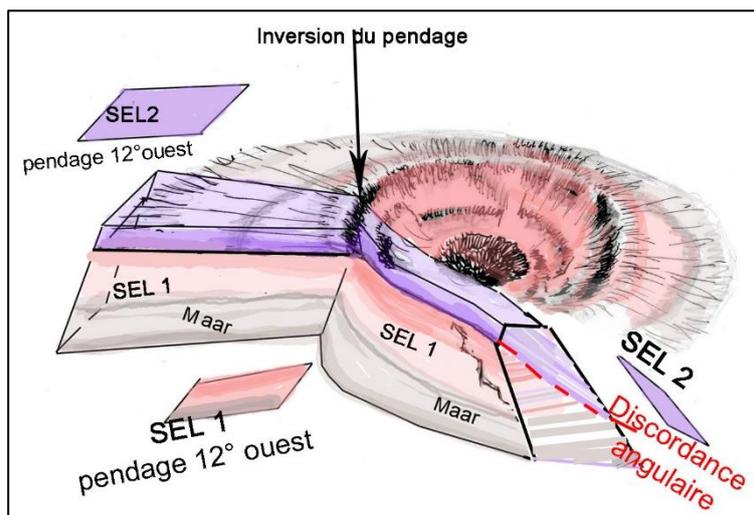


Figure 10. Bloc-diagramme du Sud-Est-Lammersdorf (SEL) avec une représentation virtuelle de l'anneau de tuf de son maar. (Bloc diagramme par D. Rossier).

Le front de taille dans l'anneau de tuf

Le SEL est daté d'environ 474 000 ans. Nous y remarquons de nombreux litages contenant des cendres, des lapillis et des bombes, ainsi que des clastes de l'encaissant du Dévonien.

Sur le cliché de la figure 11, le mur est entamé par un chenal d'érosion en forme d'U, formé par une déferlante, et entouré de plusieurs failles.

Sur le cliché de la figure 12, apparaissent des traces de déferlantes, produites lors des éruptions phréato-



Figure 11. Front de taille de la carrière n° 1 du SEL. (Photo H. Pouchelle).

magmatiques. Des lits de cendre grossière et de fines ridules (flèches blanches) entre les deux unités de cendre montrent des *stratifications entrecroisées* ; ce sont les indices qu'elles sont bien le produit d'une déferlante.



Figure 12. Front de taille de la carrière n°1 montrant les stratifications entrecroisées dans SEL1. (Cliché H. Pouchelle).

Des alternances de granulométrie apparaissent au sein des couches formant le front de taille nord-est de la carrière. Certaines de ces couches contiennent des basanites porphyriques contenant des pyroxènes et de l'olivine, ainsi que des feldspathoïdes dont la néphéline et la leucite. Dans certains échantillons, la teneur en feldspathoïdes est importante : on les classe dans les foidites.

Quelques échantillons de ces pyroclastes, en particulier des fragments de bombes, ont été récoltés, desquels ont été tirées des lames minces. Un nodule de péridotite a été également trouvé et a été analysé en lame mince. L'analyse pétrographique des échantillons fera l'objet d'un prochain article.

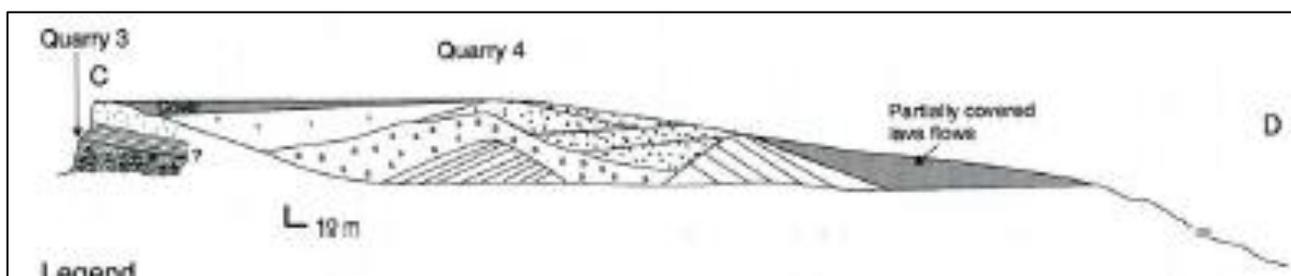


Figure 13. Schéma descriptif de la coupe des carrières n° 3 et n° 4, Mur du Mäuseberg.
(Tiré de l'article n° 2 en référence).

Les retombées du Mäuseberg

Le schéma de la figure 13 réunit la carrière n° 3 et la carrière n° 4 distantes de quelques dizaines de mètres l'une de l'autre. Ici, à gauche, se trouve le front de taille de la carrière n° 3. Cette carrière est essentiellement constituée de retombées émises par l'édifice volcanique du Mäuseberg et nous montre des litages étonnants de couleurs variées faisant penser à un tableau moderne (figures 14 et 15).

configuration de litages fins ou moyens et bien différenciés les uns des autres ».

Sur ce cliché, on remarque les litages des dépôts inférieurs, notés M4, peu différenciés. Les dépôts supérieurs, notés M5, sont bien visibles sur les clichés de la figure 15 B.



Figure 14. Front de taille de la carrière n° 3.
(Photo J. André).

Le cratère du Mäuseberg se situe au nord-ouest du Centre volcanique du RKberg. Les éruptions du Mäuseberg sont essentiellement de type pyroclastique, strombolien. Il n'y a pas de phréatomagmatisme, donc pas d'anneau de tuf.

Les dépôts visibles du Mäuseberg ont une épaisseur supérieure à 32 mètres. Nous voyons dans ce front de taille des dépôts dont la discordance se trouve juste sous la ligne blanchâtre.

D'après l'article n° 2 en référence : « Les dépôts muraux proximaux sont généralement mal triés, excepté pour l'épisode supérieur qui présente une



Figures 15A et 15B. En longeant le front de taille du Mäuseberg. Sur le cliché du haut, dans le quart supérieur gauche, une énorme bombe, venant du dépôt supérieur caché par la végétation, a fait intrusion dans le dépôt médian.
(Photo A, D. Piaud ; photo B, J. André).

Examinons maintenant les dépôts médians du Mäuseberg d'une épaisseur atteignant environ six mètres à certains endroits (figure 16). Ce sont des litages variés contenant des téphras et des scories.



Figure 16. M5 du Mäuseberg. Zoom sur les litages. (Photo J. André).

Dans la première moitié inférieure du cliché, au-dessus de la trace d'un dépôt noirâtre, des couches de scories alternent avec des couches de clastes blancs légèrement vitreux, assez singuliers, surmontées de couches claires rosées de lapilli contenant des cristaux d'olivine, puis de nouveau des litages de cendres brunes (figure 17).



Figure 17. Clastes blancs vitreux. À la base, se trouvent des lapillis moyennement soudés, surmontés d'une couche contenant des lapillis soudés en une pâte blanche. (Photo H. Pouchelle).

Cônes de scories du Rockeskyllerberg

La visite se termine par la carrière n° 4, taillée dans le troisième volcan, le Rockeskyllerberg (voir la figure 13. Se repérer sur le plan A de la figure 2).

Les carrières n° 4 et n° 5 correspondent à l'apparition du volcan Rockeskyllerberg et de ses émissions stromboliennes, scellées par une dernière coulée qui s'est produite vers 360 000 ans. Faute de temps, seule la carrière n° 4 a été visitée.

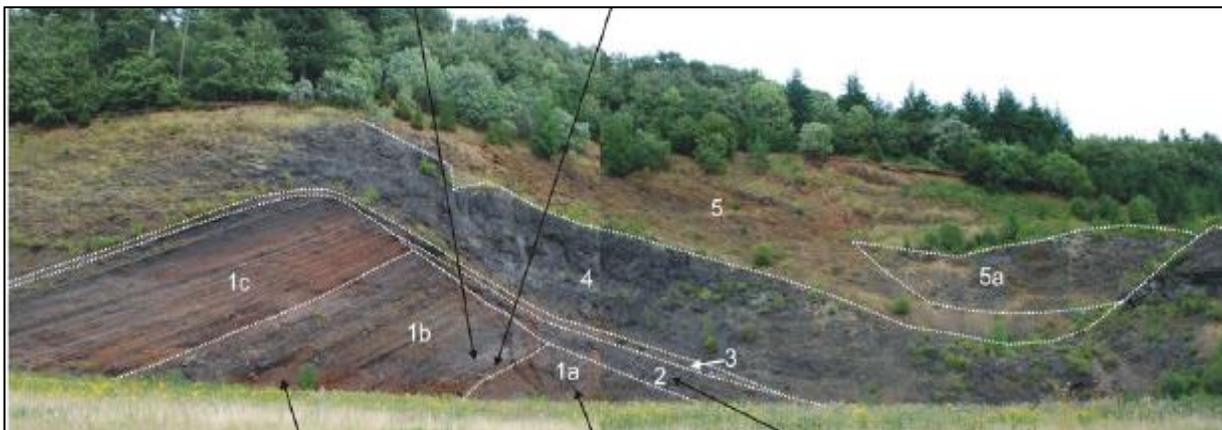


Figure 18. Le front de taille de la carrière n° 4, et ses dépôts tels que nous les avons vus. L'étude des dépôts nous apprend que ce cône de scories a subi trois épisodes de retombées pyroclastiques appelées RKK 1a, 1b et 1c, qui forment la paroi proximale du volcan. Accolées à cette paroi, les unités RKK 2 à 5 sont des dépôts de remplissage du cratère. Il est également mentionné que les unités RKK 2 et RKK 5 font exclusivement parties de l'intérieur de celui-ci tandis que les unités RKK 3 et RKK 4 recouvrent partiellement ses parois proximales. (Vue tirée de l'article n° 2 en référence).

Le cliché de la figure 18, pris droit devant la carrière, montre que c'est un très bel exemple de coupe d'un cône de scories. Elles ont été déposées par le volcan dont le cratère se situe à l'extrémité sur la droite. Le cône forme actuellement la majeure partie des dépôts du Rockeskyllerberg.

Le cône présentait un cratère d'un diamètre d'environ 200 m. Le sommet du volcan, composé de ses dernières coulées de lave, culmine actuellement à 555 m. Les litages 1a, 1b et 1c, sur la figure 18, présentent une inclinaison d'environ 30° vers le nord.

Deux clichés ont été pris dans la zone RKK 1b (figures 19A et 19B). Ils présentent des litages alternés, soit avec une granulométrie moyenne de lapilli et de bombes non soudés entre eux, soit avec une granulométrie plus fine.

Les carbonatites de l'Auf Dickel

Un groupe, conduit par Jean Combette, va découvrir le diatrème de l'Auf Dickel et en rapporter des échantillons de carbonatites, qui font l'objet d'un examen en lame mince dont les résultats seront publiés ultérieurement.

Le diatrème de l'Auf Dickel est situé au nord de la carrière n° 1 du complexe volcanique du RKK et fait intrusion dans les dépôts du Lammersdorf (figure 20). Son intrusion date du Quaternaire.



Figures 19A et 19B. Morphologie des retombées sur la paroi proximale du cratère.

Dépôts pyroclastiques.
(Photos D. Rossier).

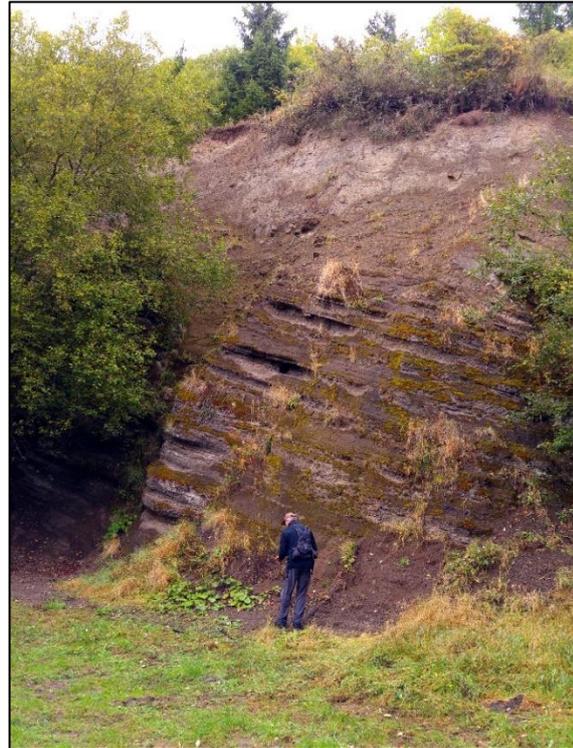


Figure 20. La carrière du diatrème de l'Auf Dickel.
(Photo H. Pouchelle).



Figure 21A. Échantillon de carbonatite prélevé dans la carrière de l'Auf Dickel. Diamètre de 5 à 6 cm.
(Clichés D. Piaud).



Figure 21B. Échantillon de carbonatite prélevé dans la carrière de l'Auf Dickel. Diamètre de 5 à 6 cm. (Clichés D. Piaud).

Les carbonatites sont des lapillis centimétriques sphéroïdaux de carbonate qui se trouvent parmi des cendres de l'unité supérieure du diatrème. Ces lapillis ont un caractère extrusif, c'est-à-dire qu'ils ont été produits lors d'une éruption explosive du diatrème. Dans l'article de référence (article n° 1 de la liste), ils sont désignés par le terme « autolithes » pour bien marquer leur caractère extrusif, ou explosif.

Les lapillis ont presque toujours une structure composite, les carbonatites étant disposés en couches autour d'un noyau de roche encaissante extraite des parois du diatrème, comme il est illustré sur la figure 22.

Le cliché montre le noyau de matériau fragmenté, enrobé par une première couche assez mince avec un minéral incolore abondant, et une enveloppe plus épaisse et uniformément sombre. Le minéral incolore est de la calcite.

Au microscope, l'enveloppe a une structure de basanite avec des clinopyroxènes abondants et de toutes tailles, mais elle contient aussi une grande abondance de fines particules.



Figure 22. Coupe par sciage d'un lapilli de carbonatite. Diamètre 6 cm. (Cliché D. Rossier).

L'article n° 1 en référence mentionne, en plus du pyroxène, de la mélilite, de l'apatite, de la vishnévite, de la magnétite, de la schorlomite et des traces de sanidine. Il a été établi que la composition moyenne qui résulte de tous ces composants d'une carbonatite est bien similaire à celle du magma, lors de son extrusion.

Les analyses chimiques de la phase carbonate ont montré sans ambiguïté une signature magmatique, qui permet d'exclure l'hypothèse d'une calcification externe par l'environnement.

Il existe deux sortes de carbonatites : les carbonatites extrusives, moins répandues que les carbonatites intrusives, se formant à l'intérieur du diatrème. Le diatrème de l'Auf Dickel est le seul site de carbonatites connu dans le Complexe volcanique du Rockeskyllerkopf.



Figure 23. Masque souriant, dans le chenal d'érosion du mur oriental de la carrière n° 1. (Cliché H. Pouchelle).

Bibliographie

Article n° 1. *Extrusive carbonatite from the quaternary Rockeskill complex, West Eifel, Germany.* Teal R. Riley *et al.*, (1996). The Canadian Mineralogist. Vol. 34, p. 389-401.

Article n° 2. *Structure and evolution of the Rockeskyllerkopf Volcanic Complex, West Eifel Volcanic Field, Germany.* Cliff S.J. Shaw *et al.* Bull. Volcanol. (2010) 72 : p. 971-990.

Article n° 3. *Vulkanologische Karte West-und Hocheifel.* Büchel G. (1994). Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz.

Articles n° 4. *The Rockeskyller Kopf example in the Westeifel volcanic field/Vulkaneifel European Geopark, Germany.* P.R. Bitschene (2015). Z. Dt. Ges. Geowiss, 166 (2), p. 187-193.

A four phase model for Westeifel/Germany Alkaline basalt volcanoes with initial Maar-Phase – Implications for Geoeducation. P.R. Bitschene & B. Schmitdkonz. IAVCEI-5IMC, Queretaro, Mexico. P. 190.

Remerciements

Nous remercions Hélène Pouchelle, Danielle Piaud, Jackie André pour le grand choix de clichés proposés, et Hélène Quéré et Roland Maherault pour leurs traductions d'articles. Également tous nos remerciements à Jean-Marc Valère pour l'aide et la patience qu'il nous a apportés.

Lexique

(Définitions tirées du Dictionnaire de géologie d'A. Foucault et J.-F. Raoult, 6^e édition).

Une discordance stratigraphique : repos stratigraphique d'une formation sédimentaire sur un substratum plissé ou basculé antérieurement par des efforts tectoniques, et en partie érodé... Il faut réserver le mot discordance à des phénomènes stratigraphiques. Sur une carte géologique, une formation discordante peut être mise en évidence par le fait que : 1- elle est en contact stratigraphique (contact normal) avec diverses formations plus anciennes qu'elle cache ; 2- sa limite de base interrompt les contours de ces formations plus anciennes.

Discordance angulaire : c'est une discordance entre deux séries sédimentaires dont les pendages au même point sont différents de part et d'autre de la surface de discordance.

Basanite : roche magmatique effusive noire, à aspect de basalte, microlitique avec plagioclase, feldspathoïde, augite violacée, hornblende brune, olivine et parfois biotite.

Clastes lithiques (lithoclastes) : débris de roches remaniés dans une roche sédimentaire.

Clastes juvéniles : débris de roche datant de l'éruption d'un volcan.

Maar : lac occupant un cratère en forme de cuvette. Il s'agit d'un cratère d'explosion couronnant un diatrème.

Diatrème : cheminée volcanique remplie de brèches volcaniques dues à des explosions pouvant être liées à la vaporisation brutale des eaux phréatiques au contact du magma ascendant.



**La 5^e édition,
du 20 juillet au 14 août 2018**

L'Association **Beaufortain Géo Découvertes**, avec le Parc national de la Vanoise et ses partenaires, vous proposent cet été, du nord du Beaufortain au sud de la Vanoise, un « *Voyage au centre de la pierre* ».

Le BRGM est partenaire culturel de cette 5^e édition qui se tiendra **du 20 juillet au 14 août 2018**.

L'association a pour but, d'une part, de valoriser la géologie comme un patrimoine en lien avec l'environnement et, d'autre part, de sensibiliser le public à la richesse de l'histoire géologique et l'histoire des paysages du massif du Beaufortain et des Alpes.

Après les réussites des précédentes éditions du Géofestival dans les Alpes, l'édition 2018 « *L'Odysée Beaufortain Vanoise* » sera l'occasion de mieux comprendre l'histoire de ces deux massifs. Le Parc a d'ailleurs décidé, pour l'année 2018, de mettre l'accent sur le thème de la géologie.

Véritable musée géologique à ciel ouvert, le territoire raconte au rythme de ses glaciers, plis, failles et autres phénomènes géologiques son évolution depuis des millions d'années.

Programme et inscription

À partir du 1^{er} mai, inscription, programme et paiement en ligne, par carte bancaire, sur le site : www.geofestival2018.fr

Renseignements dans les Offices de Tourisme des massifs du Beaufortain et de la Vanoise.

Nous contacter : [geofestival2018@gmail.com/](mailto:geofestival2018@gmail.com)

Toutes les activités du Géofestival 2018 : conférence itinérante, géobalades et géorandos sont proposées « à la carte ».

Prix ttc. :

- conférence itinérante : 6 € ;
- géobalade ou géorando : la 1/2 journée : 10 € ; la journée : 15 € ; les 2 jours : 75 € (avec nuit et demi-pension en refuge).

Vous pouvez charger le programme complet en pdf (16 Mo) des activités proposées sur le site : www.geofestival2018.fr



*Coulée de basalte au Rockeskyllerkopf.
(Photo Club géologique Île-de-France).*