

Windstein, Lembach et Gundershoffen

Un voyage au cœur des granites, des grès, des calcaires et des basaltes des Vosges du Nord et de l'Outre-Forêt

Vendredi 7 novembre 2025

Philippe DURINGER

Une vingtaine de philomathes sont au rendez-vous sur les hauteurs de Reichshoffen malgré un brouillard littéralement à couper au couteau et 95% d'humidité. La météo de ce matin du 7 novembre n'avait décidément pas beaucoup de talent et l'idée de voir se pointer le soleil, au moins un furtif instant, n'était pas à l'ordre du jour. Cependant, l'énergie des participants, suffisamment communicative, annonçait une belle journée de découverte.

Affleurement 1 : Granite de Windstein

Du lieu de rendez-vous, le groupe rejoint en 15 minutes en voiture le premier arrêt qui se situe le long de la départementale 53 à 1 km en amont de Jaegerthal. Une carrière a été ouverte en bordure de la route à environ 200 m en aval du hameau Le Martinet (fig.1). L'affleurement se présente sous la forme d'une paroi verticale assez austère d'un peu moins d'une dizaine de mètres de hauteur. En s'approchant de celle-ci, la couleur rose rappelant le grès est trompeuse car c'est bien d'un granite qu'il s'agit, qui plus est, le seul affleurement de granite au Nord d'une ligne Schirmeck-Molsheim. La bande d'affleurement de ce granite de teinte rose moucheté de noir appelé « Granite de Windstein », s'étend à peine sur 1 km le long de la route. C'est une réelle rareté dans le massif des Vosges du Nord et donc un arrêt incontournable pour tous ceux qui s'intéressent à la chose géologique. La taille du grain de la roche ne dépasse généralement pas 5 mm. On y reconnaît assez vite les micas noirs, les feldspaths blancs (plagioclases) qui dominent largement la roche, les feldspaths roses (orthose) et enfin les cristaux de quartz interstitiels de forme globulaire et de petite taille, souvent pas très visibles. En forçant un peu l'analyse avec une loupe, on peut y trouver des minéraux d'aspect fibreux colorés en vert par l'altération : ce sont des amphiboles. Pour être précis, la présence de ces amphiboles ainsi que la surabondance de plagioclases par rapport aux orthoses, fait que ce granite est en fait une « Grano-diorite ».



Figure 1-carrière et échantillon de granite



Affleurement 2 : arène granitique 1

Le deuxième arrêt est quasiment à portée de voix du premier. Les voitures ont été garées sur le parking à 50 mètres avant le panneau annonçant le village de Windstein. De là, en bordure de route, un chemin qui passe devant la station de pompage mène en 2 min à une ancienne carrière où affleure une belle arène granitique (fig.2). Cette dernière, que l'on pourrait appeler également « sable granitique », n'est autre que le résultat d'un processus d'altération (on parle également de météorisation) du granite. En condition sèche, le granite est une des roches les plus dures et les plus inaltérables de la Terre mais en condition humide, le granite n'est plus qu'un géant aux pieds d'argile. Dans les zones tropicales actuelles par exemple, les fortes quantités d'eau qui traversent la canopée vont rapidement avoir raison de la roche. Si le quartz résiste bien à ces eaux agressives, ce n'est pas le cas pour les feldspaths, notamment les plagioclases. Ces derniers sont assez rapidement hydrolysés pour se transformer lentement en argile. Comme les feldspaths constituent l'armature de la roche, quand les feldspaths se « fragilisent », tout l'édifice s'écroule et le granite se transforme en « sable granitique » appelé « arène granitique ». Si cette arène est transportée dans les rivières et « resédimentée », cette arène peut se consolider et donner un grès riche en feldspath appelé « Arkose ». A ce stade, l'arkose a encore quasiment la composition d'un granite. Ce type de roches est très fréquent dans la vallée de Villé notamment dans les formations permianes. Pourtant, l'altération de ce granite en arène, n'est pas récente. Elle date de la période qui a précédé le Trias c'est-à-dire juste avant la mise en place du grès des Vosges soit près de 250 millions d'années. Les profils d'altérations sur les granites sont bien connus dans les zones tropicales humides actuelles. Pour atteindre en forage depuis la surface un granite frais, il faut souvent traverser jusqu'à une centaine de mètres d'arène. Les routes qui traversent ces arènes sont tout simplement taillées à la pelleteuse ce qui donne une très bonne idée de leur manque de cohérence. Pour en revenir sur l'altération des granites, des deux micas (noirs et blancs) c'est le dernier qui résiste le mieux ; c'est pourquoi on le retrouve fréquemment dans les grès.



Figure 2-ancienne carrière et échantillon d'arène



Affleurement 3 : arène granitique 2

En remontant la route vers le village et le château, on profite de la présence du propriétaire de la première maison à droite de la route. Celui-ci nous permet d'accéder à l'affleurement situé derrière sa maison et son hangar (fig.3). Lors de travaux effectués sur la colline afin de créer une vaste plateforme, a été mis au jour un affleurement absolument fantastique. On pourrait même dire, comme dans les livres et même mieux encore... Une coupe fraîche de près de 8 mètres de hauteur sur au moins 80 m de largeur laisse apparaître l'arène granitique. Tout y est : le sable granitique, les boules de granites résiduelles, l'aspect en pelures d'oignons de certains blocs, les blocs de granite frais ainsi que les grandes variations latérales et verticales de faciès. Pour ce type de structures, à n'en pas douter : c'est vraiment l'affleurement 5 étoiles des Vosges du Nord.



Figure 3-arène granitique 2

De l'autre côté de la route, en bordure immédiate de la chaussée, affleure le granite non altéré (fig.4). En grattant sur le talus au-dessus de cet énorme bloc sans doute en place, apparaissent des grès de texture assez grossière de couleur rouge sombre. Ils font partie d'une formation permienne d'âge saxonien coincée entre le granite et la formation des Grès d'Annweiler. Son épaisseur ici n'est que d'une quinzaine de mètres mais avoisine la centaine de mètres plus vers le fossé.



Figure 4-talus de grès sur bloc de granite

Affleurement 4 : rocher du Windstein

Les véhicules ont été garés sur le parking récemment aménagé du château du Windstein. On fait le point concernant la succession des couches depuis le granite jusqu'au château (fig. 5).

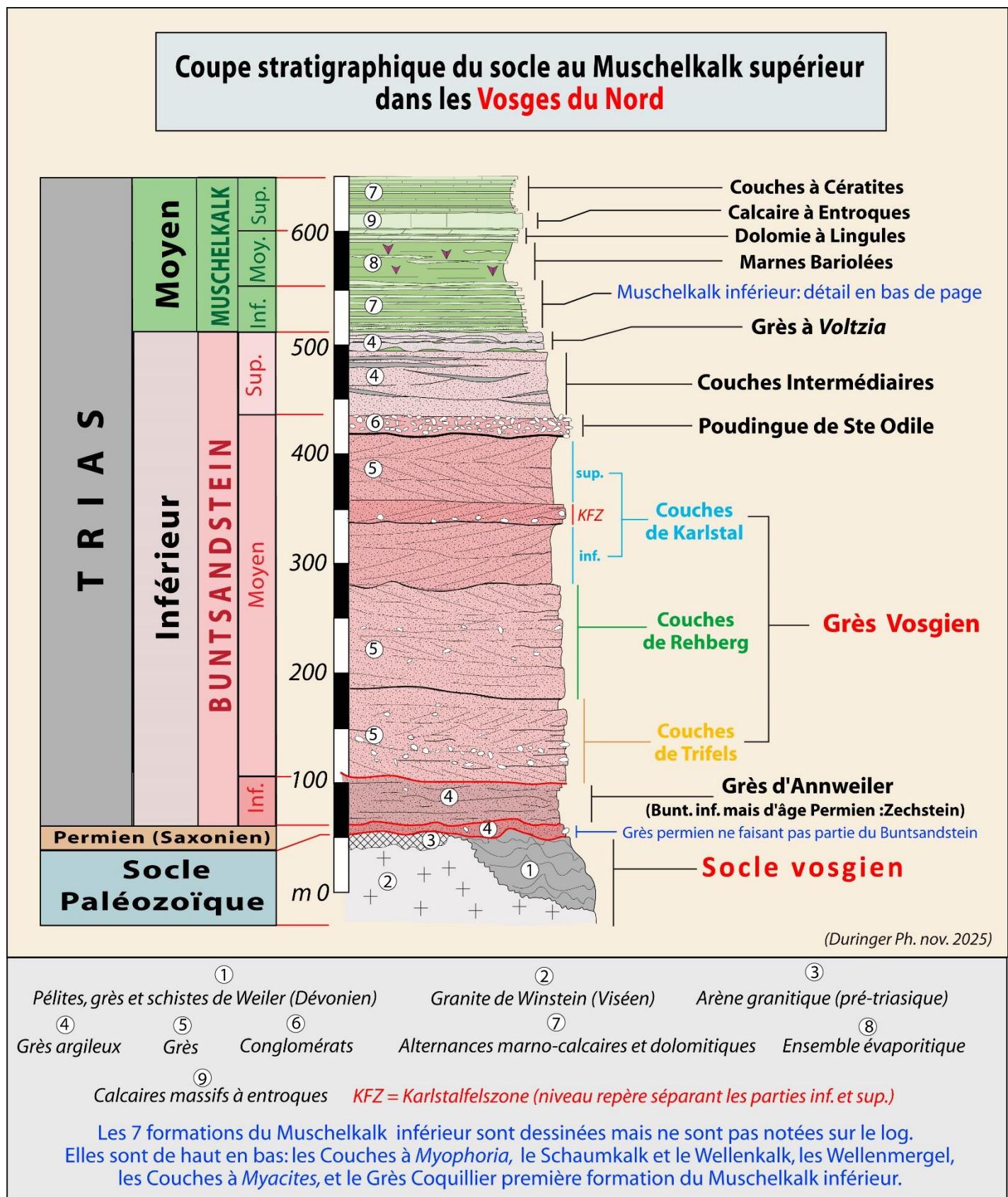


Figure 5- Coupe stratigraphique depuis le socle vosgien au Muschelkalk supérieur dans le secteur de l'Outre-Forêt.

Sur ce schéma, on voit le granite du Windstein (2) surmonté de son arène (3). Celle-ci est recouverte par une petite épaisseur de grès permien ne faisant pas partie du Buntsandstein. La formation du Grès d'Annweiler qui lui fait suite est peu visible à cet endroit mais affleure très bien plus haut dans la vallée. Le château est construit sur les grès des Couches de Trifels ; au Nord de l'Alsace, la formation du Grès Vosgien se calque sur la stratigraphie allemande qui divise le Grès Vosgien en 3 formations décrites sur la figure 5. Les schistes dévoiens de Weiler ne sont visibles que dans la région de Weiler à un peu moins de 3 km à l'W de Wissembourg. Il faut un bon quart d'heure pour atteindre la première plateforme du Windstein depuis le parking (fig.6).



Figure 6-montée au château et pilier SSW

C'est à cet endroit que l'on peut voir les structures les plus intéressantes. Pour cela, il faut se tourner vers le pilier SSW (fig. 7).

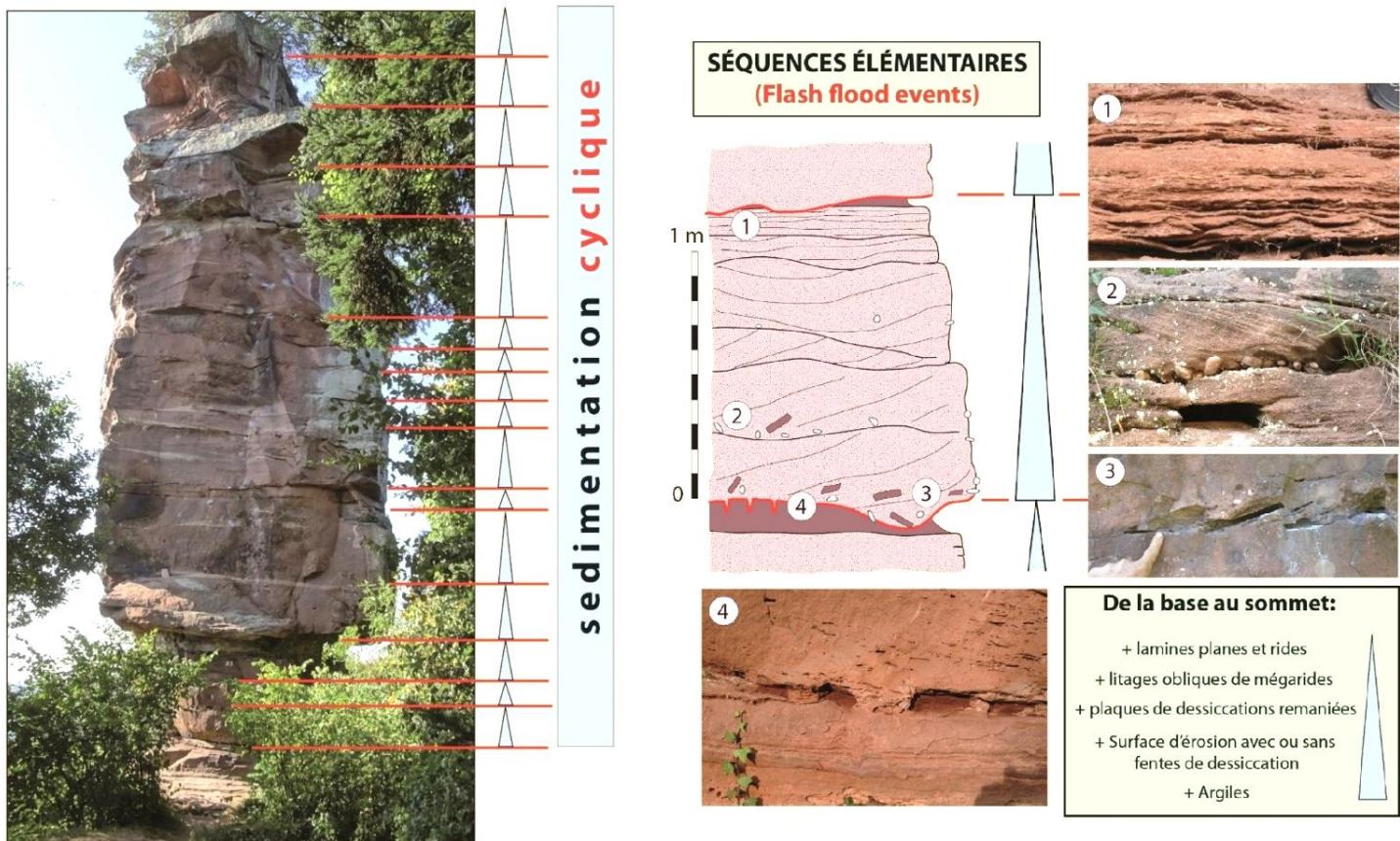


Figure 7- Rocher du pilier NNE et séquence élémentaire complète montrant les correspondances entre la séquence idéale et les données de terrain.

On s'aperçoit que toute la colonne de roche est clivée en une petite vingtaine de discontinuités séparant autant de séquences élémentaires décrites sur la figure 7. Certaines d'entre-elles montrent, soit des fentes de dessiccation à leur base, soit une multitude de galets d'argile (appelés galets mous) souvent de forme quadrangulaire qui sont des plaques de dessiccation remaniées (fig.8).

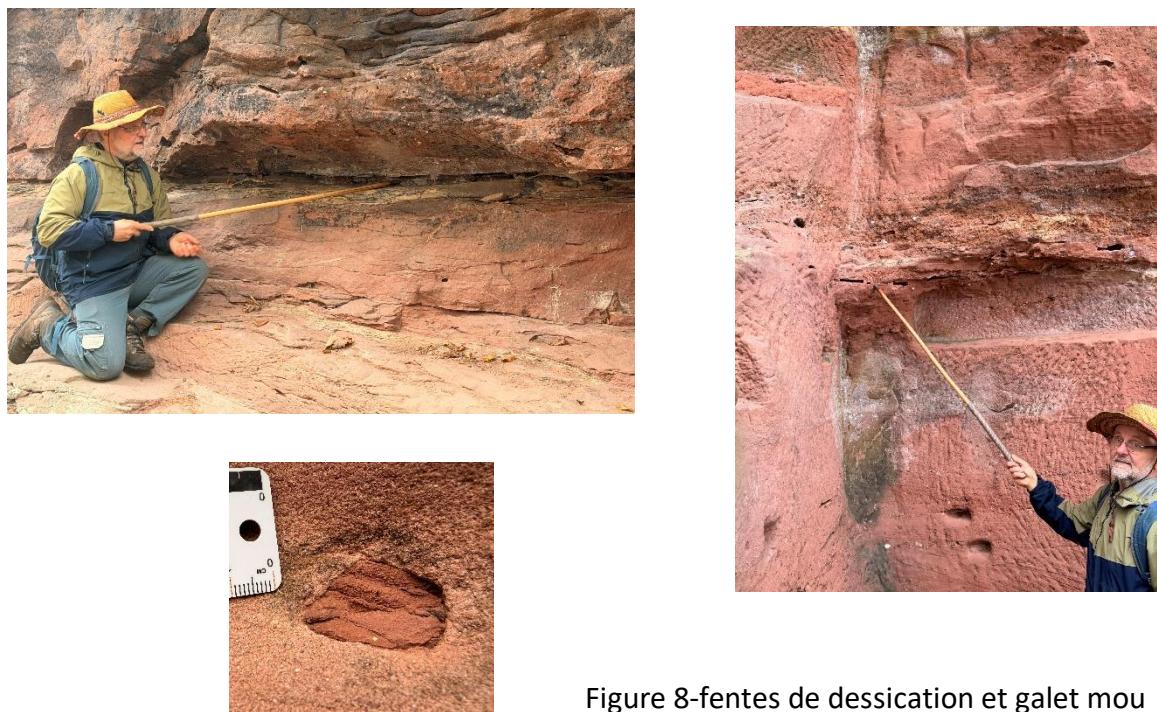


Figure 8-fentes de dessication et galet mou

Ces aspects sont expliqués sur la figure 9 sur laquelle sont mis en comparaison, les structures actuelles et leurs équivalents fossiles

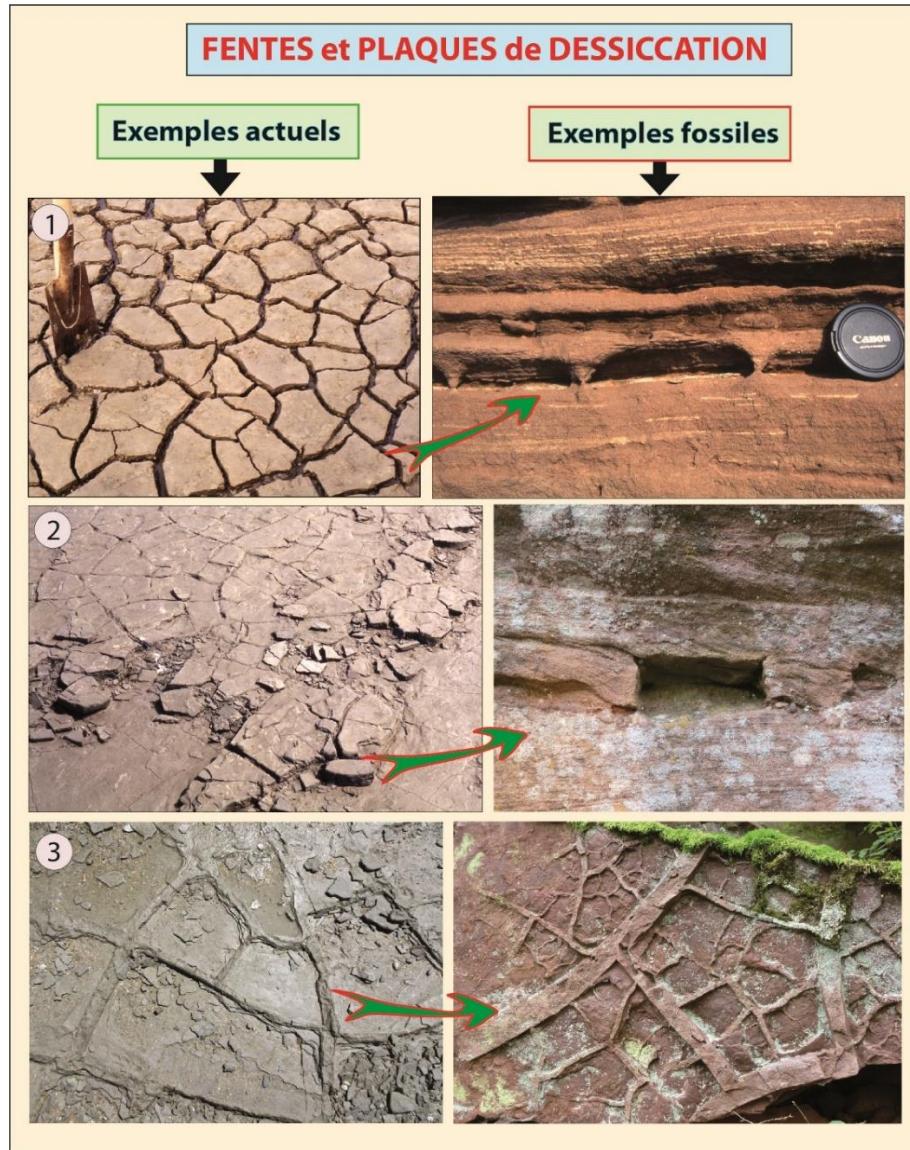


Figure 9- Comparaison entre les structures de dessications actuelles et fossiles. (1) plaques de dessiccation actuelle (vue en plan) et correspondance fossile vue en coupe. On distingue bien les figures en V représentant le remplissage sableux des fentes ainsi que les cavités d'argile vidées par l'érosion entre les deux. (2) plaques de dessiccation actuelle en démantèlement produisant des galets d'argile quadrangulaires en forme de « boîte d'allumette ». Sur la figure de droite, on voit la trace fossile d'une de ces plaques de dessiccation quadrangulaire dont il ne reste que l'empreinte, l'argile étant évacuée par l'érosion. (3) fentes de dessiccation actuelles et fossiles.

Ces grès dans la partie Nord de l'Alsace de la base du Grès Vosgien (Couches de Trifels), sont donc assez différents de ce que l'on rencontre plus au Sud. L'empilement d'une telle succession de séquences très courtes est la marque d'une série de dépôts sous la forme de crues (flash floods). Chaque séquence représente donc un épisode court de quelques jours à quelques semaines séparés par des dizaines d'années voire des siècles. On ne peut cependant pas compter le nombre de séquences pour avoir une idée du temps écoulé car avant qu'une séquence soit définitivement déposée, il y en a sans doute des centaines déposées

puis intégralement remaniées. A ce titre, il faut se rappeler la citation de Darwin qui disait : il y a plus de temps dans les discontinuités que dans les dépôts eux-mêmes.



Figure 10-après avoir crapahuté dans les ruines du château, nous avons vaillamment pique-niqué au pied du rocher NNE.



Affleurement 5 : carrière du four à chaux de Lembach

Il nous faudra 20 min pour gagner en voiture la ville de Lembach. L'ancienne carrière de Muschelkalk du four à chaux est abandonnée depuis au moins 60 ans. Elle a fait récemment l'objet d'une protection pour en faire un espace naturel. Il reste encore un joli front de taille d'une quinzaine de mètres de hauteur taillé principalement dans la formation du Calcaire à Entroques (fig. 11).



Figure 11- Front de taille principal montrant les empilements de bancs calcaires coquilliers riches en entroques. L'ensemble appartient au Muschelkalk supérieur (voir figure 5) et notamment à la formation du Calcaire à Entroques. Les Couches à Cératites apparaissent uniquement dans les deux derniers mètres du front de taille. Les fossiles de cératites qui caractérisent le Muschelkalk supérieur se trouvent principalement dans les ci bien nommées, Couches à Cératites.

La formation des Couches à Cératites se situe dans les deux derniers mètres du front de taille. L'ensemble apparaît assez compact sans insertion importante de marnes. Les faciès sont entièrement calcaires, parfois légèrement dolomitiques. On y voit principalement des calcaires coquilliers et à entroques (fig.13). Concernant les traces fossiles, deux types dominent : les terriers du genre *Rhizocorallium* (fig.12) et *Planolites*. Le premier est attribué de manière certaine à un crustacé, le second peut-être à des annélides mais rien n'est certain.



Figure 12-terriers de *Rhizocorallium*

Tous deux sont caractéristiques, comme les restes d'échinodermes (les entroques), de milieux marins peu profonds voire même littoraux. Ce sont quelques-uns des fossiles typiques de la mer germanique du Trias moyen (Muschelkalk).



Affleurement 6 : pointement de basalte

Pour le dernier arrêt de la journée, nous changeons totalement de registre et d'époque puisque d'un bond, nous franchissons près de 200 millions d'années pour nous retrouver à la base de l'ère tertiaire, dans les environs de Reichshoffen, pour aller voir une roche volcanique. Il y a, entre cette localité et celles de Schirlenhof/Eberbach, un affleurement singulier peu commun de basalte cité dans la littérature comme le « basalte de Gundershoffen » (fig.14). Il fait partie de ces très rares pointements mis en place pendant les premières phases d'effondrement du fossé rhénan au même titre que les pointements similaires de Ribeauvillé et de Vœgtlinshoffen dans le Haut-Rhin. Il s'agit typiquement d'un volcanisme fissural remontant à la faveur de failles. Il ne reste plus grand-chose de la très petite carrière aujourd'hui entièrement comblée mais suffisamment encore pour que chacun puisse avoir en main un de ces rares et précieux échantillons. Il s'agit d'une ancienne cheminée volcanique intrusive dans les marnes du Jurassique inférieur, datée à 44 millions d'année. Nous sommes donc à peu de chose près au milieu de l'Eocène et plus précisément au Lutétien. Sa mise en place est donc contemporaine du dépôt des fameux calcaires lacustres de Bouxwiller célèbres pour la très riche faune de Vertébrés fossiles (plus beau gisement alsacien de l'émergence des Mammifères après la fin des Dinosaures). Si célèbre et rare qu'elle soit, et pour rester poli, la roche n'est pas franchement belle. Sa cassure fraîche nous accueille avec une teinte sombre presque noire sans grandes structures et peu de minéraux déterminables. Ce n'est que sur la face externe altérée que sont mis en relief de beaux pyroxènes (augite) jusqu'à 5 mm de taille. L'absence de bulle indique sans aucun doute que ce

basalte n'a jamais atteint la surface et est resté « coincé » dans la cheminée volcanique. Par ailleurs, il n'y a aucune trace de coulée ce qui conforte largement cette hypothèse. Cependant, il n'est pas impossible qu'il y ait eu plusieurs petites cheminées annexes car de nombreux morceaux de basalte sont assez souvent présents dans les champs à plusieurs kilomètres à la ronde.

Figure 14-« basalte de Gundershoffen »



Texte Duringer Philippe

Crédit photographique : Birgy Fabienne
Callot Henry
Duringer Philippe
Gendrault Marie-Roberte
Girardot Agnès