

# GT 002

L'HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE PERCE

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée  
au document et ne fait pas partie du  
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 

QE  
193  
A4  
NO. 2F  
EX. 1  
QER



MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC  
L'honorable Paul-E. Allard, ministre

**L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE**  
de la  
**RÉGION DE PERCÉ**

par  
H.W. McC

DIRECTION GÉNÉRALE  
DES MINES

Les Services géologiques

Québec  
1968

G.T. 2



Panorama de Percé tel que vu du Pic de l'Aurore. Le Rocher Percé pointe vers le cap Barré et deux des Trois Soeurs; le cap Mont-Joli est près du Rocher Percé et le cap Canon est à droite (en bas de la grande maison blanche). L'île Bonaventure est à l'arrière-plan. (Photo par l'Office du Tourisme du Québec).

Q2  
137  
M119 m  
1968  
L12

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC  
L'honorable Paul-E. Allard, ministre

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES

**L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE**  
de la  
**RÉGION DE PERCÉ**

BIBLIOTHÈQUE  
DU MINISTÈRE DES TERRÉS ET

par  
H.W. McGerrigle

Le lecteur trouvera dans le No 1 de la série Géologie pour Tous un chapitre d'introduction sur "la péninsule de Gaspé et son histoire géologique" qui souligne les principales idées et lois de la géologie, telles qu'illustrées dans la péninsule. Cette publication est un itinéraire qui fait connaître les principaux points d'intérêt géologique qu'on peut apercevoir le long de la route No 6.

## AVANT-PROPOS

Les Services géologiques du ministère des Richesses naturelles du Québec préparent une série de brochures de caractère non technique sur la géologie et l'histoire géologique de plusieurs parties de la province. Cette série a pour but de faire connaître aux résidents de la province et aux touristes certains des aspects fondamentaux de la longue histoire géologique que la province dans son ensemble et certaines régions en particulier ont traversée avant que ne prennent forme la topographie et le paysage qu'on peut voir de nos jours. D'immenses périodes de temps et d'immenses changements au cours des siècles, voilà de quoi est constituée l'histoire de la géologie.

Chaque brochure est accompagnée d'une carte géologique généralisée de la région décrite et de photographies des principales caractéristiques des formes terrestres et de la géologie.

A moins d'indications contraires, les photographies publiées ici ont été fournies par les Services géologiques du ministère des Richesses naturelles.

PAUL-E. GRENIER

Directeur des Services géologiques

Québec, 1968

---

La **photographie de la couverture**, prise de la côte de la Surprise au sud, donne une vue du Rocher Percé et d'une partie du village de Percé.



## L'histoire géologique de la région de Percé

L'histoire géologique de la région de Percé remonte bien loin dans les temps géologiques. Ni Percé ni aucune partie de la péninsule de Gaspé ne peuvent prétendre posséder les "plus anciennes roches du monde", comme certains enthousiastes l'ont dit. Cependant, les roches les plus anciennes ont l'âge bien respectable d'environ 540,000,000 d'années (ce sont les roches cambriennes de la **table des temps géologiques** et de la **carte géologique de la région de Percé** qui accompagnent cet aperçu). Les roches du Cambrien affleurent (sont visibles en surface) en une bande large de 500 à 2,000 pieds qui, de la grande courbe du ruisseau Murphy à l'extrémité nord des collines de Percé, s'étend vers l'est le long de la vallée Murphy sur une distance d'un mille et demi en traversant le hameau de Cannes-de-Roches jusqu'à l'endroit où ces roches du Cambrien sont recouvertes par la formation de Bonaventure du Carbonifère. Les roches appartenant à cette plus ancienne bande appartiennent probablement toutes au Cambrien supérieur, à en juger par les fossiles qu'on y trouve. Cependant, près de l'extrémité ouest de la bande, dans un déblai de voie ferrée, on a trouvé des fossiles qui représentaient un âge se rapprochant de la limite du Cambrien inférieur et moyen, ce qui nous ramène à peu près au chiffre de 540,000,000 d'années.

Les fossiles par eux-mêmes (ils constituent les restes ou les traces de l'existence d'animaux ou de plantes préhistoriques) ne donnent pas l'âge des roches en termes d'années, mais ils indiquent des dates relatives, c'est-à-dire qu'ils nous disent si nous avons affaire à des roches du Cambrien, du Dévonien, du Crétacé, du Pliocène ou autre. L'âge des roches en termes d'années nous est fourni par des déterminations



d'âges à l'aide de méthodes de radio-activité (ceci constitue en lui-même un sujet différent et compliqué: contentons-nous de dire ici que ces méthodes impliquent le taux de désintégration ou de transformation de minéraux radio-actifs en une sorte spéciale de plomb).

Les divisions de roches 1, 2 et 3 de la carte géologique (correspondant respectivement au Cambrien, à l'Ordovicien et au Silurien) ne se distinguent pas aisément l'une de l'autre et leur présence et leur disposition n'ont pu être déterminées qu'après une étude et mise en carte très minutieuses des roches elles-mêmes et un examen attentif des fossiles relativement rares qu'on y trouve. En général, ces trois divisions sont toutes constituées de calcaires gris et de schistes argileux calcaireux. Cependant, la limite entre le Cambrien et l'Ordovicien est marquée par un conglomérat à cailloux de quartz. La succession des calcaires et des schistes argileux calcaireux accompagnés de roches d'autres types relativement rares (grès, conglomérat), de même que les fossiles épars, indiquent que les boues et les sables qui constituaient les matériaux originaux de la séquence de roches cambriennes, ordoviciennes et siluriennes furent déposés sur un fond de mer en eaux relativement calmes.

Les formations 4, 5 et 6 appartiennent au Dévonien. La formation 4 a reçu le nom local de "couches de Mont-Joli", mais on peut la mettre en corrélation avec la formation de Saint-Alban de la péninsule de Forillon au côté nord de la baie de Gaspé. De même, la formation 5 (qu'on appelle localement "couches des Murailles", ou "couches du Rocher Percé") correspond à la formation de Grande-Grève du Forillon. La formation 6 (Grès de Gaspé) n'est représentée à Percé que par une petite masse au pied du Pic de l'Aurore baignant dans la mer, mais elle affleure en abondance à mi-longueur de la péninsule de Gaspé et, de plus, elle forme des falaises littorales entre la baie de Malbaie et la baie de Gaspé au nord de Percé.

Ce qu'il faut surtout se rappeler au sujet des roches mentionnées jusqu'ici, c'est que toutes furent déposées dans la mer sous forme de boues, de silt ou de sable et que toutes, sauf les Grès de Gaspé, le furent dans des eaux calmes, c'est-à-dire, assez profondément pour être soustraites à l'ac-



**Planche I** — Le mont Sainte-Anne vu du sud-est. On voit la formation de Bonaventure du Carbonifère légèrement inclinée vers le nord.



**Planche II** — Vue vers le nord d'un point situé à peu près à mi-chemin du côté ouest du Rocher Percé. Une partie du village de Percé au centre, avec le cap Mont-Joli au premier plan, à gauche et le mont Blanc (arrondi) à l'arrière-plan, à gauche. Le cap Barré et une partie des Trois Soeurs, avec le Pic de l'Aurore en arrière.

tion des vagues, mais cependant dans des eaux relativement peu profondes. Ceci laisse entendre que le fond de la mer s'enfonçait plus ou moins régulièrement de façon à pouvoir recevoir les sédiments qui s'épandaient sur le fond, car l'épaisseur totale des roches sédimentaires allant du Cambrien jusqu'au Dévonien atteint ici plusieurs milliers de pieds. Une telle épaisseur n'est pas exceptionnelle. Dans plusieurs chaînes de montagnes de par le monde, des séquences de roches sédimentaires de plusieurs milliers de pieds d'épaisseur se sont formées sous des conditions analogues, puis ont été soulevées à plusieurs milliers de pieds au-dessus du niveau actuel de la mer.

Les roches sédimentaires les plus jeunes de la région de Percé sont celles qui constituent la formation de Bonaventure du Carbonifère (formation 7). C'est cette formation qui constitue la calotte du mont Sainte-Anne (environ 1,100 pieds au-dessus du niveau de la mer et, au nord, le mont Blanc (1,200 pieds d'altitude) et le Pic de l'Aurore (640 pieds d'altitude). Elle affleure également au niveau de la mer entre le cap Blanc et à la plage sud de Percé. De plus, c'est la seule roche de fond, ou roche en place, qu'on puisse voir sur l'île Bonaventure, à l'exception d'un peu du Grande-Grève (formation 5) à la pointe nord de l'île. On peut également voir la formation de Bonaventure en divers endroits le long de la rive à l'ouest de Percé jusqu'à la baie Nouvelle, à l'ouest de Carleton.

La formation de Bonaventure, où qu'elle se présente, est caractérisée par des pendages (inclinaisons) allant de nuls (horizontaux) à faibles (Pl. I, VI). C'est donc qu'elle a été relativement peu dérangée depuis son dépôt. Les seules exceptions à cette règle générale sont de caractère local et sont reliées à des failles (Pl. XV). L'origine de la formation n'est pas très bien connue. Cependant, il est évident qu'elle prit forme dans une dépression qui correspondait étroitement à la conformation de la baie des Chaleurs actuelle, car elle apparaît fréquemment le long des rives du côté de Gaspé et également du côté du Nouveau-Brunswick; cependant, étant donné qu'on n'a pas reconnu dans le Bonaventure des formes de vie fossiles vivant dans des eaux marines, il est possible que la dépression de la baie des Chaleurs ait été séparée de la mer lors de la déposition du Bonaventure. Les seuls fossiles qu'on trouve dans cette formation sont des fragments de plan-



**Planche III** — Discordance (indiquée par des traits) entre des roches du Carbonifère (à pendage léger vers le nord) et des roches plus anciennes de l'Ordovicien (à pendage prononcé vers le sud). Ni la couleur, ni le noir et blanc, ne laissent voir cette discordance clairement parce que l'Ordovicien juste en dessous de son contact avec le Carbonifère est taché par des solutions ferrifères qui ont coulé des roches rouges du Carbonifère.

Flanc nord du cap Blanc dans la falaise littorale en bas du belvédère de la côte de la Surprise. Le mont Sainte-Anne à l'arrière-plan.

tes dont quelques-uns sont des troncs d'arbres (Pl. X). Ces fossiles (recueillis à quelques milles au nord de Percé), plus la relation entre le Bonaventure et le Dévonien sous-jacent, suffisent pour révéler un âge carbonifère, mais ils ne peuvent indiquer s'il s'agit du Carbonifère supérieur ou inférieur. De toute évidence, le Carbonifère moyen s'offre comme compromis acceptable et ainsi, l'âge moyen suggéré pour la formation de Bonaventure serait de 310 millions d'années. Il y aurait donc eu entre la formation dévonienne la plus jeune, à Percé, et celle de Bonaventure un intervalle de quelque 60 millions d'années.

L'on demandera sans doute pourquoi la formation de Bonaventure ne repose pas partout directement sur la formation qui la précède en âge. Ceci s'explique en partie par le fait que pendant les 60 millions d'années mentionnées ci-dessus, toutes les autres roches (cambriennes, ordoviciennes, silu-

riennes, dévoniennes) furent plissées au moins une fois, soulevées au-dessus du niveau de la mer où elles reposaient, puis sujettes à l'érosion avant que les boues, sables et graviers du Bonaventure n'aient été déposés sur elles pour, plus tard, se durcir et devenir des roches. La bande de roches cambriennes mentionnée ci-dessus marque en fait la crête d'un anticlinal (pli en voûte) et des roches redressées de l'Ordovicien et du Silurien apparaissent successivement à mesure qu'on s'éloigne de cette crête. Les roches dévoniennes à pendage (inclinaison) prononcé du Rocher Percé et des Murailles se situent sur le flanc nord de ce grand pli (anticlinal de Percé). Le flanc sud n'est représenté que près de l'axe du pli, le reste étant couvert par la formation de Bonaventure.

En d'autres termes: étant donné que la formation de Bonaventure, en position horizontale ou très légèrement plissée, repose sur les bords redressés de formations anciennes très plissées (allant du Cambrien au Dévonien), il s'ensuit qu'entre le dépôt des roches dévoniennes de la péninsule de Gaspé et celui des roches du Bonaventure du Carbonifère est intervenue une période de plissement et de formation de montagnes (orogénèse "acadienne"). Ce fut cette orogénèse qui plissa la plupart des roches de la péninsule de Gaspé et souleva toute cette région au-dessus du niveau de la mer. Depuis ce temps, ou depuis les 350 derniers millions d'années, la région de Gaspé dans son ensemble est demeurée au-dessus du niveau de la mer et a été soumise aux forces d'usure de l'intempérisme et de l'érosion. Pendant toute cette période, les seuls éléments géologiques qu'on puisse situer dans le temps avec quelque peu d'assurance dans la région de la péninsule de Gaspé sont les suivants:

1. Déposition de la formation de Bonaventure du Carbonifère il y a environ 310 millions d'années.
2. Glaciation au cours du dernier million d'années.
3. Soulèvement post-glaciaire du terrain, pendant la période récente, de quelques centaines de pieds par rapport au niveau de la mer. Ce soulèvement qui peut-être se continue présentement n'est tout simplement



**Planche IV** — Vallée de la Grande Coupe (milieu de la photo) qui sépare les roches ordoviciennes (falaise au premier plan) de la falaise littorale du Pic de l'Aurore et de son contenu en roches ordoviciennes, dévoniennes et carbonifères.



**Planche V** — La tête de la Grande Coupe est creusée dans des roches du Carbonifère (Bonaventure) et sert de base à une partie de la route No 6.

qu'une remontée, un rebondissement de la croûte terrestre sur la majeure partie de l'Amérique du Nord, après que cette croûte eût été comprimée durant la période glaciaire du dernier million d'années.

## LE PAYSAGE DE LA RÉGION DE PERCÉ

Tout ce qui précède a eu pour but de souligner le fait que le paysage ou la topographie de la région de Percé est le produit d'une série d'événements qui se sont déroulés sur une période de plusieurs millions d'années. Pour vraiment comprendre cette géologie et ce paysage, il faut bien réaliser la longue période de temps impliquée et reconnaître les grands changements qui se produisirent au cours des temps.

Le point le plus remarquable de la région de Percé est le Rocher (Rocher Percé), cette péninsule-île de laquelle le village et la région tirent leur nom (couverture et Pl. I). Dans un sens, on peut considérer le Rocher comme une tourelle (bien que de dimensions exceptionnelles) car il constitue un reliquat relativement haut de roche qui pendant un temps atteignait la terre ferme, mais qui en fut plus tard séparé par l'action des vagues. En fait, une véritable tourelle constitue l'extrémité du large du Rocher. Cette colonne se forma lorsque l'arche qui le reliait au reste du Rocher s'écroula le 17 juin 1845. Il ne reste maintenant qu'une arche qui devrait durer encore quelques centaines d'années. Ceci ne semble guère optimiste, il est vrai, mais qu'on veuille bien se souvenir qu'apparemment quatre arches ont été vues à cet endroit par les marins au cours du dix-septième siècle. Ces arches avaient été formées par l'action érosive des vagues le long de plans de faiblesse (fractures ou diaclases) dans la roche.

Le Rocher Percé, avec la tourelle arrière, a une longueur d'à peu près 1,550 pieds, une largeur maximum de 300 pieds et une hauteur de 288 pieds à son point le plus élevé (à la proue, ou extrémité intérieure); il est haut de 215 pieds au-dessus de l'ouverture, et la tourelle, à son extrémité extérieure, a une hauteur de 154 pieds. Le Rocher est constitué de calcaire silteux en couches d'un à trois pouces, dont plusieurs contiennent d'abondants fossiles, pour la plupart des brachiopodes et des trilobites. (Qu'on veuille bien se rappeler





Planche VI — Formation de Bonaventure du Carbonifère au côté est de l'île Bonaventure, Conglomérat rouge au niveau de la mer recouvert par du grès rouge. A noter les cavités et sillons de dissolution. (Photo par l'Office du Film du Québec).

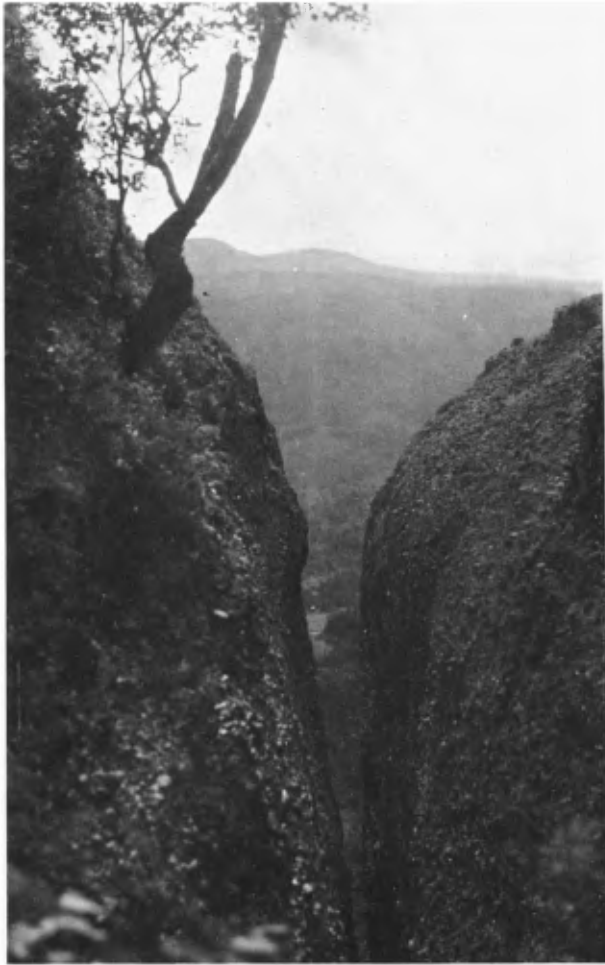




**Planche VII** — Cavités et sillons de dissolution dans la formation de Bonaventure du Carbonifère dans les parois de l'Amphithéâtre" sur le chemin Falle.

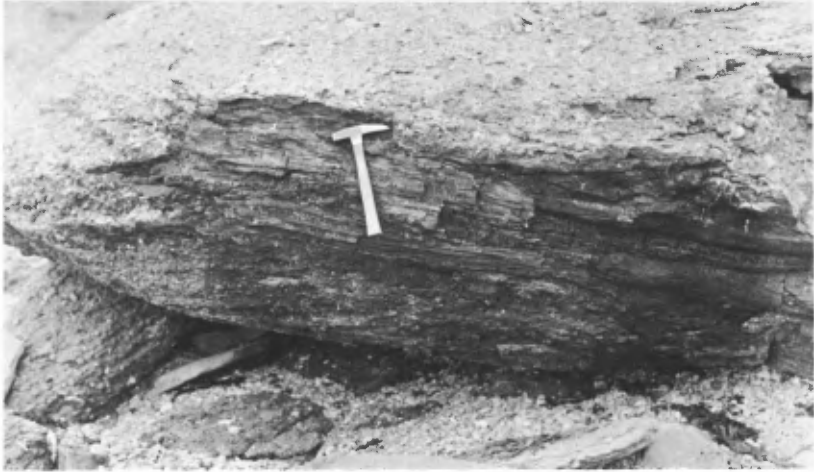


**Planche VIII** — Vue vers l'est de la "Crevasse", à partir du chemin Falle.



**Planche IX** — La "Crevasse" dans du conglomérat de Bonaventure du Carbonifère.

que le long de telles falaises abruptes qui constituent les flancs du Rocher Percé, il existe toujours un danger d'éboulis de roches et qu'il faut bien choisir l'endroit où s'arrêter pour recueillir des fossiles). Les couches rocheuses, lorsqu'elles se formèrent dans la mer à partir de boues et de silt il y a environ 375 millions d'années, étaient en position horizontale ou presque; maintenant, cependant, elles sont presque verticales ou se tiennent presque debout (Pl. XI) par suite de mouvements



**Planche X** — Tronc d'arbre fossile dans de la roche du Carbonifère. Bloc détaché sur la plage au nord du vieux quai de Cannes-de-Roches.



**Planche XI** — Côté sud-ouest du Rocher Percé vu d'un endroit situé à 500 pieds ou nord du trou laissant voir le pendage vertical ou prononcé des couches rocheuses (Dévonien). La tourelle à l'extrémité sud du Rocher se trouve à droite dans la photo. L'île Bonaventure à l'arrière-plan.



**Planche XII** — Couches alternantes variant de silteuses à sableuses et argileuses (plus foncées) du cap Mont-Joli qui s'inclinent fortement vers le sud-ouest. Roches du Dévonien. Des déplacements locaux de couches marquent l'emplacement de petites failles.



**Planche XIII** — Chevauchement (tracé indiqué par des lignes hachurées et direction du mouvement indiqué par une flèche) dans les falaises du cap Mont-Joli à l'ouest de l'emplacement de la planche XII. Les roches ordoviciennes à gauche ont été charriées par dessus les roches du Dévonien à droite.

de la croûte terrestre qui érigèrent les montagnes vers la fin du Dévonien. Au moyen de fossiles, ces roches sont mises en corrélation avec la formation de Grande-Grève dont la région type se trouve à Grande-Grève au côté sud de la péninsule de Forillon à environ 16 milles directement au nord, et qui est abondamment représentée à l'intérieur de la péninsule de Gaspé. Des roches semblables, également en position presque verticale, forment les Murailles au nord de la plage du nord et s'élèvent jusqu'au Pic de l'Aurore (Pl. II, IV); au sommet cependant, et en descendant sur son épaulement sud, les calcaires sont couverts en discordance par le conglomérat de Bonaventure du Carbonifère (en fait, le pic est constitué surtout de roches du Grande-Grève, mais il y a par endroits de petits reliquats de conglomérat).

La carte qui accompagne cette brochure montre que la formation de Grande-Grève est visible au nord-ouest de Percé dans la vallée de la rivière du Portage. A cet endroit, de même qu'aux Murailles et dans le Rocher Percé, les roches faisaient partie à l'origine d'une seule bande qui cependant, par la suite, a été brisée par des failles et coupée par l'érosion, de sorte qu'entre la rivière du Portage et les Murailles, elle est recouverte par la formation de Bonaventure. Il n'y a aucun doute, de plus, que cette formation se prolongeait dans la mer, au moins jusqu'à l'île Bonaventure, car elle affleure sur la pointe nord de l'île et presque en ligne directe (en direction) avec le Rocher Percé.

Le cap (Mont-Joli) qui sépare les plages nord et sud semble avoir à peu près la même structure que le Rocher Percé. Cependant, cette similitude apparente disparaît sous un examen attentif des roches de ce cap. On constate d'après les fossiles (surtout des coraux) que sa partie nord appartient au Dévonien inférieur tandis que, toujours d'après les fossiles, sa partie sud appartient à l'Ordovicien supérieur. L'Ordovicien a été charrié par dessus le Dévonien le long d'une faille à pendage ou inclinaison d'à peu près 45° vers le sud (Pl. XIII). Plus vers le sud, une courte plage sépare le Mont-Joli du cap Canon. A ce dernier endroit, les roches (ordoviciennes) sont des calcaires bleu pâle, en couches minces, interstratifiées avec de minces couches de schistes argileux noirs (Pl. XIV). Dans le parc Logan, sur le promontoire du cap Canon (où en 1913 le treizième congrès international de géologie fit ériger un monument commémoratif en l'honneur de W. E. Logan, devenu Sir William Logan, premier géologue de marque du Canada) des fragments

du conglomérat "Limekiln" contiennent des fossiles de l'Ordovicien (brachiopodes, trilobites).

La formation de Bonaventure, la plus jeune de la région de Percé, a une teinte caractéristique rougeâtre par suite de sa teneur en fer, ce qui donne beaucoup de couleur au paysage. Un peu de cette couleur a affecté les roches plus anciennes qui reposent, ou reposaient autrefois sous le Bonaventure (Rocher Percé, par exemple).

Le Bonaventure représente un type très intéressant de formation sédimentaire, car il est constitué en grande partie de cailloux, galets et blocs d'un diamètre allant jusqu'à 2 pieds (en plus de fragments anguleux) d'autres types de roches ayant elles-mêmes pour la plupart une longue histoire qui leur est propre. Ces fragments de roche (Pl. VI, IX), sont constitués de roches volcaniques de types divers et de quelques roches intrusives (granite, par exemple), de divers types de roches sédimentaires (calcaires, schiste argileux, grès et conglomérat), de quartz, de jaspe et, peut-être bien d'agate. De toute évidence cette formation est la source des agates éparées qu'on ramasse le long des plages de la baie des Chaleurs, de Percé à Carleton, bien que jusqu'à maintenant personne n'ait rapporté la présence d'agates dans la formation même. Les grès et schistes argileux sont interstratifiés en maints endroits avec le conglomérat et, parfois, ils constituent le gros de la formation.

Etant donné que les sédiments qui constituent la formation de Bonaventure se déposèrent et s'accumulèrent sur une vieille surface d'érosion, ils comblèrent des vallées peu profondes et recouvrirent de basses collines. C'est peut-être la raison pour laquelle le Bonaventure atteint une épaisseur de 1,200 pieds ou plus au pied du mont Sainte-Anne et du mont Blanc. C'est là l'épaisseur connue la plus considérable dans la région de la baie des Chaleurs. Ici, l'épaisseur relativement considérable fut peut-être le résultat du remplissage d'une vallée ayant à son flanc nord le Pic de l'Aurore et autres collines (maintenant érodées) et, à son flanc sud, des collines siluro-ordoviciennes (autrefois connues sous le nom de monts Blancs). (Le terme "mont Blanc" est maintenant appliqué par la population locale à la colline surmontée de l'antenne de télévision, à un demi-mille au nord-ouest du mont Sainte-Anne et qui a comme fondation la formation de Bonaventure de couleur rougeâtre).

La formation de Bonaventure s'étendait autrefois en direction nord-ouest à au moins 10 milles des collines de Percé, car elle forme la calotte de la colline à sommet aplani située à cette distance et qu'on peut voir de la route sur la barre de sable à la rive intérieure de la baie de Malbaie. Elle se prolongeait également vers la mer sur au moins trois milles, jusqu'au côté du large de l'île Bonaventure. Elle est probablement encore reliée sous l'eau à cette île car les roches à cet endroit s'inclinent doucement vers la terre ferme tandis que celles de la terre ferme penchent doucement vers la mer, ce qui fait tout de suite supposer l'existence d'une structure douce en bassin dans les roches sous la baie de Percé; de plus, les récifs de la baie de Percé au large de la plage sud sont constitués de roches du Bonaventure.

Certains ont émis l'hypothèse que plusieurs des falaises (Pl. V, VII, VIII) qui marquent la limite latérale de la formation de Bonaventure dans les collines de Percé seraient le résultat de failles. Cependant, il existe peu d'indices en ce sens et il est beaucoup plus probable que ces falaises aient été produites par des processus beaucoup moins violents d'intempérisme et d'érosion. On peut voir les effets de l'intempérisme en plusieurs endroits dans les falaises elles-mêmes et dans les gros blocs anguleux qui sont tombés de la face de ces falaises. La **Crevasse**, au sommet de la falaise près de la bordure nord-ouest de la masse de Percé des roches du Bonaventure, est un bon exemple des effets de l'intempérisme. (Pl. VIII, IX). Elle n'est pas le résultat d'un "cataclysme de la nature" ou d'un "soulèvement géologique", mais tout simplement de la dissolution, par les eaux coulant le long d'une diaclase, du ciment calcareux ferrifère et de la matrice qui sou- daient ensemble les cailloux de la roche. Les cailloux furent alors charriés par l'eau des pluies et de la neige fondante. Le gel a lui aussi fait son travail. La direction ou orientation de la diaclase maintenant transformée en crevasse est à peu près parallèle à la falaise voisine faisant face au nord et presque à angle droit avec une crevasse plus petite (également une ancienne diaclase) dans la même falaise à environ 200 pieds à l'est. Eventuellement, après plusieurs centaines d'années, ces deux crevasses devraient se rejoindre; tout serait alors prêt pour la chute spectaculaire de ce gigantesque bloc détaché de cette falaise qui fait face au nord.



**Planche XIV** — Les roches ordoviciennes au côté sud du cap Canon ont été écaillées, brisées et cisailées par des plissements. A noter les abondantes veines de calcite (en blanc) qui remplissent les fractures de cette roche. Le mont Sainte-Anne à l'arrière-plan.

Il n'existe que bien peu d'indices directs dans la région de Percé elle-même concernant l'âge glaciaire que le nord de l'Amérique du Nord a dû subir au cours du dernier million d'années. Cependant, quelques vallées ont la forme en U causée par le passage des glaces. Citons comme exemple le haut de la vallée se drainant à l'est, entre le mont Sainte-Anne et le mont Blanc (la montagne avec l'antenne de télévision), de même que la partie supérieure de la vallée qui envoie ses eaux vers l'est le long du côté sud du mont Sainte-Anne. De plus, quelques-uns des fonds de vallées, comme celle entre le mont Sainte-Anne et le mont Blanc, rappellent des cirques (dépressions en forme d'amphithéâtres caractéristiques des fonds de vallées glaciaires).

En tout cas, il est probable que la région de Percé tout comme le reste du Canada et le nord des Etats-Unis, ait été recouverte de glace au cours de la période glaciaire du Pléistocène. Ajoutés à d'autres causes, ces glaciers ont peut-être contribué au développement de falaises vers les limites de la formation de Bonaventure dans les collines de Percé.

L'événement géologique d'importance le plus récent de la région fut le soulèvement du terrain, relativement au niveau de la mer, qui débuta lorsque les glaces fondirent dans



la vallée du Saint-Laurent et qui peut-être bien, se continue encore. Tout comme pour la glaciation, les indices de ce soulèvement dans la région de Percé ne sont pas tellement évidents en général. Du côté nord de la péninsule de Gaspé et en quelques endroits du côté sud, des terrasses marines (plages) construites de gravier et de sable s'élèvent en escaliers de la rive actuelle et fournissent des indices indubitables d'un soulèvement du terrain allant jusqu'à 400 pieds depuis la dernière glaciation. On connaît quatre glaciations du Pléistocène et il se peut que la période plus chaude que nous traversons présentement ne soit que transitoire entre deux stades glaciaires. Une importante terrasse dans la région de Percé apparaît sur la roche vers l'extrémité extérieure du cap Blanc où s'élève le phare; elle se trouve à 150 pieds au-dessus de la mer. Certaines élévations mal développées, peut-être des terrasses marines, s'étendent vers l'intérieur et s'échelonnent à partir du cap Blanc jusqu'à une hauteur d'environ 200 pieds. Le sommet du Rocher Percé a été aplani par la mer (tout comme le furent les roches du cap Blanc) et s'élève maintenant à environ 210 pieds en moyenne au-dessus de la mer, sauf à sa proue (ou extrémité intérieure) où il s'élève à 288 pieds. Certaines formes de terrain au-dessus de 210 pieds rappellent également des terrasses marines.

Dans ce qui précède, nous avons fait mention de "failles". Les failles sont des cassures dans la croûte terrestre qui peuvent varier en longueur d'une fraction de pouce à plusieurs milles, le long desquelles la masse de roches d'un côté s'est déplacée par rapport à la masse de l'autre côté. Le développement de failles, ou du mouvement le long de leur tracé constitue la cause principale des tremblements de terre (les grandes failles de la péninsule de Gaspé sont inactives depuis des millions d'années: n'ayez donc pas peur de les photographier ou de vous y tenir debout).

Une faille que nous avons déjà mentionnée (Pl. XIII) voisine le bord ouest de l'affleurement du cap Mont-Joli. Il s'agit d'un chevauchement qui résulte (comme dans le cas précédent) de la poussée de roches anciennes par dessus des roches plus jeunes, probablement dans une tentative de mystifier les géologues (comme cela en fait se produit) en causant un renversement apparent des séquences.

Une seconde faille (Pl. XVI) est visible sur la rive, juste à l'ouest du cap Blanc. Il s'agit ici d'une faille normale le long



**Planche XV** — Roches du Carbonifère redressées le long d'une faille (à l'est de la photo) qui abaissa ces roches contre des roches de l'Ordovicien. Rivage à Cannes-de-Roches.

de laquelle des couches presque horizontales de la formation de Bonaventure se sont affaissées et qui maintenant reposent sur des calcaires du Silurien à pendage prononcé.

Une troisième faille bien visible (Pl. XV) de la région de Percé peut être examinée le long de la rive au nord-ouest de Percé, à Cannes-de-Roches. A cet endroit, des roches du type de Bonaventure qui sont en position horizontale près du vieux quai, s'incurvent fortement vers le haut près du ruisseau à l'ouest du quai et le long de la rive jusqu'à Coin-du-Banc. A environ un mille le long de la rive à l'est de Cannes-de-Roches, des calcaires ordoviciens gris semblent reposer au sommet de roches du type de Bonaventure, résultat d'une poussée

provenant du sud; les strates sont déversées de telle sorte qu'elles ont un pendage ou inclinaison d'environ 60° vers le sud. Le pendage normal des roches de Bonaventure à cet endroit devrait être horizontal ou peu prononcé vers le nord. On peut voir des vestiges de plantes fossiles et des empreintes d'arbres fossiles (Pl. X) dans les roches de type du Bonaventure près de Coin-du-Banc de même que vers l'est jusqu'à Cannes-de-Roches, de même qu'à l'emplacement d'une faille de poussée, sur la rive, à un mille à l'est de Cannes-des-Roches.

De plus, le contact entre la formation rougeâtre de Bonaventure et les roches ordoviciennes grises du côté intérieur de la route au belvédère (endroit de repos et d'observation) de Grande Coupe semble être une faille.

## Quelques termes géologiques se rapportant à cet exposé

### **Anticlinal et synclinal**

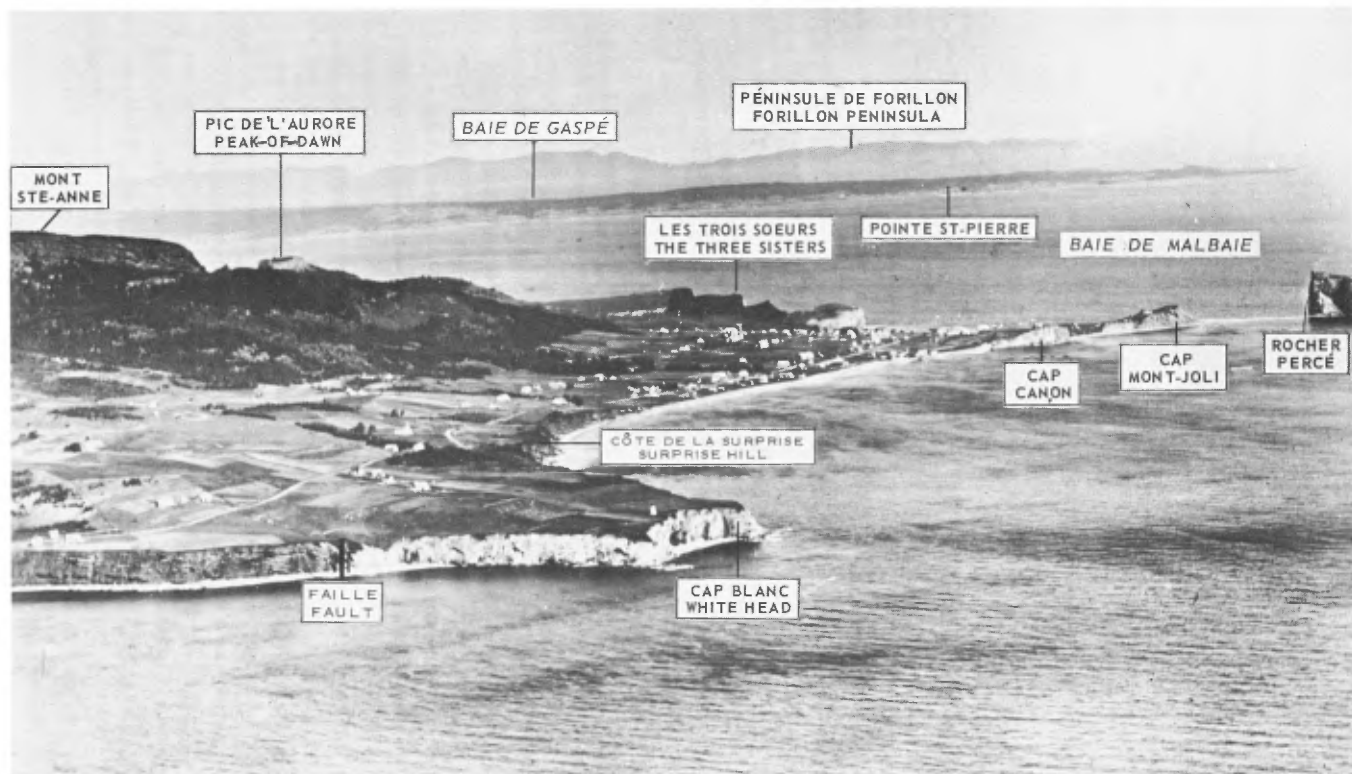
Les deux types fondamentaux de plis dans les roches de la croûte terrestre. Tous deux ont en général la forme de canots. Dans un synclinal (pli en creux), l'axe du pli (quille du canot) est en bas, et les strates (couches ou lits) des deux côtés, ou flancs, du pli ont des pendages l'un vers l'autre. Dans un anticlinal (pli en voûte), la quille ou axe est au sommet (le "canot" est renversé) et les deux côtés du pli ont des pendages qui s'éloignent l'un de l'autre. Les dimensions de tels plis varient de petites rides à des largeurs de plusieurs milles et des longueurs de centaines de milles.

### **Formation**

Succession de strates (couches, lits) rocheuses ayant d'ordinaire des caractéristiques communes et étant partout du même âge général; c'est l'unité usuelle utilisée pour la mise en carte géologique.

### **Fossile**

Restes actuels (d'ordinaire des coquilles ou des os) ou traces (pistes, sillons, trous, empreintes) de l'existence d'animaux ou de plantes qui vivaient aux temps préhistoriques.



**Planche XVI** — Panorama de la région de Percé. Vue vers le nord à travers la baie de Malbaie et la baie de Gaspé jusqu'à la péninsule de Forillon. (Photo prise par La Cie Aérienne Franco-Canadienne pour le ministère de la Voirie du Québec. 1927).

## Faïlle

Fracture dans les roches de la croûte terrestre le long de laquelle la masse de roches d'un côté de la fracture s'est déplacée ou a glissé relativement à la masse de l'autre côté. Les failles résultant de compressions sont d'ordinaire du type de chevauchement ou de poussée. D'autres failles sont causées par l'étirement ou l'affaïssement, alors qu'un côté de la faille s'abaisse contre (ou relativement à) l'autre côté. Les deux types varient en longueur de fractions de pouce à des centaines de milles. Le mouvement (glissement) le long des failles est la cause principale des séismes. Les chevauchements sont fréquents dans les régions de fort plissement, comme par exemple le long du côté nord de la péninsule de Gaspé. Bien qu'on connaisse plusieurs failles de types divers dans la péninsule de Gaspé, aucune d'elles n'est maintenant active.

## Diaclase

Fracture dans la roche le long de laquelle il n'y a pas eu, ou très peu, de mouvement. Elle peut être produite par la tension ou la compression.

## Orogénèse (du grec **oros**, montagne et **genesis**, naissance)

Processus de la formation des montagnes par des plissements et des failles dans les roches (surtout sédimentaires) de la croûte terrestre. Les monts Appalaches résultent de trois orogénèses de cette sorte, nommément 1° orogénèse **Taconique**, au cours de laquelle des roches ordoviciennes et plus anciennes à partir de la péninsule de Gaspé jusqu'aux monts Taconic de l'ouest du Vermont et du Massachusetts, de même que de l'est de l'état de New York furent affectées; 2° orogénèse **Acadienne**, au cours de laquelle des roches dévoniennes et plus anciennes à partir de Terre-Neuve jusqu'à la Virginie au sud furent déformées et, 3° orogénèse **Appalachienne**, au cours de laquelle des roches du Carbonifère et plus anciennes (et probablement du Permien) à partir de la Virginie jusqu'à l'Alabama furent plissées, tandis que celles du Carbonifère des Provinces Maritimes furent légèrement gaufrées ou ondulées.

## **Discordance**

D'ordinaire, surface d'érosion sur des roches anciennes sur laquelle des roches plus jeunes furent déposées. La discordance la plus prononcée de la région de Percé est celle qu'on peut voir à la base de la formation de Bonaventure (Pl. III). Cette formation appartient au Carbonifère, elle est généralement horizontale et repose sur les bouts redressés de formations allant du Cambrien au Dévonien; elle est constituée surtout de sédiments (boues, sables, graviers et cailloux), produits de l'érosion de ces formations plus anciennes.

## **Ciment et matrice**

La matrice d'une roche quelconque est le "remplissage" constitué de grains relativement fins dans lequel des fossiles, des cailloux ou des cristaux relativement gros sont encastrés. **Le ciment** est un précipité chimique (silice, chaux, fer) qui soude les grains ensemble dans des roches sédimentaires telles que les grès et les conglomérats.

## **ROCHES SÉDIMENTAIRES**

La plupart des roches sédimentaires sont formées par la consolidation ou le durcissement de sédiments (boues, sables, silts, graviers). Les sédiments, avec les matériaux chimiques, sont produits par la désintégration, par l'altération sur place et l'érosion, de roches pré-existantes de toutes sortes, y compris des roches sédimentaires. Le transport de la plupart des débris de roche se fait par des cours d'eau, et la plupart des sédiments atteignent éventuellement la mer. A cet endroit, le dépôt sélectif des sédiments (les matériaux les plus gros près de la rive et le matériel plus fin plus loin au large), et l'enfoncement du fond de la mer, préparent le terrain pour le développement de séquences de matériel sédimentaire pouvant atteindre plusieurs milles d'épaisseur. Pendant et après le dépôt des sédiments, un tassement se produit et des matières chimiques (chaux, silice, fer) se déposent entre les grains de sédiments et se solidifient pour servir de liant ou de ciment.

Les roches sédimentaires d'origine mécanique les plus communes sont:

**Schistes argileux** — Boues consolidées, à grain très fin.

**Siltstones** — Silts consolidés; entre les schistes argileux et les grès quant à la dimension des grains.

**Grès** — Sables consolidés; grains facilement visibles sans loupe ou microscope.

**Conglomérats** — Vont de cailloux très petits à des couches de blocs; les cailloux et blocs sont "entassés" dans du grès (le plus souvent) ou dans du schiste argileux ou encore du calcaire.

Parmi les autres roches, mentionnons les calcaires, le chert (roche très dure à silex), le sel, le gypse et la potasse.

Les quatre types d'origine mécanique, plus les calcaires, constituent la plus grande partie des roches sédimentaires. Toutes abondent dans la péninsule de Gaspé et le chert est présent dans la formation de Grande-Grève le long de la péninsule de Forillon, et sous forme de cailloux dans certains conglomérats.

## FOSSILES

Les formes de vie qui se sont préservées dans les sédiments (roches sédimentaires récentes) et qui sont mentionnées dans le texte ci-dessus sont:

1. **Brachiopodes** — Egalement appelés **coquilles de lampes** par les anglophones à cause de la ressemblance générale de la forme commune vivant de nos jours, avec les lampes bibliques. Ils sont tous deux coquilles (valves), l'une se refermant sur l'autre, comme dans le cas des moules (un pélécy-pode); cependant, à l'encontre des moules, les deux coquilles n'ont pas de ressemblance parfaite. Les brachiopodes étaient beaucoup plus abondants dans les anciennes mers que dans celles d'aujourd'hui.

2. **Céphalopodes** — La pieuvre, le poulpe et le calmar se classent ici. La plupart des formes fossiles possédaient des coquilles droites ou enroulées et on les retrouve en abondance dans les roches du Paléozoïque et du Mésozoïque.

3. **Graptolites** — Formes de vie présentes seulement dans les mers du Paléozoïque. Tout comme plusieurs coraux, les graptolites vivaient en colonies: chaque individu se trouvait dans une minuscule coupe disposée avec les autres en rangées régulières le long d'une fine tige. La plupart des espèces flottaient dans la mer, attachées soit à un objet flottant soit à d'autres colonies, de sorte qu'elles devinrent très répandues. La plupart des fossiles de cette classe ressemblent à des lignes noires avec rebords en dents de scie (mince pellicule ressemblant à un trait au crayon, d'où leur nom **graptos lithos** (écrit sur roc).

4. **Gastéropodes** — Limaçons, d'ordinaire avec coquilles enroulées.

5. **Trilobites** — Classe de crustacés qui vivaient dans les mers du Paléozoïque. Apparentés au homard et à l'écrevisse. Ce nom provient du fait que la carapace du corps est divisée en longueur en trois lobes. De plus, la plupart sont divisés en une section de la tête (cephalon) section du corps (thorax) et section de la queue (pygidium); il est relativement rare de trouver les trois parties dans un seul spécimen.

---

Le tableau des temps géologiques que nous donnons ici est très généralisé, juste un squelette. Cependant, il mentionne les principales unités de temps géologiques jusqu'au Précambrien. Bien que le Précambrien représente de beaucoup la période la plus longue des temps géologiques, il est très difficile d'y établir une corrélation de la succession des événements et des unités rocheuses (formations) entre différentes régions. En effet, on ne trouve pas, à toutes fins pratiques, de fossiles dans les roches précambriennes (il y en a bien quelques-uns, mais ils sont trop rares pour fins de corrélation). Les fossiles abondent dans les roches du Cambrien et moins anciennes et ils permettent des corrélations d'unités rocheuses d'une région à l'autre et même d'un continent à l'autre. Les fossiles présents dans les roches de l'Eocène, du Triasique ou du Cambrien en Chine, par exemple, représentent des formes de vie au moins semblables, en général, à celles qui vivaient en Amérique du Nord durant ces périodes, et la succession générale des formes de vie telles que représentées par



**TABLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES**  
(d'après Arthur Holmes, 1960)

<b>Ere</b>	<b>Période</b>	<b>(les numéros entre parenthèses réfèrent à des millions d'années)</b>
	Récent	Postérieur à la dernière grande glaciation — 10,000 ans jusqu'au Présent
<b>Cénozoïque (70)</b> Age des mammifères, des oiseaux et des plantes modernes	Pléistocène	} Age de l'homme Age glaciaire (1) — 1,000,000 d'années à nos jours
	Pliocène (10) Miocène (14)	
	Oligocène (15) Eocène (30)	
<b>Mésozoïque (155)</b> Age des reptiles (dinosaures, etc.)	Crétacé (65) Jurassique (45) Triasique (45)	Age des reptiles (par ex. dinosaures)  Premières plantes avec fleurs
	Permien (45)	Extinction des trilobites et de certains coraux
	Carbonifère (80)	Age des amphibiens Age des plantes
<b>Paléozoïque (375)</b>	Dévonien (50)	Age des poissons
	Silurien (40)	Coraux, brachiopodes (maint. relativement rares) céphalopodes
	Ordovicien (60)	Graptolites (maintenant éteints), trilobites, brachiopodes, céphalopodes
	Cambrien (100)	Fossiles abondants; la plupart des classes invertébrées sont présentes. Les trilobites étaient les animaux prédominants.
<b>Précambrien</b> (4,000 à 600)		Premières manifestations de vie. — Formes monocellulaires et débris d'algues (plantes de mer, etc.), trous de vers, rares invertébrés à coquilles, spicules d'éponges, méduses? — Toute trace de vie très rare.
<b>Anté-Précambrien</b> (?5,000 à 4,000)		Développement de la planète Terre et de sa croûte géologique

les fossiles est semblable de façon frappante par le monde entier. A maintes reprises, on a établi des corrélations entre l'Europe et l'Amérique du Nord en se basant sur des **espèces identiques**, particulièrement des espèces de graptolites, de céphalopodes et de trilobites, car c'étaient là des types qui pouvaient être et étaient largement distribués par les courants marins.

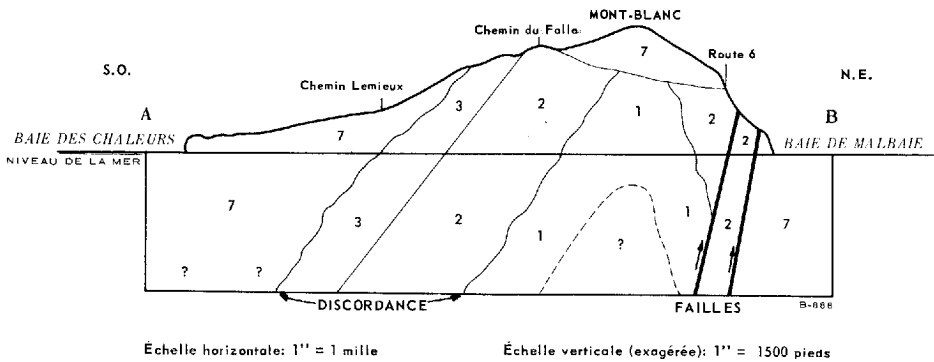
On pourrait fort bien poser la question suivante: s'il est maintenant possible de faire des déterminations d'âges en termes d'années à l'aide de méthodes physiques (radioactivité), pourquoi se préoccuper des âges relatifs fournis par la biologie (fossiles)! La réponse à cela comporte plusieurs parties. Donnons-en quelques-unes: 1° la méthode de détermination d'âge par radioactivité n'a été développée que très récemment et l'on est encore à la perfectionner. De plus, elle coûte cher et les laboratoires de géochronologie (mesure du temps) sont peu nombreux; 2° on n'a fait que relativement peu de déterminations d'âges sur les roches sédimentaires et rarement sur celles qui contiennent des fossiles; 3° jusqu'à maintenant, les déterminations d'âges par radioactivité ont été faites, pour la plupart, sur des roches ignées granitiques ou sur des roches altérées par des intrusions ignées granitiques ou autres; dans certains cas elles furent faites sur des roches altérées par des forces d'orogénèse (érection de montagnes). Ces déterminations donnent l'âge des intrusions, mais non nécessairement celui des roches envahies; ou encore, elles donnent l'âge des mouvements orogéniques et seulement l'âge maximum des roches affectées.

Néanmoins, il reste que les déterminations d'âges par radioactivité ("âges absolus") qui ont été faites concordent très bien en général avec les âges relatifs établis grâce aux fossiles.

Revenons à la table chronologique. Les noms des ères sont descriptifs et reflètent le développement progressif de la vie: **Paléozoïque**, ou vie ancienne, **Mésozoïque**, ou vie moyenne, **Cénozoïque**, ou vie récente. Les noms des **périodes** sont basés surtout sur des successions rocheuses dans des régions où furent faites les premières études sur le terrain: **Cambrien**, d'après l'ancien nom du pays de Galles; **Ordovicien** et **Silurien**, d'après d'anciennes tribus des Galles; **Dévonien**, du De-

von en Angleterre; **Jurassique**, des monts du Jura, partagés par la France et la Suisse; **Permien** de la province de Perm dans l'est de la Russie; **Triasique** à cause de sa division en trois en Allemagne. Deux noms de périodes sont basés sur leur contenu caractéristique: **Carbonifère** d'après son contenu en charbon (carbone) en Europe, et **Crétacé** à cause de la craie (creta) qu'il contient en Angleterre. Et finalement, **Eocène**, **Miocène**, **Pliocène** et **Pléistocène** réfèrent respectivement à "premier récent", "récent moyen", "plus récent" et "très récent". Le terme le plus "jeune" (Récent) de la table chronologique n'est pas déguisé et réfère au temps écoulé depuis 10,000 ans jusqu'à nos jours.





H.W. McGerrigle, 23 nov. 1966

Coupe transversale le long de la ligne A-B (tracée sur la carte pour indiquer comment apparaîtraient la structure (tectonique) et la succession des roches de la région de Percé si l'on pratiquait une coupe à angle droit avec leur direction et si toutes les collines et roches au sud-est de la coupe étaient enlevées. La paroi d'une telle coupe serait une falaise verticale à angle droit avec la direction des formations rocheuses. La coupe se prolonge sous le niveau de la mer de façon à rendre plus claires les relations des formations entre elles.

Les pendages des formations dans la coupe (sauf pour la Bonaventure) sont exagérés pour compenser l'exagération de l'échelle verticale.