

Musée des Minéraux et de la Faune des Alpes



Dossier pédagogique Géologie Collège/Lycée



Musée des Minéraux et de la Faune des Alpes
Place de l'Eglise
38520 BOURG D'OISANS
Tel : 04.76.80.27.54
Fax : 04.76.80.26.74

E mail : musee@mairie-bourgdoisans.fr
Internet : www.musee-bourgdoisans.com

La géologie

Tout le monde sait, grâce à l'exploration spatiale, que la Terre est une planète bleue à cause des océans. En revanche, on sait moins qu'elle possède une structure en pelures concentriques comme un fruit à noyau, une pêche par exemple.

Mais ce fruit gigantesque a 6 400 km de diamètre et ses enveloppes sont fort différentes les unes des autres. Au centre se trouve un noyau de fer très dense, car très comprimé, tandis que la périphérie est constituée d'une mince coque rocheuse, cassante, fragmentée en plaques mobiles. Certaines de ces plaques sont presque recouvertes par l'eau des océans et des mers. Les continents sont au contraire largement émergés. D'autres encore comportent autant de mer que de terre.

Entre le noyau et la coque du fruit Terre, la pulpe, dont la température est de 2000 à 3000 degrés, est composée de roches en fusion agitées de mouvements en boucle disposant la chaleur interne produite par la radioactivité. Ces mouvements se font à la vitesse de quelques centimètres par an et il faut une centaine de millions d'années pour effectuer un déplacement de 1000 km ! Mais si l'on considère l'âge des plus vieilles roches qui comptent 3800 millions d'années, il faudrait plus de 35 mappemondes différentes pour représenter la disposition des océans et des continents à la surface de la terre depuis sa formation.

La géologie est donc l'ensemble des caractéristiques du sous-sol d'une région.



Paysages plissés

Montagnes, crêtes, vals, combes...

Notre région est riche en paysages plissés. Voyons cela de plus près.

Comment ces paysages se sont-ils formés ?

Dans la nature, quand les plaques de l'écorce terrestre se rapprochent et se cognent, les couches rocheuses se plissent. Selon la force du choc, les plis sont très différents. Quand le choc est doux, les plis sont simples comme ceux d'une nappe froissée. Quand le choc est fort, les plis sont très complexes : les couches rocheuses se sont chevauchées, comme dans le massif de l'Oisans. Résultat : des reliefs différents apparaissent : des montagnes avec des pics acérés, des collines, des vallons, des vallées ; des combes...

Pourquoi y a-t-il tant de paysages plissés dans notre région ?

Parce qu'elle se trouve là où la plaque africaine est entrée en collision avec la plaque européenne. Ce choc nous a donné les Alpes. Commencé à l'ère secondaire, ce choc n'est pas terminé : oui, la plaque africaine remonte toujours vers le nord, oui, les Alpes continuent à pousser !

Quelles sortes de plis peut-on reconnaître ?

Les synclinaux et les anticlinaux.

Le pli synclinal est convexe : il est en creux, ses flans s'évasent vers l'extérieur et le fond est souvent un bassin large et plat.

Le pli anticlinal est concave : il forme une bosse, ses flans s'inclinent vers l'intérieur et très souvent son dôme a été érodé et transformé en combe ou en val.

Dans la nature, évidemment, les plis synclinaux et anticlinaux sont le plus souvent mélangés. Parfois les plissements se chevauchent, se cassent ou s'empilent les uns sur les autres. C'est le cas du Massif de l'Oisans et cela explique sans doute qu'il attire sur ses flans tant de géologues, de géographes et d'alpinistes.

Et les failles ?

Ce sont des cassures de la couche rocheuse qui se brise au lieu de se plisser. Des failles plus petites peuvent aussi se produire dans les zones de plissement multiples.

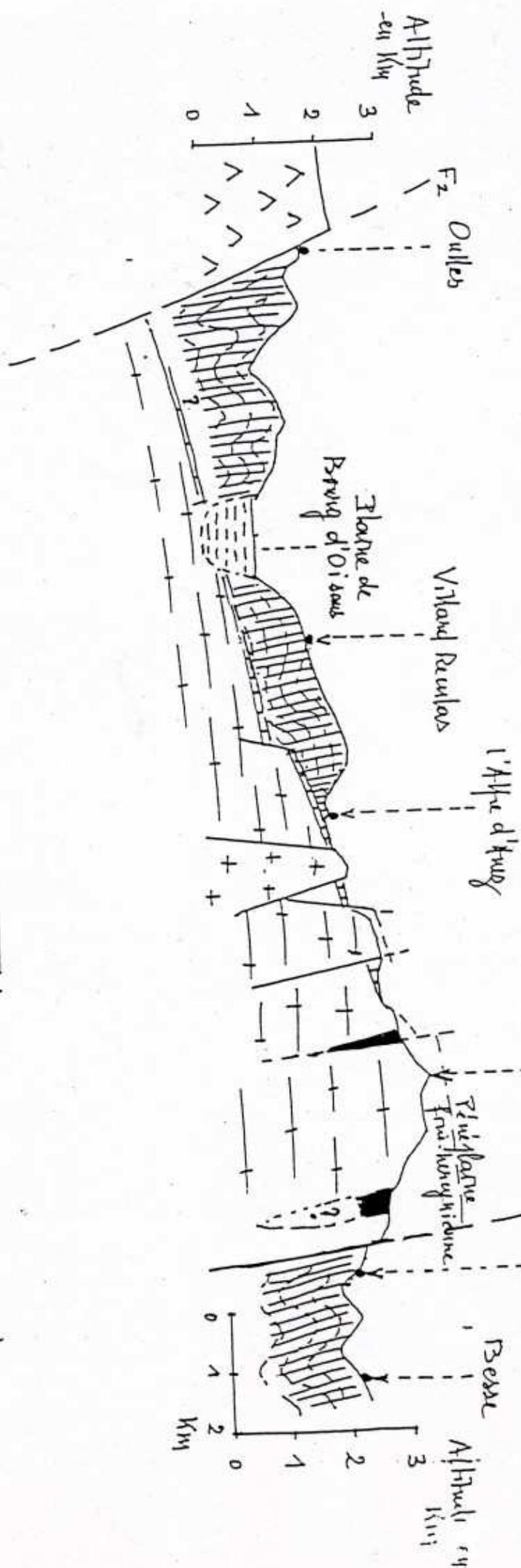
Quand plusieurs failles surviennent au même endroit, cela donne un « champ de faille ».

Coupe géologique Amplifiée de la région de Berrug d'Oisans, n°2

d'après C. KERCHEVOE 1991, repris et Amplifié par J.L. TANE

Sud-Ouest

Nord-Est



- | | | | |
|--|--|--|------------------------------|
| | Calcaires schisteux (bleu) | | Amphibolites (vert) |
| | Basse de la couverture néoalpine (bleu)
(dolomites grès basaltes) | | Granites (orange) |
| | Schistes charbonneux (noir) | | grès et micacésites (orange) |

Identifie les minéraux

Tu as envie d'apprendre à reconnaître les minéraux que tu as dénichés ça et là ?
Plusieurs critères peuvent t'aider : leur couleur, leur forme, leur dureté...
Quelques exemples :

- Le quartz : il peut être de différentes couleurs (violet, vert, gris, transparent...), il raye le verre et l'acier.



- Le mica : il fait de petites lamelles qui réfléchissent la lumière, comme un miroir.



Blanc argenté ou noir irisé, le mica est rayé pas l'ongle.

- La calcite : de couleur variable (orange, jaune, verte, bleu) elle est opaque. Elle est facilement reconnaissable grâce à un petit test : une goutte de vinaigre la fait mousser



- Le sel gemme, enfin se dissout dans l'eau est il a un goût salé.



Qu'est-ce qu'une roche ?

C'est le matériau qui constitue l'écorce terrestre et il est d'une grande diversité : certaines roches sont dures et compactes (cailloux, pierres, rochers), d'autres meubles (sable), plastiques (argile trempé d'eau) ou même liquides (pétrole).

La plupart des roches sont un mélange de différents minéraux. Ainsi, dans le granite, il y a du quartz, du feldspath, du mica.

Toutefois, certaines roches n'ont presque qu'un seul minéral. C'est le cas du calcaire, principalement composé de calcite.

Les roches magmatiques (ou éruptives)

Appelées magmatiques ou éruptives, ces roches proviennent d'un magma, c'est-à-dire de la fusion (du verbe fondre) d'une partie du manteau ou de la croûte terrestre.

Ces roches ont subi une température tellement élevée qu'elles ont fondu. Ensuite, elles sont redevenues solides en refroidissant.

Les unes sont dites volcaniques : ce sont des magmas arrivés en surface sous forme de lave, puis durcis. C'est le cas du basalte, noir et compact. Les autres sont dites plutoniques : dans ce cas, les magmas ont durcis en profondeur et les roches sont apparues en surface, plus tard. C'est le cas du granite, de couleur blanchâtre, gris, jaune, bleuté, rose, selon son histoire.

Les plus connues : le basalte, la pierre ponce et le granite.



Basalte



Pierre Ponce



Granite

Les roches sédimentaires

Elles sont le résultat de l'érosion : en effet, usées par l'eau, les glaciers, le vent, toutes les roches sont détruites et transformées en grain, gravier, limons. Bref, en sédiment.

Ces sédiments s'accumulent et s'agglomèrent : les roches sédimentaires sont composées de couches successives, écrasées les unes sur les autres.

Les plus connues : le calcaire, l'argile, le sable, la houille, le sel et le gypse.



Gypse



Calcaire

Les roches métamorphiques

Enfouies en profondeur, ce sont des roches qui se métamorphosent : elles se transforment sous l'effet de la pression et de la température.

Ce phénomène peut toucher des anciennes roches sédimentaires, des roches magmatiques ou des roches déjà métamorphisées.

Les plus connues : le schiste, le marbre, l'ardoise et le gneiss.

Schiste



Ardoise



Gneiss



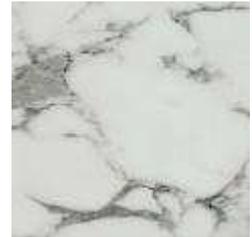
Granite ou granit ?



Tends un piège à tes parents, demande-leur comment ils écrivent ce mot. Écrit avec un « e » le granite, c'est tu l'auras compris, une roche plutonique précise : elle est composée de différents minéraux, dont le quartz. Sans « e » le granit est une appellation utilisée par les tailleurs de pierre professionnels. Elle désigne toutes les roches plutoniques qui peuvent être polies pour devenir décoratives. Quant au « petit granit » des Ardennes, il est carrément à part : c'est un calcaire, c'est-à-dire une roche sédimentaire !

Le marbre est-il une roche ?

Là encore, il y a un piège ! Oui, le marbre est bien une roche. C'est même une roche métamorphique, dérivant de calcaires ou de dolomies. Il y a des marbres blancs issus de calcaire purs, des marbres colorés, souvent veinés. Seulement voilà, le mot « marbre » désigne aussi une roche susceptible d'être polie et utilisée en décoration. Tout comme le granit !



D'où viennent les météorites ?

De l'espace interplanétaire : ce sont des pierres tombées du ciel !

Plus sérieusement, un ou une météorite est un corps céleste solide (fragment d'astéroïde, débris de comète). Il en tombe quelque 500 par an sur terre ils arrivent à 72000 Km/h, en moyenne. Si la plupart ont la taille de grains de sable, parfois, ils sont gros comme des ballons ou un camion. Beaucoup de météorites se volatilisent en entrant dans l'atmosphère : ils se transforment en étoiles filantes.



Météorite tombée en Argentine

Le météorite de Charvettaz

C'est une pierre d'environ 750 g. Elle est tombée en 1901, dans le canton du Vaud et plus précisément, dans la forêt de Chavettaz (aujourd'hui, bois de la Chervette).

Le garde forestier raconte qu'il travaillait dans la forêt, avec d'autres bûcherons, quand il a entendu comme une fusillade, suivie d'un sifflement.

Pensant « qu'une grosse pierre était tombée du ciel », les bûcherons l'ont cherchée et trouvée : elle était grosse comme le point, brisée et « encore chaude ».



Dans le voisinage, d'autres témoins ont vu une « traînée rouge feu, éblouissante, longue et pas très large ».