

Les curiosités de notre patrimoine géologique (quatrième partie)

Dans le chapitre précédent¹ nous avons évoqué le Trias, première partie du Secondaire. Dans celui-ci nous traiterons du Jurassique et du Crétacé de -200 à -65 Ma. La mer alpine arrive et va rester pendant toute cette période, il va se déposer des milliers de mètres de sédiments.

Le climat restera très chaud sur toute la planète, il n'y aura aucune glace pérenne donc pas de glaciers, pas de calotte glaciaire.

Le continent unique, la Pangée continue son démantèlement tout d'abord par la création de l'Atlantique central, puis de l'Atlantique sud et ensuite de l'Atlantique nord. Dans notre région cette distension va se traduire par une fracturation de la croûte continentale et plus loin à l'est par la création d'un océan qui se refermera à la fin du Secondaire suite au changement de trajet de l'Afrique. Les Alpes sont en cours de formation mais elles émergeront beaucoup plus tard.

Des milliers de mètres de sédiments

Les roches de cette période sont uniquement des calcaires.

Calcaire = carbonate de calcium CaCO_3 + argile

Le carbonate de calcium est apporté par les squelettes, les coquilles des organismes. Ce calcium provenant lui-même de l'érosion des roches volcaniques et magmatiques. L'argile, provenant de l'érosion est apportée par les cours d'eau qui se déversent dans la mer.

Par simplification, nous ignorons tous les autres composants : silice qui permet la vie des organismes siliceux donnant la formation du silex ; le magnésium, dont on a vu, dans l'article précédent, son importance pour la formation de dolomie et calcaire dolomitique ; le fer, la matière organique en majorité détruite par les bactéries mais dont la partie restante est à l'origine du gaz, du pétrole et des gaz de schiste dont on parle beaucoup aujourd'hui.

Les proportions relatives de carbonate de calcium et d'argile vont donner une variété de calcaires : peu ou pas d'argile = calcaire dur, bon matériau pour la construction, que ce soit pour les pierres taillées ou la fabrication de la chaux ; beaucoup d'argile = calcaire peu cohérent et facilement érodable, inutilisable dans les constructions.

Plutôt que donner la succession de ces différents dépôts et leurs compositions, nous allons voir pourquoi toutes ces variétés au cours du temps.

La profondeur

Dans une mer profonde, les cours d'eau apportent des sédiments, on aura plus ou moins d'argile qui va se mélanger à la boue calcaire, c'est le cas de l'est du plateau matheysin au moment du Jurassique inférieur où les dépôts deviendront très argileux et dépasseront 1 000 mètres..

Par contre dans des zones peu profondes, ou dans un domaine récifal avec un grand nombre d'organismes calcaires se reproduisant rapidement, il n'y a pas d'apport extérieur, le calcaire sera très pur sans argile, c'est le cas de la partie ouest où, pendant la même période que précédemment, le calcaire de Laffrey se dépose en épaisseur inférieure à 80 mètres.

Le niveau marin, pendant le Jurassique et le Crétacé, s'est situé entre le niveau actuel et + 200 m. La transgression sur les marges permet un développement de la sédimentation carbonatée sur les plates-formes, qui représentent alors de vastes étendues. Si la vitesse de variation est lente les récifs existants peuvent suivre la montée des eaux, si au contraire elle est rapide elle va les entraîner sous la zone photique et faire

¹ Mémoire d'Obiou N°17 pages 43 à 50 et le cahier couleur.

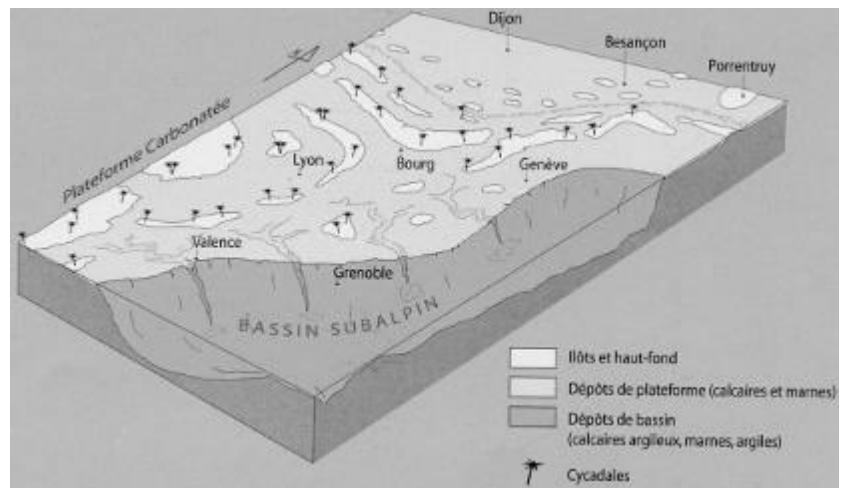
diminuer la production. Lorsque le niveau marin baisse, les environnements deviennent de plus en plus superficiels et la production carbonatée se réduit et chute brutalement lors de l'émersion.

Le climat

Pendant le Jurassique et le Crétacé, le climat a été chaud, un des plus chaud de l'histoire de la Terre, toute une période sans glaciation ni glace pérenne avec des forêts dans les zones polaires. Donc un climat très favorable pour la prolifération des organismes calcaires. De plus un bon apport de calcium dû à l'érosion des zones émergées permet la formation des organismes.

L'environnement

L'est de la France va rester sous les eaux, en général sous une faible épaisseur d'eau sauf dans le sud-est où, dès le Lias, s'établit la mer alpine profonde. Grenoble est à la frontière entre les plates-formes du Jura et de l'actuelle vallée du Rhône et la mer profonde. Le Jura géologique commence au Bec de l'Echaillon et à Voreppe. La production de calcaire de ces plates-formes est importante, une partie sera transportée dans la mer alpine par des turbidites. On découvre dans le Jura de nombreuses traces de Dinosaures qui se déplaçaient dans ces lagunes.



Au Jurassique supérieur (vers -140 Ma), les plates-formes du Jura et de l'actuelle vallée du Rhône en opposition avec la mer alpine qui submerge la région dauphinoise.

L'évolution des espèces

Certaines espèces ont constamment évolué, l'exemple typique étant les ammonites, ce qui a permis de dater les dépôts.

Les foraminifères sont des organismes unicellulaires marins qui possèdent une coquille, ils contribuent à la formation du calcaire depuis toujours. Ils se sont constamment diversifiés, il existe 38 000 espèces fossiles et 10 000 à 20 000 espèces existent encore de nos jours. Leur taille peut atteindre un diamètre de 8 cm mais la moyenne se situe aux environs de 0,05 mm. Vus au microscope à fort grossissement on reste admiratif de la finesse et de l'élégance de leur forme.

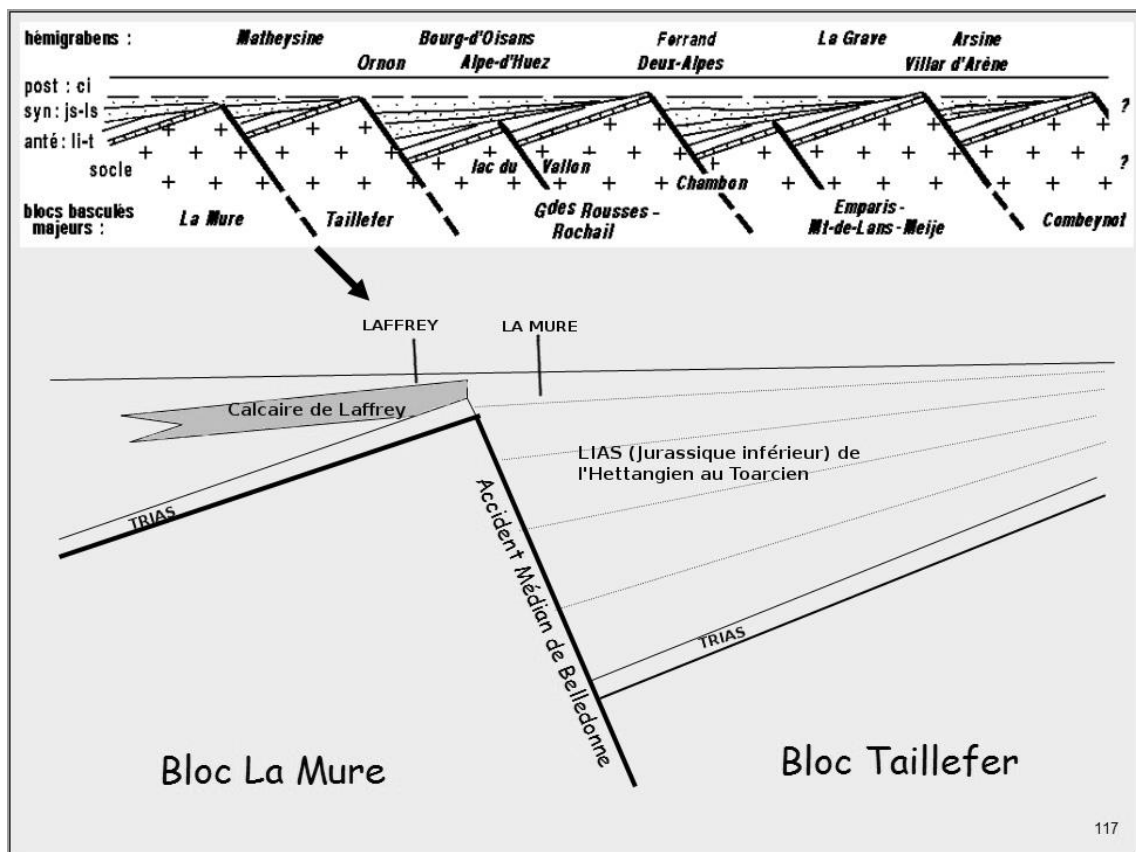
Le début de la formation des Alpes sous les eaux

Les premiers reliefs alpins datent de la deuxième moitié du Tertiaire (-30 Ma) mais la genèse des Alpes a commencé dès le début du Secondaire avec le démantèlement du continent unique, la Pangée ; l'Afrique s'éloigne vers le sud-est créant un état d'expansion dans notre région, le début de l'océan Atlantique central et l'océan alpin Liguro-Piémontais, on ne connaît pas la largeur acquise par ce dernier mais elle ne dépasse pas 1000 km. Cet océan se réduit ensuite du fait de la remontée vers le nord de l'Afrique (-100

Ma), l'affrontement des deux marges après sa disparition (collision vers 45 Ma) conduira à la formation des Alpes que nous connaissons aujourd'hui.

La Matheysine est directement concernée par un des moments de cette histoire, celui des "blocs basculés". Pendant la première phase, entre le début de l'expansion et la déchirure continentale (-160 Ma) qui conduit à la formation de l'océan, la croûte continentale est fracturée par un réseau de failles qui créent une série de blocs basculants progressivement. Au centre de la Matheysine l'Accident Médian de Belledonne rejoue et va séparer le bloc de La Mure et celui du Taillefer.

La Mure se trouve dans la partie profonde entre les deux blocs et Laffrey sur la partie haute, il va s'en suivre des conditions de dépôts différentes sur les deux parties de la Matheysine :



La Matheysine est coupée en deux. Laffrey est au sommet d'un bloc, La Mure en profondeur entre deux blocs

- Sur la partie est toute la stratigraphie du Jurassique inférieur va se déposer, le Lias calcaire puis le Lias schisteux, au moins 1000 mètres d'épaisseur².
- Sur la partie ouest, dans une épaisseur d'eau faible favorable à la vie d'un grand nombre d'organismes calcaires (crinoïdes, bélemnites...) se dépose une épaisseur maximum de 80 m d'un calcaire pur composé uniquement de carbonate de calcium, les géologues lui donne le nom de calcaire de Laffrey.

Un peu avant la fin du Jurassique inférieur une phase d'enfoncement des blocs a comme conséquence des dépôts identiques sur les deux parties, ceci jusqu'à la fin du Secondaire (quelques milliers de mètres).

² Aujourd'hui après le réaménagement alpin : au Villaret un sondage donne le Lias de -66 à -234 m ; dans les marais de -45 à -500 m ; plus à l'est au Freynet de -18 à -934 m.

La grande utilité de certaines roches du Secondaire

Aujourd'hui, les plus récentes roches calcaires du plateau matheysin datent de 170 Ma ; les deux tiers du Jurassique moyen, tout le Jurassique supérieur et tout le Crétacé ont été expulsés et/ou érodés. Il faut aller de l'autre côté du Drac pour les rencontrer. Ceci est fort dommage car nous sommes privés des étages qui donnent des calcaires d'excellente qualité pour la construction, ils ont été très utilisés à Grenoble (Tithonique du Rabot, Calcaire bicolore du Fontanil, Urgonien de Sassenage). Il était impossible de monter ces matériaux sur le plateau avant l'arrivée du train. Seul l'Hôtel de ville de La Mure a profité de cet apport extérieur mais déjà le ciment avait pris la place des pierres naturelles ce qui a entraîné le déclin des carrières.

Le calcaire de Laffrey

Heureusement le calcaire de Laffrey a permis de compenser ces absences. Nous avons expliqué³ le rôle majeur de ce calcaire pendant plus d'un millénaire. Nous en resterons ici aux lieux où il affleure sur la partie ouest du plateau, de Laffrey au Drac.

Les prélèvements ont été importants et ont dû représenter une grande activité pendant les derniers siècles : monuments et maisons de la Mure, murs, bordures de trottoirs, ponts, murs de soutènements, gares de la ligne de chemin de fer Saint Georges – La Mure.... Des carrières seront actives jusqu'aux années 1930 pour la construction de la ligne La Mure – Corps avec l'apport important pour les ponts de Roizon, de Malbuisson, les murs, les gares...

Ce calcaire, du fait de sa pureté, permettait la fabrication de la chaux aérienne.

Les principaux lieux d'extraction ont été :

- Laffrey⁴ où l'on a exploité sur toute la commune : deux carrières importantes dans le village actuel dont on peut voir les vestiges de l'une d'elle, exploitation sur la prairie de la Rencontre autour de la butte sur laquelle on a mis la statue de Napoléon. On peut voir une carrière et son front de taille, envahis par la végétation, au départ de la route de Séchillienne, d'autres au-dessus du village où un panneau indique la direction des « *carrières romaines* » ce qui n'est pas du tout avéré.
- Versenat⁵, où la carte géologique mentionne trois carrières, l'une d'elle domine le village, non envahie par la végétation, c'est la dernière qui a été en activité. On peut voir tout le long de la route d'autres lieux de prélèvement.
- On signale des carrières à Psychagnard ; au Villaret où l'on a installé une école d'escalade, à Cognet.
- Des carrières provisoires ont été parfois mises en place aux périodes forte demande, par exemple le pont de Vaux et les nombreux murs pour le train ont été construits à partir de pierres extraites à proximité (au niveau du grand tournant sous la Motte d'Aveillans dans le vallon) et pour la construction du collège de la Mure l'entrepreneur Pradourat avait ouvert une carrière à Simane.
- Il y a eu certainement de nombreux points de prélèvements familiaux ou artisanaux.

³ Mémoire d'Obiou N°14, pp 84 à 87.

⁴ Pierre Berthier, p. 117. « *Laffrey possède d'importantes carrières de « lias » ; depuis longtemps cette pierre est employée pour la construction, surtout comme pierre de taille. On l'utilise pour les encadrements de fenêtres, de portes, pour les bassins, les saloirs, les colonnes, les frontons, etc... Le marbre qui en est extrait est assez recherché pour les monuments funéraires.* »

⁵ Léon Caillet : « [...] cette roche très dure est excellente pour les constructions; on en a descendu une vraie montagne de Vercenas [...] » Ces deux notes constituent tout ce que l'on peut trouver sur le sujet dans nos anciens livres.



Un bord de route à Versenat où l'on voit que l'on a exploité le calcaire de Laffrey

Les strates ont, à certaines époques, subi des contraintes qui ont provoqué des fractures, celles-ci ont été refermées par de la calcite qui apparaît en filets blancs. C'était parfois recherché comme dans l'utilisation en marbre de cheminée d'appartement, de dessus de commode⁶. Ce pouvait aussi être un inconvénient, comme dans le cas de la construction du premier niveau de l'Hôtel de ville de La Mure où le maire A. Chion-Ducollet avait exigé des pierres homogènes exemptes de calcite.

Le calcaire pour le ciment naturel

En 1817, Louis Vicat (1786 – 1861) invente le ciment naturel en portant à 1400 °C un calcaire composé de 80 % de carbonate de calcium et de 20 % d'argile. Il ne prend pas de brevet.

De nombreuses entreprises vont se lancer dans la fabrication de ciment avec plus ou moins de réussite. Le Murois Antoine Pelloux crée celle qui va durer le plus longtemps (1868 – 1939) et qui va avoir quelques périodes de prospérité⁷.

Il y a, localement, trois endroits où affleurent des strates de calcaire ayant la bonne composition, celles du Lias, de l'étage nommé Lotharingien :

- Au Pont-du-Prêtre, de part et d'autre de la Bonne, où trois entreprises avaient des carrières souterraines. On peut encore voir des vestiges des installations.
- A Villard-Saint-Christophe où les strates intéressantes sont très pentées, les carrières sont superposées, en galeries, pour suivre les bancs et sont reliées entre elles par des boyaux.
- A Monteynard où l'on peut voir l'entrée de la carrière côté montagne de la route départementale et des vestiges des fours en prenant la route qui mène à la Motte Saint Martin.

Le ciment artificiel et les regroupements vont progressivement faire disparaître ces petites entreprises.

Cette roche, sans avoir la qualité de celle de Laffrey, est tout à fait valable comme matériau de construction ; disponible sur place et de faible coût, elle a été utilisée dans les communes propriétaires des carrières. On peut citer les églises de Villard-saint-Christophe, de Sièvoz, la basilique de La Salette. Ce calcaire prend une belle patine orangée.

Quelques promenades sur le calcaire de Laffrey.

⁶ Ce marbre était connu sous l'appellation « Gris panaché ».

⁷ Mémoire d'Obiou n° 6, *Les cimenteries Pelloux, histoire de l'entreprise.*

Lorsque l'on se promène en Matheysine on est la plupart du temps sur des terrains du Secondaire : le Grand Serre, le Piquet de Nantes, le Connex, Senépi, Cimon. Nous allons faire quatre promenades, à l'ouest du plateau à la rencontre du calcaire de Laffrey.

Siroux (Siéroux)

En prenant, à la Sausie, le chemin qui part en direction du nord, après une courte montée puis un parcours à plat, on arrive en deux kilomètres à un petit plateau qui se distingue de son environnement, il n'est ni cultivé ni boisé. Dès qu'on l'aborde on est surpris par les failles ouvertes, parallèles de direction est-ouest qui le traversent, certaines étant de l'ordre du mètre d'écartement. On arrive au bord d'une falaise qui se déroule en arrondi. Un chemin permet de descendre au bas de la falaise et d'en faire le tour. C'est aujourd'hui une école d'escalade divisée en « Petit Versenat » et « Grand Versenat » avec 45 voies, les plus longues faisant 25 mètres.

C'est une grosse masse de calcaire de Laffrey à strates horizontales découpé par la tectonique mais aussi du fait de l'altération de la couche de Trias sous-jacente comme on l'a vu aux Merlins et dans la combe de Prunières.

Siroux est un magnifique belvédère donnant une vue non écrasée de la Matheysine et des montagnes environnantes.



Siroux, un petit plateau inculte fracturé.

Pierre Plantée

On peut aborder le Senépi par plusieurs endroits. Pour des sorties géologiques il est intéressant de passer par les Signaraux car on a une stratigraphie plus complète : le socle sur la route goudronnée avant le hameau, le Carbonifère sur la piste qui mène à l'Arboretum, le Trias est peu visible et dès les pentes de Pierre Plantée on est sur le calcaire de Laffrey.

Le chemin monte en pente douce mais nous allons prendre une voie plus directe pour être accompagnés par le souvenir de Monseigneur le Camus qui était venu, en 1672, définir les endroits pour planter quatre bornes afin de préciser la limite entre les mandements de La Mure et de la Motte qui depuis trois siècles était l'objet de procès⁸.

La première borne, imposante et accompagnée d'un panneau explicatif, est au lieu-dit le Vernay, juste sous le chemin. A partir de là il faut monter droit dans la pente en direction du sommet de Pierre plantée. La deuxième borne dont le secrétaire de l'évêque précise l'endroit n'est plus visible, la troisième est de petite taille (10 x 10 x 15 cm) et la quatrième est au sommet à quelques mètres de la borne géodésique.



Senépi en fond de photo. Calcaire de Laffrey très fracturé sur la crête entre Pierre Plantée et le Serre de l'Horizon

Le calcaire de Laffrey du plateau est crevassé, toujours du fait de la dissolution des couches triasiques sous-jacentes, et la bordure du Serre de la Combette est effondrée formant un beau chaos.

La roche de Cognet

Pierre Berthier invite à monter à cette "roche unique". : *"devant les gorges noires et profondes du Drac et le bruit sinistre de ses eaux qui grondent contre les à pics de ces abîmes, le profane se sent saisi d'un sentiment d'admiration et de crainte"*. Aujourd'hui, le Drac complètement domestiqué est silencieux.



Ce promontoire qui dans notre jeunesse était un terrain pour nos jeux scouts est maintenant interdit par arrêté municipal, il est vrai que le secteur a connu de multiples éboulements. Ce pointement et les autres le long du Drac constituent des butoirs qui

La roche de Cognet devait être à l'origine plus imposante, on peut voir qu'elle a été partiellement exploitée

retiennent les dépôts morainiques sur lesquels le village est construit. La Grande Combe résulte de la glissade dans le Drac de champs cultivés, au début du vingtième siècle.

La roche est en calcaire de Laffrey avec des strates fortement pentées. Elle a servi de carrière pour alimenter des fours à chaux,

Roche Paviote

La crête qui borde au nord le vallon des Chusins en face de Cimon est aussi constituée de strates très redressées de calcaire de Laffrey. Au point culminant, roche Paviote, s'est établie une motte castrale au temps de la féodalité puis un château en pierres prises sur place. Le premier village, Anthisone devenu aujourd'hui Nantizon, s'étagait en dessous dans le vallon (la partie basse constituée des marais n'était pas habitée car insalubre).

La promenade à Roche Paviote est aujourd'hui délaissée, le lieu est envahi par la végétation mais on peut encore imaginer les différentes parties de l'implantation. L'accès à la toute petite plate-forme sommitale, où se dressait la tour, est facile et très impressionnant du fait du vide et du panorama. Il reste très peu de vestiges, le dernier grand pan de mur s'est effondré en 1880 touché par la foudre.

Conclusion

Nous quittons une Matheysine, à la fin du Secondaire, sous la mer et recouverte de quelques milliers de mètres de strates calcaires.

Il nous restera à expliquer comment la tectonique va prendre le relais de la stratigraphie en fracturant, plissant et éjectant ces différents dépôts ce qui a amené à un résultat favorable pour nos ancêtres qui ont pu trouver facilement disponibles des matériaux indispensables déposés à des périodes très différentes.

Et pour terminer cette histoire géologique, nous expliquerons comment depuis deux à trois millions d'années les torrents et les glaciers ont créé les reliefs et ont sculpté avec talent ces masses rocheuses. Les roches, aujourd'hui, n'ont plus à être exploitées, nous pouvons par contre profiter des paysages et avoir la possibilité de nombreuses promenades et randonnées, à différentes altitudes, avec une vue dégagée et un arrière-plan sur les hautes cimes de Belledonne et des Ecrins, l'Obiou et le Dévoluy, les falaises du Vercors et de la Chartreuse.