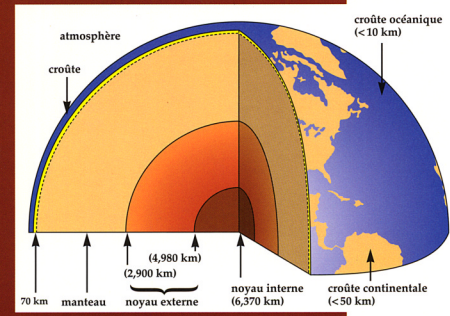


LE VOLCANISME AU QUÉBEC

L'activité volcanique ancienne est d'une grande importance car elle a permis la formation de plusieurs gisements miniers. En effet, la mise en place de riches minéralisations en cuivre, zinc, or, argent, de l'Abitibi et d'autres régions du Québec est étroitement reliée à l'activité volcanique. C'est pour cette raison que les géologues et les prospecteurs s'intéressent particulièrement aux roches volcaniques sachant qu'elles peuvent être porteuses de minéralisations économiquement intéressantes.

Québec



Structure de la Terre

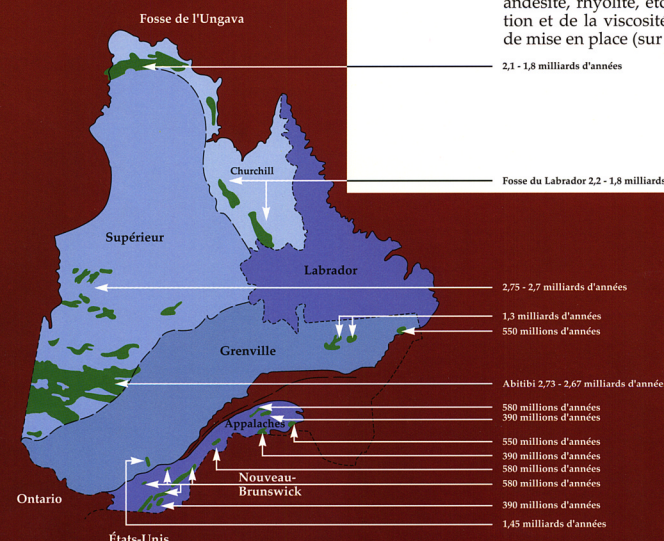
La Terre comporte quatre couches concentriques : la croûte, solide, rigide et cassante, composée de silicium, aluminium, fer, calcium, sodium, potassium, magnésium; le manteau, ductile et dense, d'où origine le magma, constitué de silicium, magnésium, fer, aluminium; le noyau externe, liquide formé d'oxyde de fer-magnésium et de silicium et le noyau interne, solide formé de nickel-fer.

La croûte terrestre solide forme une couche relativement mince qui flotte à la surface du manteau dense et visqueux (magma). Le volcanisme observé à la surface de la Terre est une manifestation de la montée du magma à travers la croûte terrestre, et de son effusion.

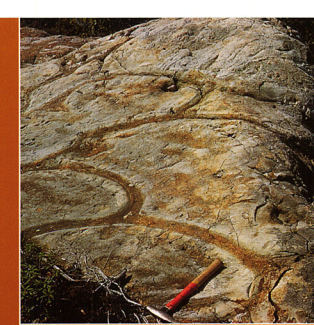
Le magma qui s'écoule à la surface de la Terre est de la lave qui lorsqu'elle se solidifie devient une roche ignée. Le magma qui traverse la croûte peut ne pas atteindre la surface; il s'introduit alors dans des fractures ou entre les couches de roches déjà existantes de la croûte terrestre. On obtiendra alors des roches ignées intrusives de même composition que leurs équivalents effusifs. Finalement, le magma lorsqu'il contient beaucoup de gaz peut exploser en arrivant à la surface. Les fragments générés sont projetés dans les airs, retombent, s'accumulent et se solidifient pour produire des roches pyroclastiques.

La nature des produits volcaniques (basalte, andésite, rhyolite, etc.) dépend de la composition et de la viscosité du magma et du milieu de mise en place (sur terre ou dans la mer).

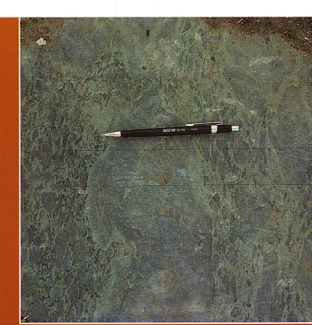
Localisation et âge des principales roches volcaniques par province géologique



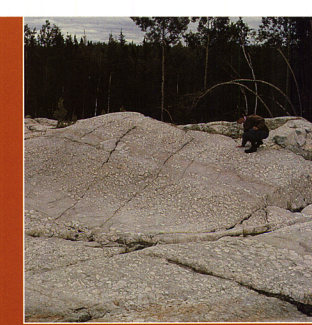
Jointes colonnaires dans une coulée massive de basalte. Lac Bayard, secteur de Rouyn-Noranda. (Photo, Pierre Verpaest)



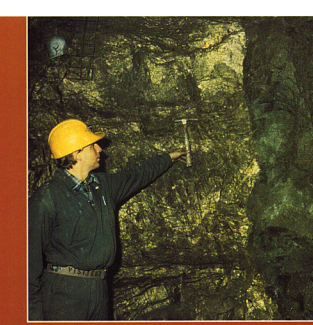
Lave coussinée. Lac Opémisca, secteur de Chapais. (Photo, Rémy Morin)



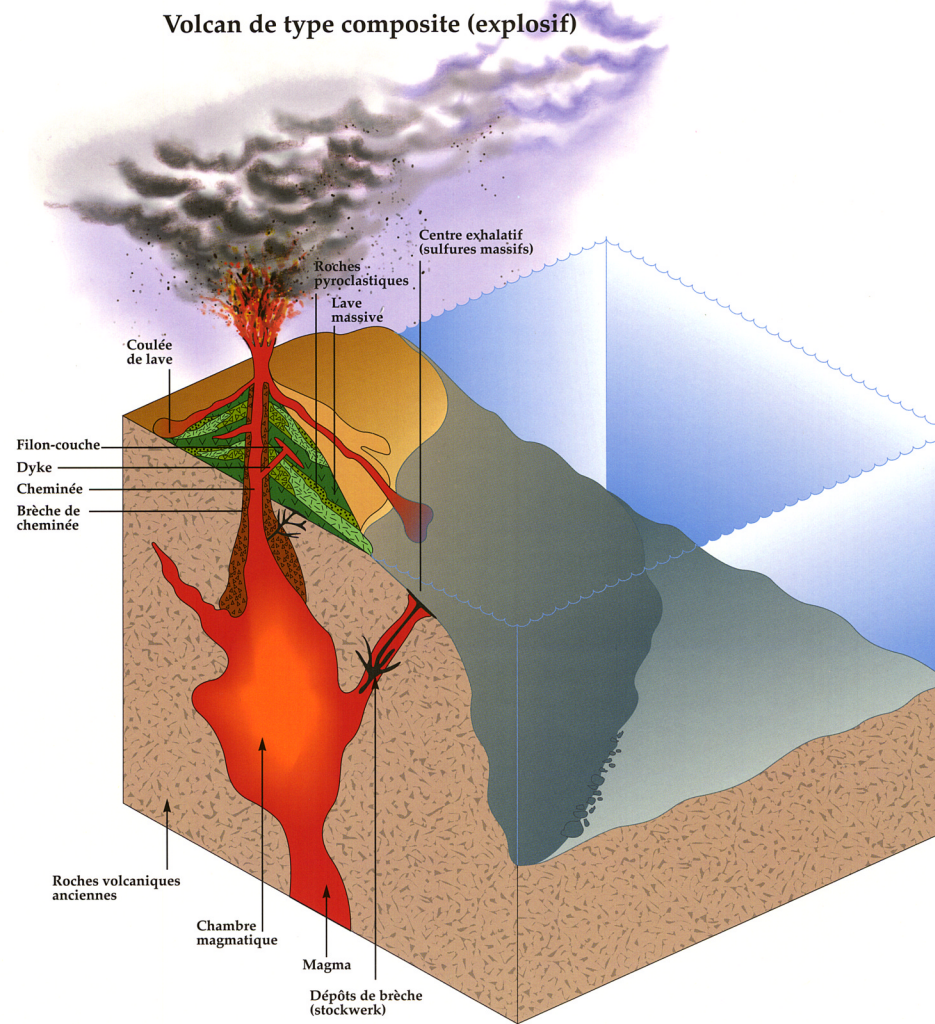
Brèche de coulée, secteur de Chapais. (Photo, Rémy Morin)



Roches pyroclastiques, à proximité de Val-d'Or. (Photo, Alain Simard)



Sulfures massifs au contact d'une roche volcanique. Mine Ansil, secteur de Rouyn-Noranda. (Photo, Sergio Cattalani)



Les types de volcans

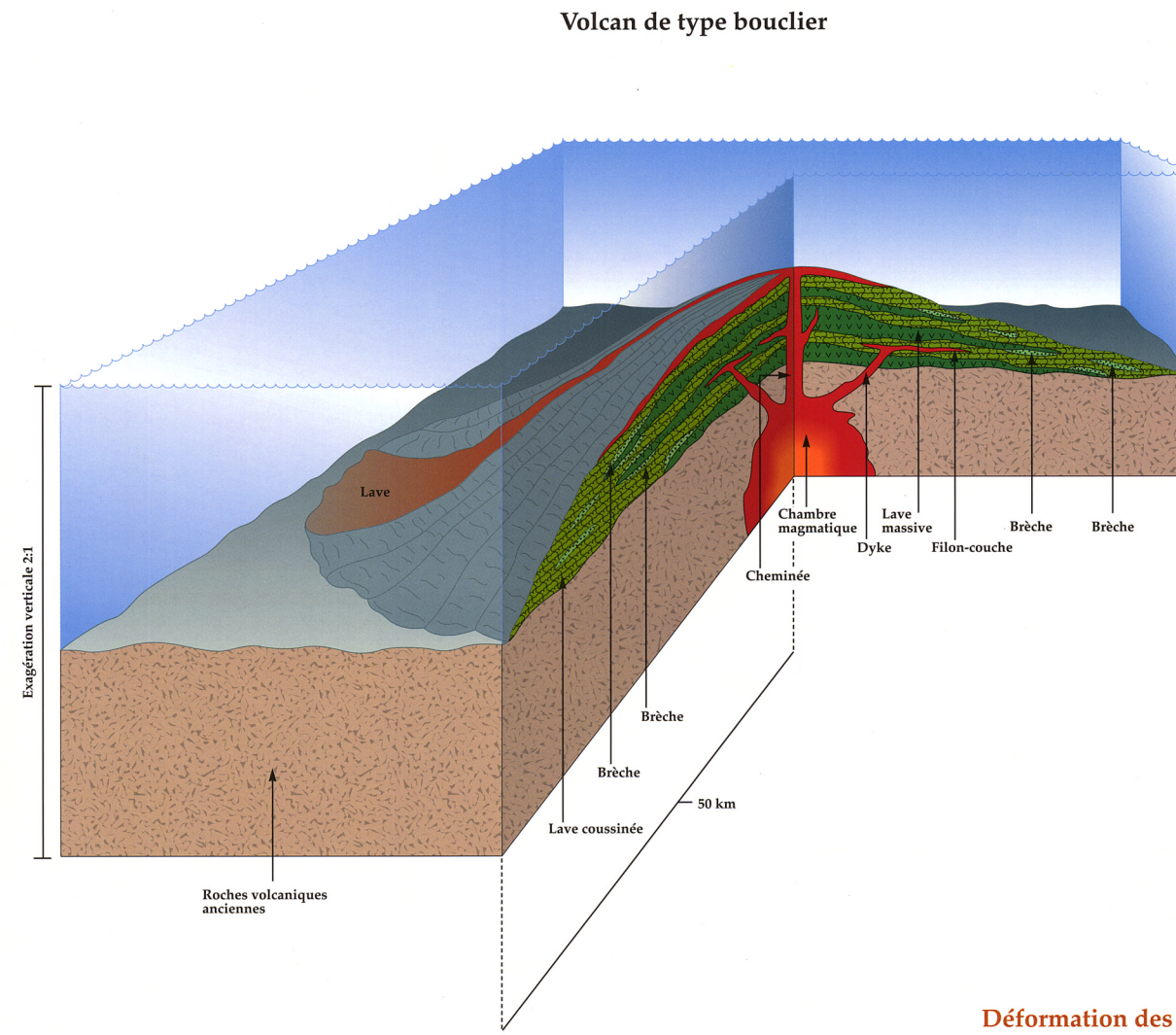
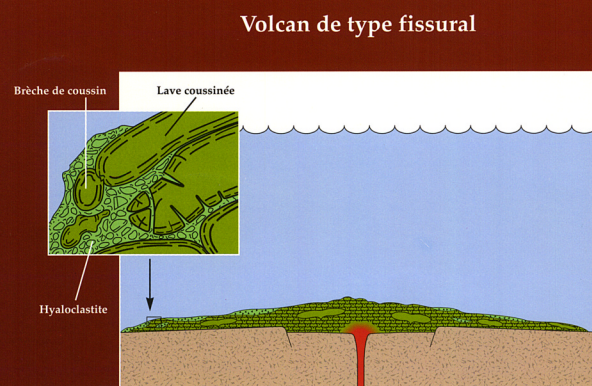
L'activité volcanique se manifeste de plusieurs façons. Pour connaître l'histoire géologique de la Terre et pour rechercher les substances minérales essentielles à notre société, il est important pour les géologues de bien reconnaître sur le terrain les différents types de volcanisme.

À l'aide de dessins, l'affiche illustre les principaux types d'activité volcanique observés à la surface de la Terre.

Les volcans de type fissural

Les laves issues du volcanisme de type fissural sont généralement de composition basaltique (composition pauvre en silice (SiO₂)). Ce volcanisme basaltique est caractéristique des fonds océaniques. Les coulées de basaltes sont subhorizontales. Elles peuvent ou non montrer des structures (formes) caractéristiques appelées coussins et brèches. La prédominance de coulées massives (sans structure) indiquera la proximité de la fissure, ainsi qu'un débit rapide et constant. La prédominance de coulées coussinées suggère un éloignement appréciable de la fissure et un débit moins important. Finalement, les brèches de coussins sont caractéristiques de la partie sommitale (sommet) ou du front des coulées.

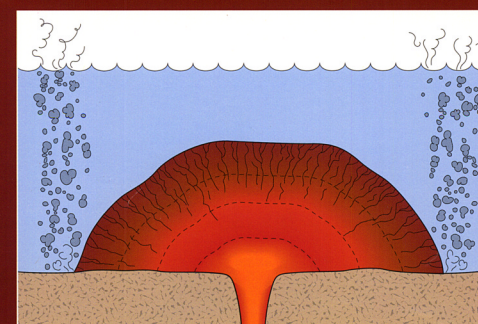
Comme les fissures sont très longues, les coulées peuvent être aussi larges que longues. La croûte océanique ainsi formée par ces coulées atteint environ 8 km d'épaisseur.



Les volcans de type bouclier

Les volcans de type bouclier forment des édifices gigantesques pouvant atteindre de 1 à 8 km de hauteur par 15 à 100 km de diamètre. L'activité volcanique débute souvent sous l'eau et peut devenir subaérienne suite à l'accumulation de matériaux volcaniques. Le basalte est le principal produit de ce type de volcan. Les laves basaltiques, pauvres en silice (SiO₂) et fluides, s'écoulent rapidement et sur de grandes distances. Dans la partie submergée, les coulées sont similaires à celles du volcanisme fissural. Dans la partie émergée, elles forment des laves lisses (pahoehoe), des laves cordées (plissées) ou des coulées à surface cahotique (aa). **Les roches volcaniques présentes au Québec, ont été formées généralement sous l'eau. Ceci est indiqué par l'omniprésence de coussins, lesquels se forment exclusivement sous l'eau.**

Dôme rhyolitique



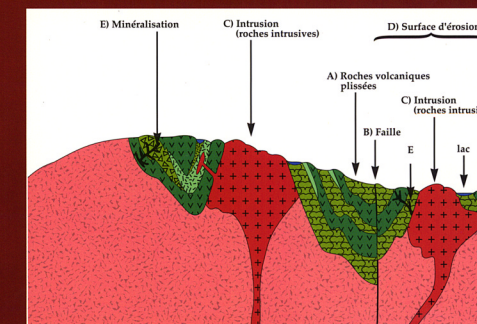
Les dômes rhyolitiques

Les dômes rhyolitiques sont souvent associés aux volcans explosifs. Ce sont des structures formées de rhyolite massive (lave très visqueuse et riche en silice (SiO₂)). L'enveloppe de ces dômes est bréchique (roche formée de fragments de lave et de fragments des roches environnantes). Les dômes se distribuent le long de grandes fractures. Ils se forment sur les fonds océaniques et sur les continents. Sur le fond océanique, des émanations d'eau à haute température (400 °C), de couleur noire, sont associées aux dômes rhyolitiques. Au contact avec l'eau froide de la mer, les métaux en solution précipitent et s'accumulent formant ainsi des dépôts de cuivre et de zinc que l'on retrouve en Abitibi.

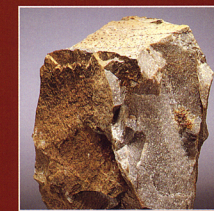
Déformation des édifices volcaniques

Au cours des temps géologiques, qui se comptent en centaines de millions d'années, la croûte terrestre a subi d'innombrables transformations et déformations. Le processus de formation des chaînes de montagne, l'érosion par le vent, la pluie et le passage des glaciers, sont des phénomènes qui modifient la croûte terrestre et, par le fait même, les anciens volcans. Les géologues doivent donc reconstituer l'histoire d'une région volcanique vieille de plusieurs centaines de millions d'années, à partir de quelques lentilles de roches volcaniques déformées, visibles à la surface. Les chaînes de montagnes anciennes, telles qu'elle sont illustrées dans le dessin ci-dessous, ont pu être plissées (A), morcelées par des failles (B), coincées et transformées par la mise en place d'intrusions tardives (C). Finalement, l'érosion de surface a aplani le relief (chaînes de montagnes (D)). Avec le temps, les édifices volcaniques (E) et la minéralisation (E) qu'ils contiennent, sont donc profondément transformés ce qui rend plus difficile la découverte de gisements miniers.

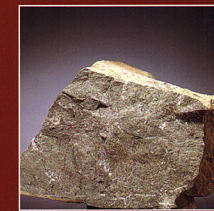
Déformation des édifices volcaniques anciens



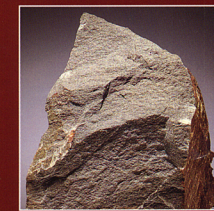
Roches volcaniques



Rhyolite



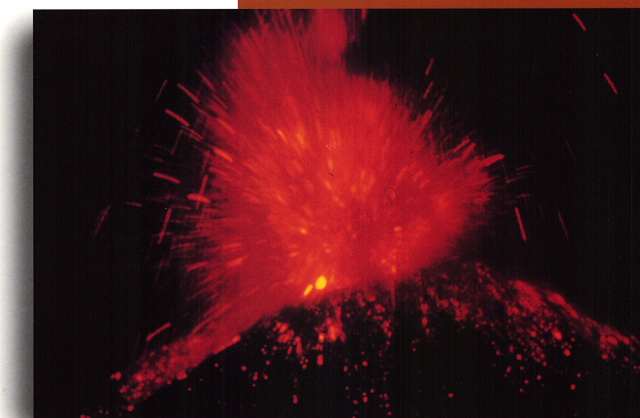
Basalte



Andésite



Tuf



Volcan « PARÍCUTIN » (Mexique) en activité de 1945 à 1952. Photographie: U.S. Geological Survey (R.E. Wilcox), National Geophysical Data Center, Boulder, Colorado.



Volcan le « VENIAMINOF » (Alaska) en activité depuis 1830. Photographie: U.S. Geological Survey (M.E. Yount), National Geophysical Data Center, Boulder, Colorado.