

---

## Les énigmes de Potton

---

### Des volcans à Potton?

**Recherche de Jean-Louis Bertrand,  
secrétaire de l'Association du  
patrimoine de Potton**

---

Des volcans à Potton? Pour répondre à cette question, nous devons examiner l'histoire géologique de notre région. Le territoire actuel du canton de Potton s'est formé il y a plus de 500 millions d'années et n'a cessé de se transformer sous l'influence du choc des *plaques tectoniques*, des volcans et de la glaciation, jusqu'à sa stabilisation il y a à peine une dizaine de milliers d'années.

Nous nous permettons de recourir à deux études pour mettre en lumière ce long parcours. En 2001, Francine Lalande a publié, à la demande du ministère des Ressources naturelles du Québec, l'étude intitulée *PARC NATIONAL DE LE MONT-ORFORD, SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES*. Dans ce rapport exhaustif, M<sup>me</sup> Lalande retrace entre autres l'histoire géologique de notre région. La seconde étude de référence, qui date de 2012, est celle de Pierre-Étienne Drolet, Ève Lamontagne, Phan Cat Tuong Le et Anthony Vachon, de l'Université de Sherbrooke : *STRATÉGIE D'INTERPRÉTATION DE LA VALLÉE DE LA MISSISQUOI NORD*, commanditée par l'organisation intermunicipale Missisquoi Nord. « *L'objectif principal de ce document est de suggérer plusieurs approches pour tenter d'ajouter une valeur écologique aux parcours récréotouristiques de la région.* »

Nous vous présentons les extraits pertinents de ces études qui répondent à notre question : ***Des volcans à Potton?*** Pour faciliter la compréhension de certains termes mis en

italique, veuillez consulter le lexique en annexe.

### Les grands ensembles géologiques du Québec (Lalande, 2001)

Sur le plan géologique, l'Estrie fait partie des *Appalaches*, un relief majeur qui traverse tout le sud-est du Québec, formant le prolongement nord d'une chaîne de montagnes qui s'allonge sur 3 300 km, depuis l'Alabama, aux États-Unis, jusqu'à l'île de Terre-Neuve. Le socle rocheux du Québec comprend également deux autres ensembles : la partie est du Bouclier canadien qui occupe, au nord du fleuve Saint-Laurent, 92% du territoire; les Basses-terres du Saint-Laurent, petit triangle resserré entre le Bouclier et les Appalaches. Alors que les roches des Basses-terres du Saint-Laurent possèdent une disposition horizontale peu dérangée, les roches appalachiennes sont fortement plissées, ayant subi plusieurs phases de déformations intenses.

### L'histoire géologique des Cantons de l'Est

Pour reconstituer l'histoire de la formation des grandes chaînes de montagnes, les spécialistes font appel au modèle dit de la tectonique des plaques. Selon ce concept, la terre est en partie formée d'une enveloppe externe, rigide et froide. Cette enveloppe appelée la lithosphère est d'une épaisseur de 100 km et fracturée en 12 grandes calottes nommées « plaques ».

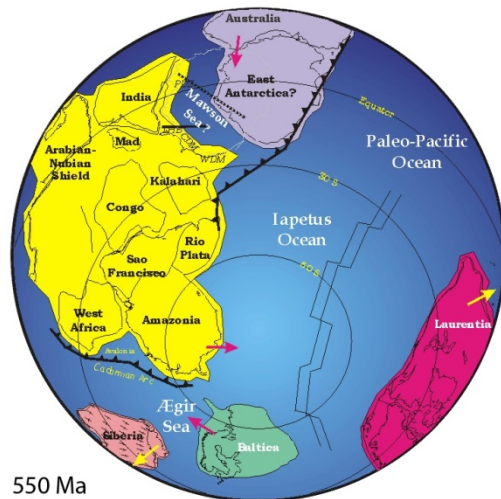
Certaines plaques sont entièrement océaniques, comme celle du Pacifique. D'autres sont à la fois océaniques et continentales comme les plaques de l'Afrique, de l'Amérique du Sud et de l'Amérique du Nord. Ces morceaux de lithosphère reposent sur l'asthénosphère, une couche plus chaude et visqueuse, épaisse d'environ 150 km. On considère l'asthénosphère comme le siège

d'importants transferts de matière, lesquels seraient à l'origine des mouvements des plaques.

Les continents dont l'épaisseur ne dépasse pas 50 à 70 km se rattachent aux plaques à la manière d'une bille de bois emprisonnée dans un morceau de glace. Le continent suit donc passivement la plaque dans ses déplacements. Les plaques actuelles se déplacent à la vitesse de quelques centimètres par année; ces mouvements sont suffisants pour engendrer les tremblements de terre et les volcans.

Comme les plaques bougent lentement à la surface de la sphère terrestre dont le volume est constant, elles s'écartent en certains endroits, s'affrontent en d'autres lieux et coulissent les unes sur les autres en de nombreux points. Il y a donc sur la terre création et destruction de plaques, dans un brassage gigantesque de matière qui modifie sans cesse la géologie des océans et des continents.

### L'océan Iapétus



Pour les Appalaches, le modèle de la tectonique des plaques fait appel à la formation d'un océan, le Iapétus. Cet océan aurait pris naissance il y a environ 800 millions

d'années, à la suite de la rupture d'un supercontinent formé par les noyaux primitifs de l'Amérique du Nord et de l'Europe.

Le tout débute par l'ouverture d'un rift, soit une fracture intercontinentale qui amorce un mouvement d'écartement entre ce qui va devenir deux plaques. Graduellement naît un jeune océan, puis un océan à maturité. Parvenu à ce stade, l'océan Iapétus amorce une phase de fermeture à la suite de changements dans la dynamique interne du globe, qui provoquent l'inversion du mouvement des plaques.

Cette fermeture a donné lieu, il y a 500 millions d'années, à un processus nommé subduction. La subduction se produit lorsque deux plaques entrent en collision et que l'une s'enfonce sous la bordure de l'autre. La plaque descendante entre alors en fusion et alimente des volcans qui peuvent donner naissance à des îles. Ces îles s'alignent généralement selon la forme d'un arc, qui se dispose parallèlement à la dépression ou fosse créée par la subduction.

### Origine de la vallée Missisquoi Nord (Drolet et coll., 2012)

La vallée *Missisquoi Nord* se situe à l'ouest de la région géologique des Appalaches. Plus précisément, la vallée se trouve dans la région géologique des montagnes Vertes.

Les Appalaches estriennes sont nées du choc créé par le rapprochement graduel des ancêtres des continents nord-américain et eurasiatique actuels, pour former un supercontinent appelé la *Pangée*. Ce rapprochement a graduellement refermé l'océan Iapétus et a soulevé les fonds marins près du continent nord-américain pour former, près des côtes, une jeune chaîne d'îles volcaniques.



Le super continent La Pangée

La plaque océanique s'enfoncé alors sous le continent et, en fondant dans les profondeurs, les roches océaniques créent un surplus de magma que les volcans crachent en surface, si bien que des îles sont apparues. Elles se sont accolées plus tard au continent dans un grand choc qui a fait surgir des montagnes, alors aussi hautes que l'Himalaya actuel. C'est en raison de l'érosion que leur altitude est bien moindre aujourd'hui.

Une deuxième phase de soulèvement des Appalaches estriennes est survenue entre 400 et 360 millions d'années, alors qu'un petit continent entre lui aussi en collision avec l'Amérique d'alors. C'est ce qui explique que les roches de la région de la Missisquoi Nord sont à la fois d'origine marine, continentale et volcanique. Elles ont ensuite été pressées, chauffées, plissées et mélangées un grand nombre de fois par les forces de la Terre pour former des *roches dites métamorphiques* et des séries de montagnes parallèles.

La vallée de la Missisquoi Nord fut formée à cette époque selon un axe nord-sud, le long d'une faille géologique : la ligne Brompton-Baie-Verte, qui s'étend de la péninsule Baie Verte, dans le nord-est de Terre-Neuve,

jusqu'au nord du Massachusetts, en passant par la Gaspésie, le sud du Québec et le Vermont. Elle marquait alors une frontière entre deux anciens morceaux du casse-tête que sont les Appalaches, entre deux blocs assemblés côte à côte. Plus précisément, elle marquait la jonction entre les anciennes régions continentales à l'origine des Appalaches et celles provenant d'anciennes régions marines.

Par exemple, on suppose que le massif du mont Orford ainsi que celui des monts Chagnon et Owl's Head seraient des vestiges des anciennes îles volcaniques qui ont émergé du fond marin et qui ont ensuite été poussées contre le continent. Au nord de la vallée, on retrouve des *ophiolites* d'origine marine et des *serpentinites* de couleur vert bouteille qui illustrent à merveille le métamorphisme de roches d'origine marine et volcaniques. En outre, la région est riche en calcaire, une caractéristique des Appalaches en général.

### Glaciation et la vallée aujourd'hui

Un autre phénomène beaucoup plus récent a donné à la région son aspect actuel : la dernière glaciation du *Quaternaire*, qui a débuté il y a environ 100 000 ans. La vallée Missisquoi Nord a été creusée davantage par le mouvement lent des glaciers, qui avaient plusieurs kilomètres d'épaisseur et recouvraient tout le Canada. Les montagnes avoisinantes, faites de roches métamorphiques plus dures en général, ont été moins érodées que la vallée, qui a pris la forme d'une auge élargie aux pieds des massifs montagneux.

Une fois le glacier retiré, il y a à peine une dizaine de milliers d'années, la vallée Missisquoi Nord telle que nous la connaissons était formée. Les glaciers ont laissé de nombreuses traces de leur passage : des dépôts de sable et de gravier, de même que des débris rocheux de taille parfois

impressionnante, origine des fameux *menhirs* de Potton. Ces caractéristiques font en sorte que le sol est globalement mince et assez pauvre, car peu de matière organique le recouvre. En de nombreux endroits, le roc affleure la surface, ce qui a limité les possibilités agricoles de la région au profit de l'élevage et de la foresterie.

### Monts et sommets

La vallée est située entre deux massifs montagneux parallèles, qui prolongent les montagnes Vertes du Vermont. Les monts Sutton forment une chaîne de hautes montagnes contenant des sommets importants parmi les plus élevés du sud du Québec : le Sommet rond des monts Sutton proprement dits, les monts Gagnon, Singer, Écho, Glen, Gauvin et Foster. Ces montagnes s'élèvent à des altitudes allant de 600 à 962 m pour le Sommet rond, point culminant de la région. À l'est de la vallée, on retrouve entre autres le massif du mont Orford, qui est géologiquement rattaché aux monts Sutton, ainsi que les monts Chagnon, Place, Becky, Éléphant, Sugar Loaf, Owl's Head, Hawk et Brûlé.

C'est sans doute le mont Owl's Head qui, par sa forme, se rapproche le plus de la représentation que nous nous faisons d'un volcan. Il est constitué de roc basaltique. Le grand peintre d'origine néerlandaise Cornelius David *Krieghoff* en a saisi l'intensité dramatique en 1859. Ce mont domine le lac Memphrémagog avec ses 750 mètres, soit 2 460 pieds.

### Conclusion

Notre recherche nous permet de conclure qu'il n'y a pas de volcan dans le Canton de Potton. Le mont Owl's Head est d'origine volcanique sans être un volcan. Nous pouvons dater sa naissance à plus de 500 millions d'années. Le

serpent-guerrier *Anaconda*, aujourd'hui mieux connu sous le nom de *Memphré*, qui garde jalousement les accès secrets à la montagne peut se réjouir; aucune irruption ne viendra le secouer dans son sommeil.



Mont Owl's Head – Krieghoff, 1859

### Lexique

**Anaconda** : Nom donné au serpent-guerrier lacustre du lac Memphrémagog par les Abénaquis, et aujourd'hui mieux connu sous le nom de Memphré. Pour eux, ce serpent est le gardien de la montagne sacrée Walowadjo ou montagne du Hibou.

**Appalaches** : Chaîne de montagnes située à l'est de l'Amérique du Nord qui s'étend de Terre-Neuve (Canada) au nord, jusqu'au centre de l'État de l'Alabama au sud (États-Unis). Ce nom, celui d'une tribu amérindienne, les Apalachen, lui a été attribué par les explorateurs espagnols Álvaro Núñez Cabeza de Vaca, et Pánfilo de Narváez, le 15 juin 1528. La première utilisation désignant la chaîne de montagnes figure sur la carte de Jacques Le Moyne de Morgues de 1565.

**Balsate** : Le basalte est une roche volcanique issue d'un magma refroidi rapidement au contact de l'eau ou de l'air. C'est le constituant principal de la couche supérieure de la croûte océanique. Ce mot *basalte* est emprunté du latin *basaltes*, lui-même probablement dérivé d'un terme éthiopien signifiant « roche noire ».

**Iapétus** : L'océan Iapétus, aussi appelé océan protoatlantique, est un ancien océan (ou paléocéan) ayant existé au Paléozoïque, ère géologique qui s'étend de -541 à -252 millions d'années. Il s'est refermé il y a 420 millions d'années. Cet océan constituait un précurseur de l'océan Atlantique. Il séparait le palécontinent Laurentia des palécontinents Baltica et Avalonia dans l'hémisphère Sud. Il est nommé d'après le Titan Japet de la mythologie grecque, soit en grec ancien Ἰαπετός / *Iapetós*, "celui qui précipite".

**Krieghoff** : Cornelius David Krieghoff (19 juin 1815 – 8 mars 1872) était l'un des peintres canadiens les plus populaires du XIX<sup>e</sup> siècle. Krieghoff est surtout connu pour ses peintures de paysages canadiens. Il peignait particulièrement à l'automne et en hiver.

**Magma** : Roche en fusion contenant des gaz dissous. Il se forme à haute température et sous haute pression par fusion partielle de la croûte terrestre ou du manteau.

**Memphré** : Créature lacustre légendaire qui porte aussi le nom d'Anaconda. Souvent décrite comme ressemblant à un serpent de mer, elle vivrait dans les eaux troubles du lac Memphrémagog au Québec (d'où son nom Memphré, abréviation de Memphrémagog), selon certains. Elle aurait été aperçue pour la première fois en 1816 par huit témoins racontant avoir vu de nombreuses apparitions d'un énorme serpent, selon le neveu de Ralph Merry, premier colon établi à Magog.

**Menhirs** : Un menhir est une pierre dressée, plantée verticalement. Il constitue l'une des formes caractéristiques du mégalithisme, forme d'architecture pratiquée un peu partout dans le monde à différentes époques et, en particulier, en Europe par les peuples du Néolithique, période qui correspond à la fin de la Préhistoire européenne. Le terme « menhir » est construit à partir du breton *maen*, « pierre », et *hir*, « long ». Il semble que ce soit Théophile-Malo de La Tour d'Auvergne-Corret qui, le premier, officialise le terme « menhir », dans son ouvrage *Origines gauloises. Celles des plus anciens peuples de l'Europe puisées dans leur vraie source ou recherche sur la langue, l'origine et les antiquités des Celto-bretons de l'Armorique, pour servir à l'histoire ancienne et moderne de ce peuple et à celle des Français*, publié entre 1792 et 1796.

**Missisquoi Nord** : Cette rivière prend sa source au lac d'Argent, près d'Eastman, et se jette dans la rivière Missisquoi à Highwater. Dans son parcours de 46 kilomètres, elle passe lentement et de manière très sinueuse par le canton de Bolton et traverse le canton de Pottton du nord au sud. Cependant, une dénivellation à la hauteur de Mansonville forme des rapides. C'est à cet endroit que plusieurs moulins ont été construits.

**Ophiolites** : Les ophiolites sont un ensemble de roches appartenant à une portion de lithosphère océanique, charriée sur un continent lors d'un phénomène de convergence de deux plaques lithosphériques, par obduction, chevauchement d'une croûte continentale par une croûte océanique.

**Pangée** : La Pangée [du grec ancien *pān* / *pân* (« tout ») et *γᾱῖα* / *gaîa* (« terre »), en latin : *Pangaea*, littéralement : « toutes les terres »] est un supercontinent. Son nom lui a été donné par le météorologue et astronome allemand de l'université de Marburg, Alfred Wegener. Dans son ouvrage intitulé *La Genèse des continents et des océans* et publié en 1915, il décrit la Pangée comme rassemblant la quasi-totalité des terres émergées il y a 290 millions d'années.

**Plaques tectoniques** : Les plaques tectoniques ou plaques lithosphériques sont des fragments de la lithosphère (littéralement, la « sphère de pierre »), enveloppe terrestre rigide de la surface, qui résultent de son découpage à la manière d'un puzzle par un système de failles, de dorsales, de rifts (région où la croûte terrestre s'amincit) et de fosses de subduction (une fosse sous-marine est une dépression sous-marine profonde). Les plaques lithosphériques se déplacent de quelques centimètres par an dans des directions différentes, ce qui entraîne la formation de zones de divergence, de subduction, de collision et de coulissage.

**Quaternaire** : Le Quaternaire est la troisième période géologique du Cénozoïque, ère géologique débutant il y a 66 millions d'années et se poursuivant aujourd'hui. Cette période se caractérise par le retour des glaciations et l'apparition du genre *Homo*.



**Roches dites métamorphiques** : Roche formée par la recristallisation (et généralement la déformation) de roches sédimentaires ou de roches magmatiques sous l'action de la température et de la pression, qui croissent avec la profondeur dans la croûte terrestre ou au contact d'autres roches. Ces transformations se font à l'état solide, c'est-à-dire sans fusion de la roche (magmatisme).

**Serpentinites** : La serpentinite est une roche peu dure de jaunâtre à verdâtre (voire vert sombre) ou présentant des inclusions verdâtres (forme porphyrique).

### Sources

- Drolet, Pierre-Étienne, Ève Lamontagne, Phan Cat Tuong Le et Anthony Vachon. *STRATÉGIE D'INTERPRÉTATION DE LA VALLÉE DE LA MISSISQUOI NORD*, Université de Sherbrooke, 2012, 125 pages
  - Lalande, Francine. *PARC NATIONAL DE LE MONT-ORFORD, SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES*, 2001, 226 pages
-