

## Les phénomènes d'érosion

**La gélifraction** est la dégradation physique et chimique de la roche que provoque l'alternance du gel et du dégel. L'eau s'infiltré dans les fissures de la roche et gèle, et en augmentant de volume (environ 9 p. 100), elle exerce une forte pression sur la roche et la fait éclater en plusieurs blocs qui peuvent se détacher et dévaler une pente par gravité.

**La météorisation** est l'altération que des agents atmosphériques (la pluie, le vent, la chaleur, les polluants, etc.) font subir à la roche dans les faiblesses qu'elle comporte, notamment les fractures et les fentes.

**L'exfoliation** est le détachement presque parallèle à la paroi de grandes plaques rocheuses. Ce phénomène s'explique par le fait que, sous la terre, la roche est soumise à de fortes pressions, et lorsqu'elle arrive en surface par érosion des couches supérieures, elle n'est plus soumise à des contraintes et se détend, se détache de son support sous-jacent, s'écaille et se brise par plaques.

## La déformation des roches

**La géologie structurale** permet d'étudier les déformations antérieures et actuelles. Elle sert à comprendre les phénomènes de déformation des roches, tels que les plissements et les failles, et s'avère essentielle dans la recherche de gisements de pétrole et de métaux.

**Les tremblements de terre** sont une manifestation de la déformation active qui se produit au pourtour et à l'intérieur des plaques tectoniques.

**Le relief** (chaînes de montagnes, rivières et vallées) résulte aussi de la déformation des roches, qui, selon la nature de ces dernières, va provoquer des cassures le long de plans bien définis et donner lieu à des failles.

Les roches sédimentaires qui se trouvent sur ce sentier (métagrès ou grès métamorphisé) sont à l'origine disposées en couches à peu près horizontales puisqu'elles proviennent de la transformation de sédiments qui se sont accumulés à l'horizontale. Mais elles sont souvent inclinées ou déformées par des plis et des failles, particulièrement dans des chaînes de montagnes comme celle des Appalaches. Les contraintes qui sont responsables de la déformation des roches de la croûte terrestre ont diverses causes. Les déformations résultent le plus souvent du mouvement des plaques tectoniques qui modifie la forme des roches, leur volume et, dans certains cas, leur composition chimique et minéralogique. Ce dernier phénomène est bien illustré par le minéral blanc (quartz) et le minéral brun (fer) qui se sont formés lors du plissement.



Veines de quartz  
Quartz veins

Bloc de métagrès provenant de la paroi  
Block of meta-sandstone from the rock face



Veines de quartz recoupant un métagrès  
Quartz veins intersecting meta-sandstone

Source : Bertrand Brassard

On peut remarquer que le quartz, qui est beaucoup plus dur que le métagrès, ne se déforme pas de la même façon; au lieu de plisser, les veines de quartz se défont en petits fragments (ou lentilles).



## Types of Erosion

**Frost shattering** is the physical and chemical degradation of rock through the alternation of freezing and melting. Entering the rock by way of cracks and fissures, water freezes and expands (by about 9 percent). This exerts sufficient force on the rock to fracture it, so that pieces break off and fall away.

**Weathering** is the change effected on a rock by rain, wind, heat, pollutants and other atmospheric agents when they penetrate the rock through structural weaknesses, such as fissures and cracks.

**Exfoliation** refers to the detachment of large rock sheets almost parallel to the rock face. Underground, the rock is subjected to high pressure; however, when erosion exposes its upper surface, this pressure is removed, causing the upper layers of the rock to expand and flake off from the underlying structure.

## Rock deformation

**Structural geology** is the study of current and previous rock deformations. It helps us understand phenomena such as folding and faulting, and is essential in the search for deposits of petroleum and metals.

**Earthquakes** are a manifestation of active rock deformation, produced on the edge or interior of tectonic plates.

**Landform** (mountain chains, rivers, valleys, etc.) is also caused by on-going rock deformation. Depending on the nature of particular rocks, deformation processes will lead to cracking, or faulting, along well-defined lines.

The sedimentary rocks that can be found on this path (meta-sandstone, or metamorphic sandstone) are layered more or less on the horizontal, since they arise from horizontally accumulating sediments. But they are often slanted or deformed by folding and faulting, especially when found in mountain chains (the Appalachians, for example). The stresses that deform the rocks in the Earth's crust have various origins. Most often, deformations are caused by the movement of tectonic plates, which modify rock morphology, volume, and occasionally, chemical and mineralogical composition. Good examples of the latter phenomenon are the white and brown minerals (quartz and iron, respectively) that formed during the folding process.

Notice that quartz, because it is much harder than meta-sandstone, does not deform in the same way. Instead of folding, veins of quartz break into small fragments called lenses.