

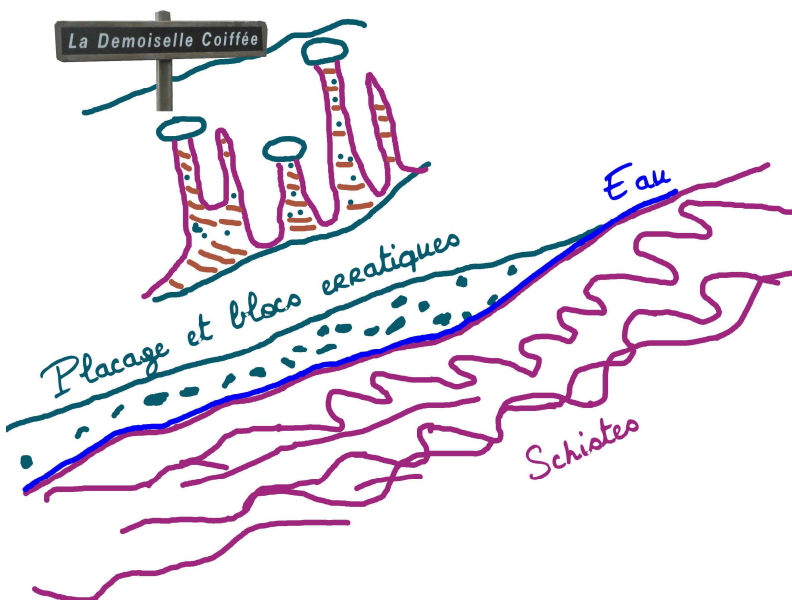
SORTIE DANS LE QUEYRAS du 02-09-2009 au 04-09-2009.

Journée du 04

Départ dans la vallée de l'Aigue Blanche : Molines, St Véran et col Agnel. Avant Molines, rencontre avec une demoiselle coiffée.



On est dans les schistes lustrés. La vallée est très dissymétrique, plus raide côté demoiselle. On a eu un placage glaciaire avec plein de blocs erratiques, le plus souvent des gabbros car plus solides à l'érosion. Le chapeau de la demoiselle est un bloc de gabbro. Ces dépôts glaciaires sont constitués de blocs de taille variable dans une matrice argilo-sableuse imperméable à l'écoulement de l'eau. Rappelons qu'une moraine ne bouge pas sauf si le glacier avance et la détruit. L'eau du glacier s'écoule sous la moraine. Nous apprenons que la vieille théorie du bloc supérieur qui protège le dessous de l'érosion a du plomb dans l'aile.



L'eau passe sous la moraine mais sur les schistes. La moraine est imperméable, ce qui veut dire que l'eau ne peut pas la traverser de haut en bas. Il y a néanmoins une porosité suffisante pour que l'eau puisse remonter par capillarité dans des "drains" suffisamment étroits pour assurer l'imperméabilité. L'eau qui chemine ainsi indure la moraine en se déchargeant de ses minéraux, comme dans les stalactites et stalagmites. Selon les trajets, elle peut ou non remonter jusqu'en surface : si elle rencontre un bloc sur son chemin, elle fait demi-tour. Les parties indurées sont beaucoup plus résistantes à l'érosion que les autres. Il n'y a plus qu'à laisser faire l'érosion. Selon que l'eau est remontée jusqu'à la surface ou non, on retrouvera des demoiselles non coiffées ou coiffées. La moraine indurée s'appelle le tillite.

En route pour la mine de cuivre de St Véran. Mais avant une digression à propos des fumeurs noirs dont on va parler.

En géologie, une dorsale, ou ride médio-océanique, est une frontière de divergence entre deux plaques tectoniques qui s'écartent l'une de l'autre avec création de lithosphère océanique.

Le terme "dorsale" provient de la topographie de cette limite : la remontée de magma et surtout la température plus importante provoquent la formation d'un relief par isostasie. En s'éloignant de la dorsale, la lithosphère océanique se refroidit, devient plus dense et sa surface, la croûte océanique, plus profonde.

Caractéristiques morphologiques

Les dorsales océaniques peuvent être suivies sur plus de 60 000 km, son segment le plus long étant la dorsale Atlantique, qui sépare les plaques afro-européenne et américaines sur environ 7 000 km.

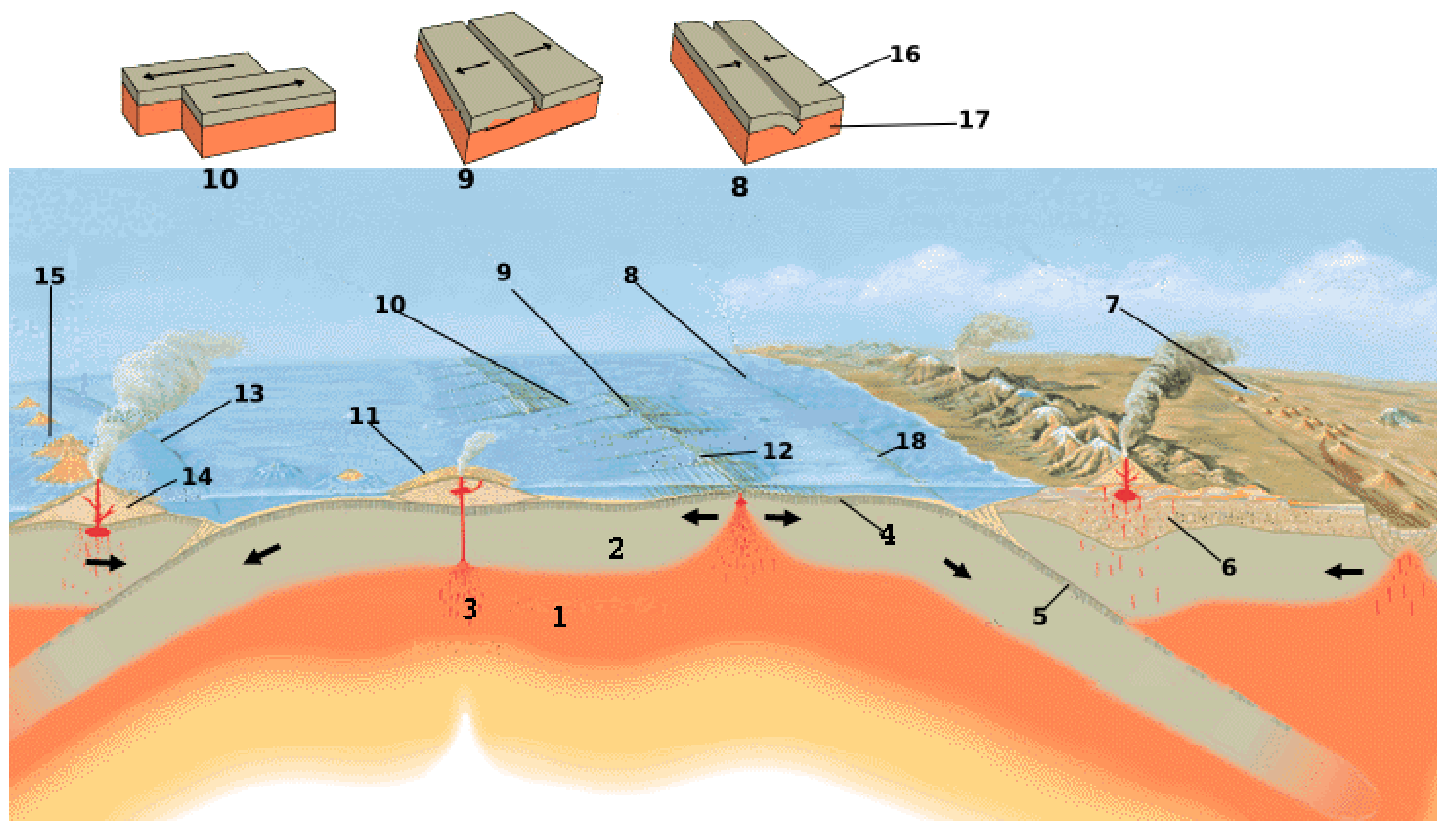
La comparaison entre dorsale et chaîne de montagnes montre ses limites si on regarde la topographie des dorsales de plus près : la dénivellation est à comparer avec la largeur, de 500 à 800 km (océan Atlantique) ou de 1 000 à 1 500 km (océan Pacifique). La pente est donc beaucoup plus faible que dans le cas des massifs montagneux émergés. Il faut également remarquer qu'une dorsale n'est pas une ligne continue : elle est formée d'une suite de nombreux segments reliés par des failles transformantes. La ligne axiale de cette "montagne sous la mer" peut être creusée d'une vallée étroite de quelques kilomètres appelée rift, ou fossé d'effondrement. Le rift est le lieu d'une intense activité géologique considéré comme une oasis de vie dans les grands fonds océaniques plutôt très pauvres en activité biologique faute de ressources énergétiques et chimiques.

Caractéristiques pétrographiques

L'axe des dorsales est dépourvu de sédimentation. Plus on s'éloigne du rift, plus la couche de sédiments est épaisse. Cela est dû au phénomène d'extension et de création de la lithosphère océanique.

On trouve sur l'axe central des basaltes parfaitement non-altérés, c'est-à-dire très jeunes géologiquement parlant. Ils montrent une forme particulière en pillow-lava ("coussins de lave») qui est due à l'effet de trempé instantanée de la lave qui sort d'une remontée volcanique (par exemple à Hawaii ou en Turquie). En dessous de ces basaltes en coussins se trouvent des filons de basalte, puis du gabbro. Cette disposition témoigne de la mise en place de ces roches (qui forment la croûte océanique) après une remontée du magma au niveau de la dorsale.

Flux de chaleur, hydrothermalisme, vie thermophile



1-Asthénosphère; 2-Lithosphère; 3-Point chaud; 4-Croûte océanique; 5-Plaque de subduction; 6-Croûte continentale; 7-Rift continental (divergence); 8-Frontière de plaques convergentes; 9-Frontière de plaques divergentes; 10-Faille transformante; 11-Volcan bouclier; 12-Dorsale océanique; 13-Fosse océanique; 14-Strato-volcan; 15-Arc insulaire; 16-Lithosphère; 17-Asthénosphère; 18-Fosse océanique

L'asthénosphère, qui forme un bombement au niveau de la dorsale, évacue ainsi la chaleur du manteau par mouvements de convection et remontée de magma.

Une énergie thermique considérable et rapidement renouvelée est donc présente, elle est liée à la circulation de l'eau en profondeur à proximité de la chambre volcanique. Cependant, malgré des températures de 100 à 350 °C, cette eau ne bout pas en raison de la haute pression en mer profonde. La chaleur de l'eau dans des geysers en Islande (placée sur la dorsale Atlantique) est un exemple de cet effet visible en surface.

La circulation de l'eau se fait à travers les fissures et les failles souterraines. L'eau chaude se refroidit en remontant du rift, l'eau froide s'infiltré dans les basaltes et se charge en ions tout en se réchauffant. Lors de sa remontée, elle laisse des traces de sulfures (si elle remonte de façon rapide) ou d'oxydes de fer et de manganèse (si elle remonte de façon lente). Les zones où l'eau chaude ressort constituent des sortes de sources hydrothermales appelées les "fumeurs noirs" parce qu'elles "soufflent" à haute pression une eau très chaude, chargée de particules et de sulfures dissous qui leur donnent un panache sombre ou noir. Ces fumeurs noirs ont été découverts par hasard en 1977 par le géologue John Corliss.

Les environs immédiats de ces sources abritent une faune et une flore adaptées à ces niches écologiques très particulières : absence de lumière du jour, relativement faible durée de vie de la source géothermique, fort gradient de température, très forte concentration chimique en produits soufrés, etc. Cet écosystème est donc indépendant de la photosynthèse, mais dépend d'un autre système appelé chimiosynthèse. Le flux de lave apporte des minéraux variés et susceptibles de réactions chimiques, en particulier avec des bactéries autotrophes spécifiques à cet environnement (métabolisme à partir du soufre notamment).

La mine de St Véran a été exploitée depuis la préhistoire parce qu'on y trouve du cuivre natif. Il devrait être rouge ! On le reconnaît en fait à sa couleur verte due à la couche superficielle de carbonate de cuivre et au fait que les écailles que l'on trouve sont malléables.



Minerai de cuivre altéré (dessus) et non altéré (face avant, après cassure de la roche)



Serpentinite avec glaucophane (?)



Minerai de cuivre dans du quartzite à glaucophane

Mais on trouve surtout du minerai sous forme de sulfure de fer et de cuivre : bornite et calcopryrite ou pyrite cuprifère. Le minerai le plus riche est le minerai primaire, celui qui se forme au début, généralement par hydrothermalisme. Par altération on trouve des

minerais moins riches tels que sulfates, carbonates, hydroxydes. Pour le fer le minéral primaire, la magnétite Fe_3O_4 donne de l'hématite Fe_2O_3 moins riche en fer qui elle-même donne par hydratation la goéthite $FeO(OH)$ (cf sortie à Quaix). Le sulfure de cuivre donnera du sulfate. Pour le cuivre natif, le carbonate hydraté s'appelle malachite.

Ici, on trouve ces minerais dans de la serpentinite ; ils sont donc associés au manteau terrestre et proviennent d'un hydrothermalisme profond : on se trouve à l'aplomb d'un "fumeur noir", ces émanations sombres d'eaux ultra chargées au fond de l'océan (black smokers). On se trouve sur un ex plancher océanique. La subduction a concentré une deuxième fois le minéral.

En dehors des minerais de cuivre, on trouve des serpentinites, des quartzites à glaucophane ou à grenat (partis plus en profondeur lors de la subduction), provenant des radiolarites, issues de d'animaux à test siliceux dont on a déjà parlé au Chenaillet.



Ophicalcite avec grenats (points rouges)



St Véran

Après un sympathique apéro – pique nique au chalet Vallée, en route pour le col Agnel.



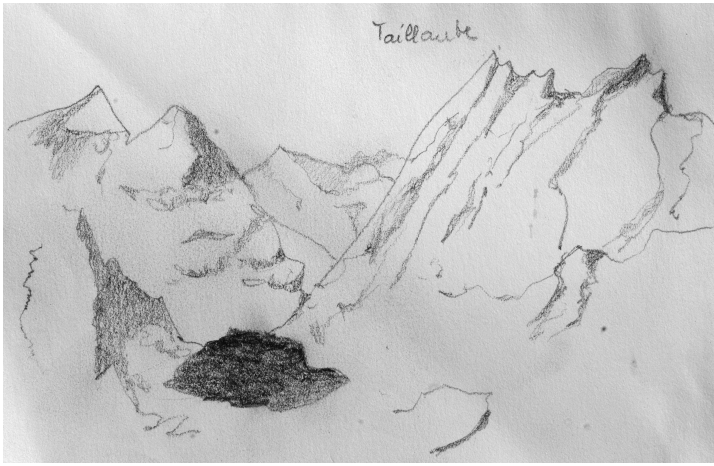
Belle vue sur le Viso, la Taillante et le pain de sucre.



Viso



Pain de Sucre et Pic d'Asti



Merci Marie Laurence



Pain de Sucre



Cipolin (marbre)



Lac Forean et Taillante



Lac Forean et schistes lustrés de l'Eychassier (?)



Schistes lustrés de Sagnes Longue et Caramantran (?)

On regarde le paysage au dessus du Col Vieux. On a deux types de sédiments LP : des schistes lustrés côté sud ouest du col Agnel et des marbres du Jurassique supérieur pour le pain de sucre et la Taillante (marbre : cipolin, calcaire recristallisé par métamorphisme) avec quelques calcschistes métamorphisés eux aussi. On a donc en fait une succession quartzites (dûs aux radiolarites), calcaires et calcschistes. Peu visibles ici, quelques niveaux sédimentaires détritiques qui, par métamorphisme, ont donné quelque chose qui se rapproche d'un gneiss.

Le Viso est une exhumation d'un plancher océanique descendu très bas, allant au faciès éclogite.

La Taillante est manifestement vers l'est, donc bien rétro-déversée. Les marbres que l'on a ici sont les mêmes, en tant que dépôt, que ceux de Guillestre mais avec une différence notable : eux ont subi la subduction et ont été métamorphisés, pas ceux de Guillestre : la zone LP était un océan.



Ils picorent des étoiles.
Cadran solaire à St Véran



A St Véran

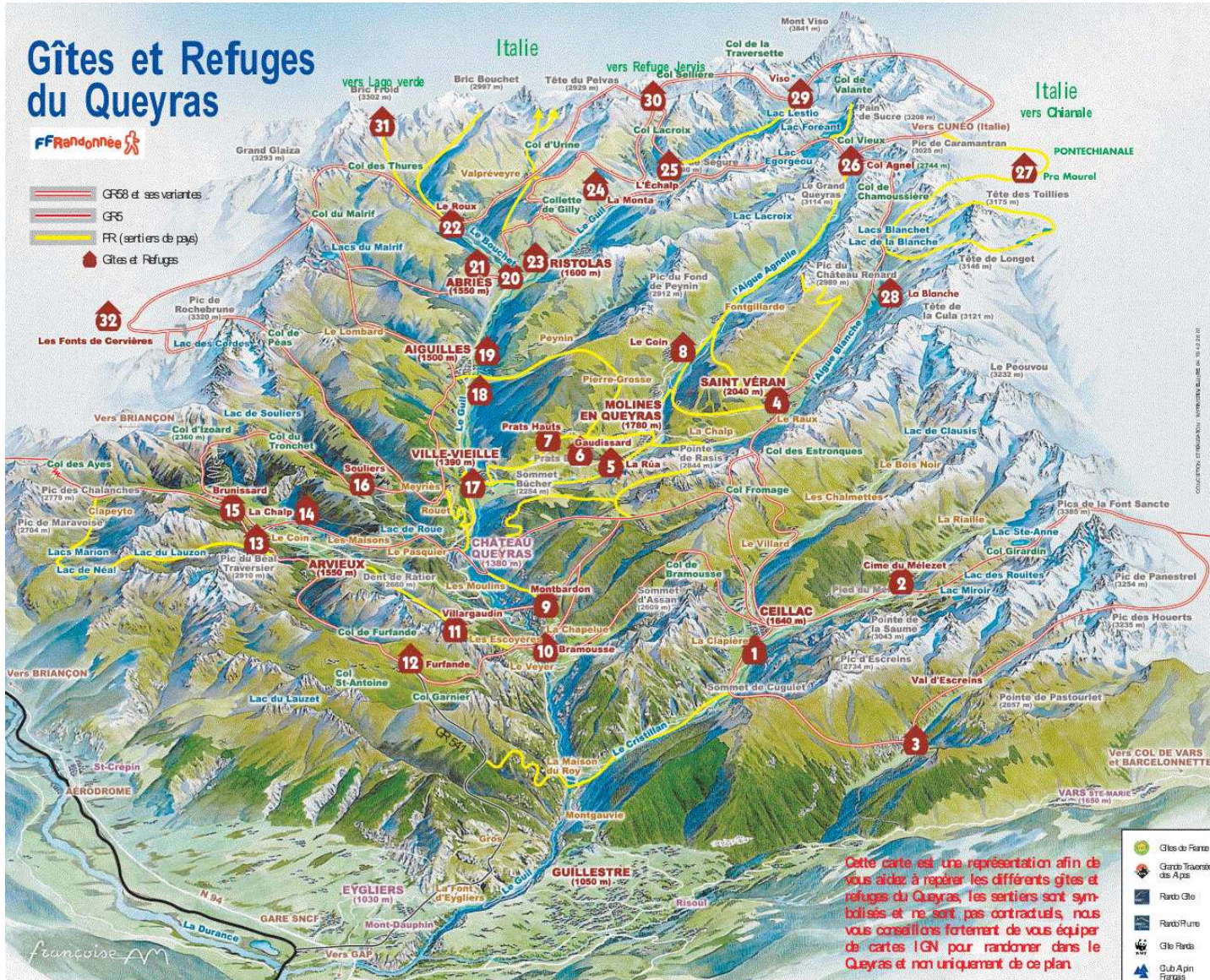
Route du col Agnel



Gîtes et Refuges du Queyras



- GR58 et ses variantes
- GR5
- PR (sentiers de pays)
- Gîtes et Refuges



Cette carte est une représentation afin de vous aider à repérer les différents gîtes et refuges du Queyras, les sentiers sont symbolisés et ne sont pas contractuels, nous vous conseillons fortement de vous équiper de cartes IGN pour randonner dans le Queyras et non uniquement de ce plan.

- Gîtes de France
- Gîtes Tourisme des Alpes
- Refuge Gîte
- Refuge Pure
- Gîte Refuge
- Club Alpin Français