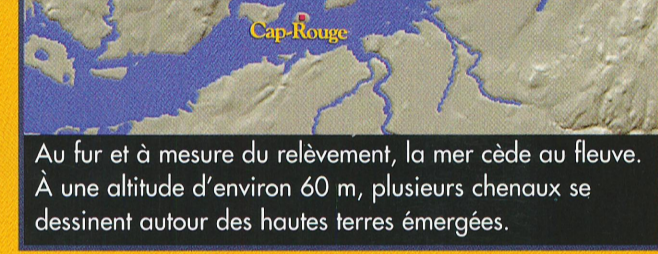
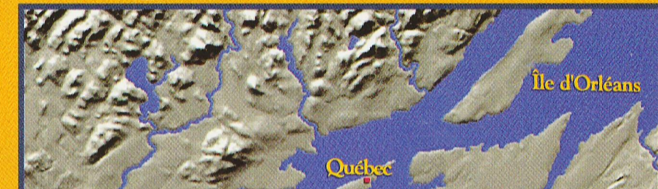
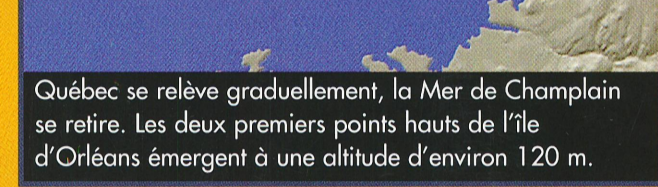
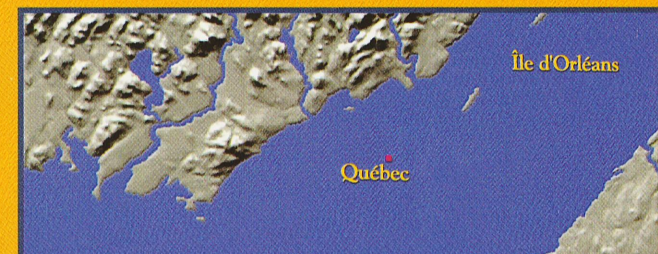
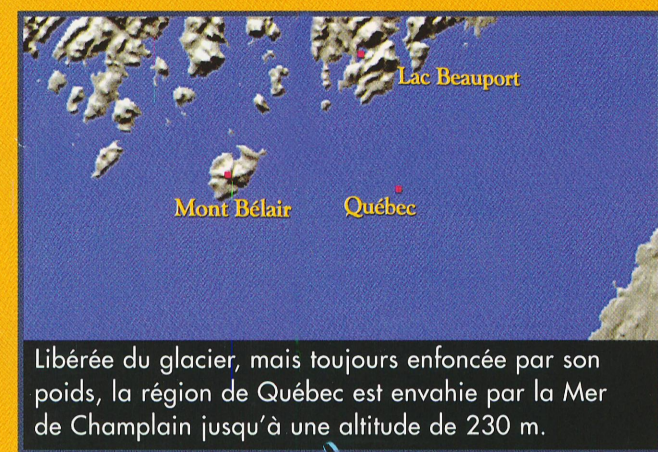
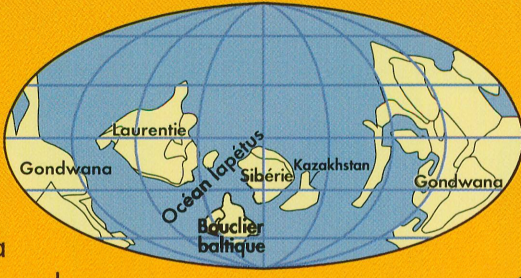
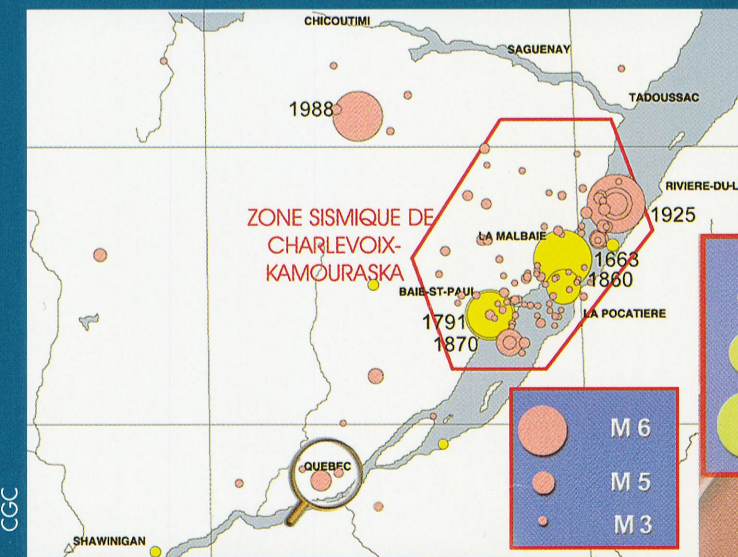


**POURQUOI EST-IL LÀ OÙ IL EST ?**  
La position de la vallée du Saint-Laurent correspond à celle d'un ancien système de failles d'effondrement, le rift du Saint-Laurent. Celui-ci s'est formé au Précambrien, il y a environ 600 millions d'années, lors de la fragmentation d'un supercontinent qui mena à la formation de l'Océan lapétes, un ancêtre de l'Atlantique actuel.

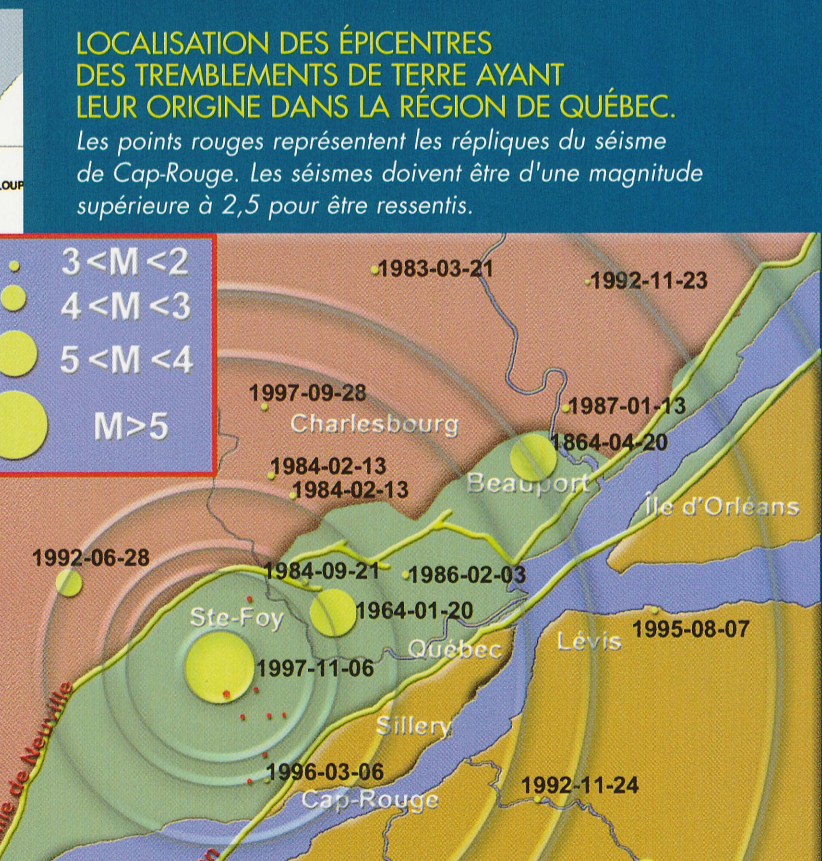


**UNE ESCALE SUR LES BATTURES**  
Formées à la suite du retrait des mers postglaciaires, plusieurs sections des battures qui bordent l'estuaire maritime du Saint-Laurent, notamment celles de Cap-Tourmente et de Montmagasin, sont occupées par de vastes accumulations de sédiments vaseux. Ces vasières intertidales forment un milieu idéal pour la croissance des scribes, une plante dont les rhizomes constituent la nourriture essentielle des oies blanches durant leur migration.

**UN AXE DE DÉVELOPPEMENT**  
Lorsqu'en 1608 Champlain choisit d'établir sa colonie à Québec, c'est en raison de la géographie particulière du site qui offrait de nombreux avantages. D'un point de vue stratégique, le promontoire de Québec assurait une excellente défense naturelle et l'étroitesse du fleuve permettait de contrôler de la rive le passage de tous les navires. D'un point de vue économique, le fleuve constituait aussi une porte d'entrée naturelle vers l'intérieur du continent, ce qui garantissait l'accès au marché de la traite des fourrures. De par sa localisation entre l'estuaire et le fleuve, Québec a longtemps été un lieu de transbordement où l'on passait de la navigation maritime aux transports ferroviaires et fluviaux. Cette caractéristique a ainsi grandement contribué à son développement et à l'établissement d'un port maritime important.



**TREMBLEMENTS DE TERRE RESENTIS DANS LA RÉGION DE QUÉBEC.**  
Les cercles jaunes réfèrent aux séismes anciens dont l'épicentre et la magnitude sont estimés d'après les documents historiques. Les cercles roses représentent des séismes pour lesquels l'épicentre et la magnitude ont été calculés d'après des données instrumentales. Les années réfèrent aux séismes les plus forts pour la période.



## La terre tremble à Québec

... OU SOUS NOS PIEDS  
La grande majorité des tremblements de terre de l'Est du Canada résulte de mouvements brusques le long d'anciennes failles associées au rift (fossé d'effondrement) du Saint-Laurent, auquel seraient également associées les dépressions des rivières des Outaouais et Saguenay. Quoique ces failles existent partout dans le Bouclier canadien, seules certaines sont actives pour une raison inconnue. Dans la région de Charlevoix, par exemple, l'impact d'une énorme météorite il y a 350 millions d'années pourrait avoir contribué à la fragilité des failles de cette région. La faille Logan représente une caractéristique majeure de la géologie de la vallée du Saint-Laurent, mais on sait maintenant qu'elle n'est pas impliquée dans les tremblements de terre. Le séisme de Cap-Rouge du 5 novembre 1997 s'est produit à une profondeur de 22 kilomètres sous la surface. Des études du choc principal et des quelque 50 répliques sismiques subséquentes ont permis de relier ce séisme à la réactivation en profondeur d'une fracture du Bouclier canadien, qui pourrait être la faille de Neuville.

## L'origine des séismes est ailleurs...

Historiquement, les tremblements de terre fortement ressentis dans la région de Québec avaient leur épicentre dans la région de Charlevoix-Kamouraska et, dans une moindre mesure, au Saguenay. Ainsi, en 1663, 1791, 1860, 1870 et 1925, des séismes de magnitude supérieure à 6 dans Charlevoix-Kamouraska ont fortement secoué Québec, entraînant dommages et émoi dans la population. En 1988, c'est un séisme au Saguenay qui a fait vibrer la capitale. De temps à autre, des séismes plus faibles dont les épicentres sont situés plus près, ont aussi secoué la région de Québec, sans toutefois causer de dommages appréciables.



## DES MATÉRIAUX QUI AMPLIFIENT LES VIBRATIONS

Les forts séismes du passé nous ont appris que l'ampleur des dommages est souvent reliée au type de matériaux géologiques sur lesquels repose un édifice. Par exemple, à distance égale de l'épicentre d'un séisme de magnitude 6, un édifice reposant sur d'épais dépôts de sable ou d'argile subira des vibrations plus importantes qu'un édifice semblable reposant sur le roc. Cette amplification des ondes sismiques mène généralement à des dommages plus importants. C'est pourquoi les zones de la Basse-Ville et du port de Québec ont subi la plupart des dommages dus aux séismes. Les effets d'un séisme peuvent varier à proximité de fortes pentes. Des éboulements peuvent se produire le long des pentes rocheuses tandis que les versants argileux ou sableux peuvent être le théâtre de glissements de terrain.

**L'Événement, 20 octobre 1870**  
« Cette matinée à 11 h 25 min, notre ville a reçu la visite d'un tremblement de terre assez passable. La secousse a fort bien duré 22 secondes. Heureusement, il n'y a pas eu d'accident bien grave... des femmes ont perdu connaissance en pleine rue... à St-Roch. Des ouvriers de la manufacture de Fize, à St-Roch, ont sauté par les fenêtres. Comme on le voit, la secousse s'est fait sentir plus violemment en ce quartier qu'ailleurs... Depuis l'église St-Roch jusqu'au Parc, il n'y a presque pas de cheminée qui soient restées debout. »

**Le Canadien, 19 octobre 1860**  
« Le tremblement de terre de mercredi matin s'est fait sentir sur une grande étendue de pays... Un prêtre, qui se trouvait dans la rue St-Vallier, dit qu'il voyait les nuages se lever comme les vagues de la mer... Le capitaine D. Wilson du navire Great Britain, se trouvant dans la traversée, ressentit la commotion souterraine à 6 h, du matin, et croyant que son vaisseau avait touché, il consigna le fait dans son livre de log. »

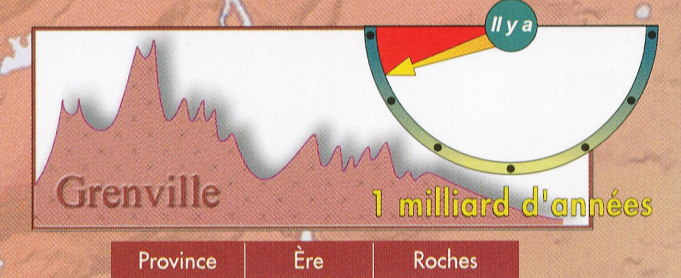
# Géo panorama Québec

Un milliard d'années d'histoire...

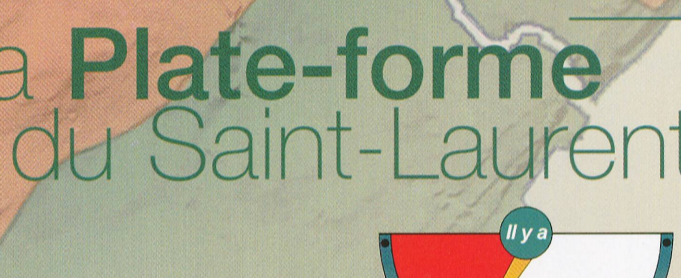
## Un héritage géologique incomparable



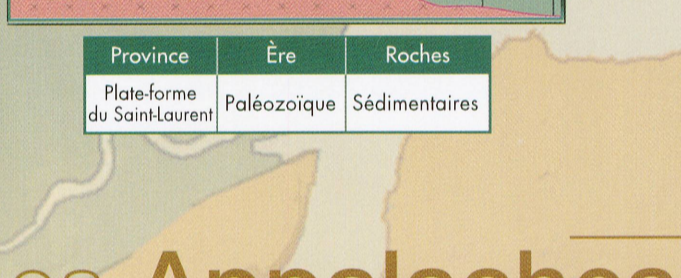
**Le Grenville**  
Le Grenville est une subdivision du Bouclier canadien. Elle comprend les roches les plus vieilles de la région. Celles-ci représentent les racines profondes d'une chaîne de montagnes, aujourd'hui rasée par l'érosion, qui s'est formée entre 1 500 et 900 millions d'années. À cette époque, la Laurentide, l'ancêtre du Bouclier canadien, est entrée en collision avec d'autres continents dispersés aujourd'hui à la surface de la Terre. Une imposante chaîne de montagnes du type de l'Himalaya est née de cette collision. Les roches des Laurentides présentent des structures de déformation et de métamorphisme qui témoignent de cette tumultueuse époque.



Province	Ère	Roches
Grenville	Précambrien	Igées, métasédimentaires



Province	Ère	Roches
Plate-forme du Saint-Laurent	Paléozoïque	Sédimentaires



Province	Ère	Roches
Appalaches	Paléozoïque	Sédimentaires déformées

### LE BOUCLIER CANADIEN À QUÉBEC : LA PROVINCE DE GRENVILLE

La Province de Grenville est une subdivision du Bouclier canadien. Elle comprend les roches les plus vieilles de la région. Celles-ci représentent les racines profondes d'une chaîne de montagnes, aujourd'hui rasée par l'érosion, qui s'est formée entre 1 500 et 900 millions d'années. À cette époque, la Laurentide, l'ancêtre du Bouclier canadien, est entrée en collision avec d'autres continents dispersés aujourd'hui à la surface de la Terre. Une imposante chaîne de montagnes du type de l'Himalaya est née de cette collision. Les roches des Laurentides présentent des structures de déformation et de métamorphisme qui témoignent de cette tumultueuse époque.

### LES BASSES TERRES : LA PLATE-FORME DU SAINT-LAURENT

À la fin du Précambrien, il y a environ 600 millions d'années, la région de Québec est située près de l'équateur. Une partie de la chaîne de montagnes du Grenville s'effondre en un long fossé, appelé « rift ». En s'élargissant, celui-ci donne progressivement naissance à un océan. De 600 à environ 460 millions d'années, l'écorce terrestre est relativement stable dans la région de Québec et des sédiments s'accumulent en marge des terres, sur la plate-forme continentale. Le paysage d'alors s'apparenterait probablement à celui de la marge actuelle de l'océan Atlantique. La faille de la chute Montmorency, qui met en contact les roches du Grenville et celles de la Plate-forme du Saint-Laurent, est considérée comme un vestige de cette époque.

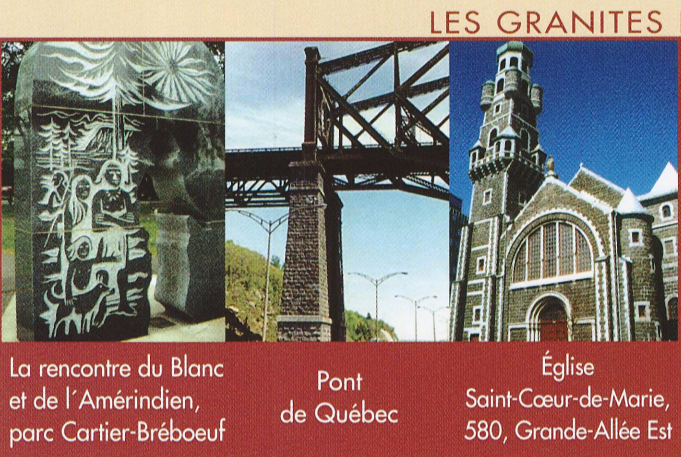
### LES APPALACHES : DES NAPPES DE CHEVAUCHEMENT

De 460 à environ 380 millions d'années, surviennent d'importants bouleversements tectoniques liés à la formation d'une autre chaîne de montagnes : les Appalaches. Mises en place le long d'importantes cassures de l'écorce terrestre, d'épaisses séquences de roches déplacées sur plusieurs dizaines de kilomètres ont chevauché la Plate-forme du Saint-Laurent. Puis, l'érosion a repris son lent mais implacable travail de démolition. Le promontoire de Québec, la plus grande partie de l'île d'Orléans et toute la rive sud du Saint-Laurent font partie des Appalaches, bien que les premiers reliefs montagneux n'apparaissent qu'à une quarantaine de kilomètres plus au sud.

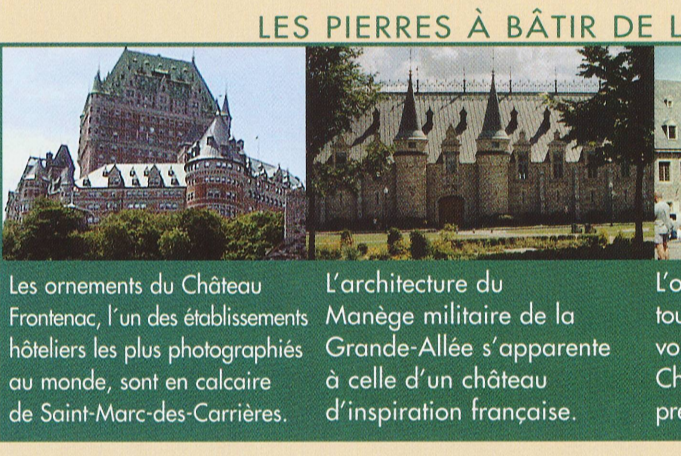
### LE QUATÉNAIRE : LA PÉRIODE DES GLACIATIONS

Entre 1 800 000 et 10 000 ans, plusieurs périodes glaciaires se succèdent. Chacune d'elles mène à l'accumulation d'imposantes épaisseurs de glace qui ont couvert presque tout le nord du continent. Le mouvement lent et progressif de ces calottes glaciaires, ou inlandsis, contribue à aplanir et à éroder les montagnes et plateaux grenvilliens et appalachiens. La plus récente de ces glaciations s'est terminée il y a environ 10 000 ans. De nombreuses vallées et rivières de la région de Québec sont l'héritage de la progression, du retrait et de la fonte de ces glaciers continentaux. Il y a environ 12 000 ans, en pleine déglaciation, le continent est encore déprimé par la charge de l'inlandsis. Un bras de l'Atlantique envahit alors les basses terres du Saint-Laurent, c'est le début de la Mer de Champlain. Les meilleures terres agricoles de la vallée du Saint-Laurent se sont développées sur les sédiments de cette mer postglaciaire.

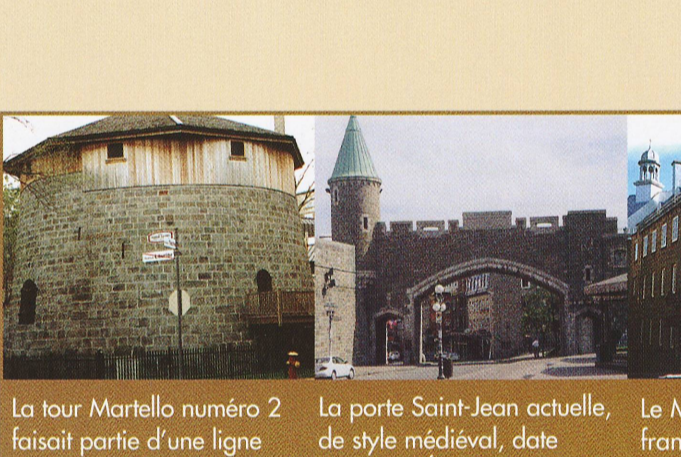
## Des pierres liées à notre histoire



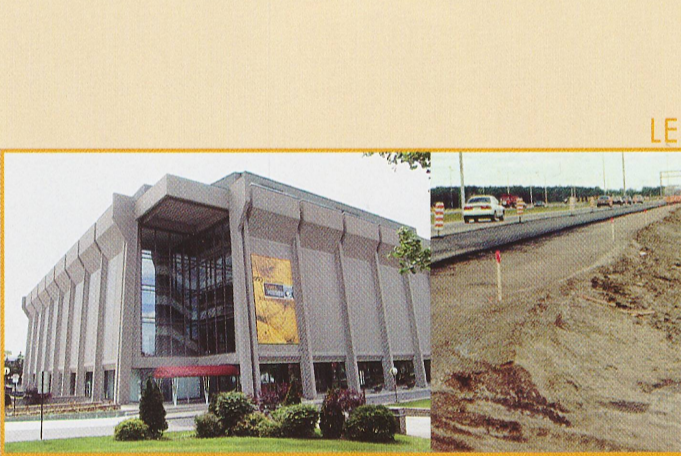
La rencontre de Blanc et de l'Amérindien, parc Carrier-Brière



Pont de Québec



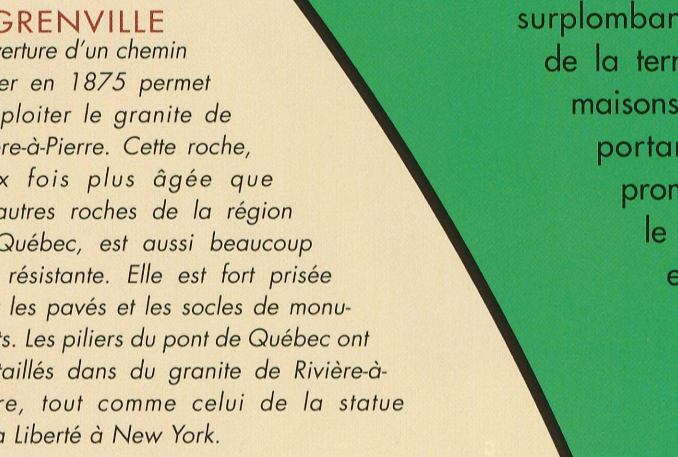
Les ornements du Château Frontenac, l'un des établissements hôteliers les plus photographés au monde, sont en calcaire de Saint-Marc-des-Carrières.



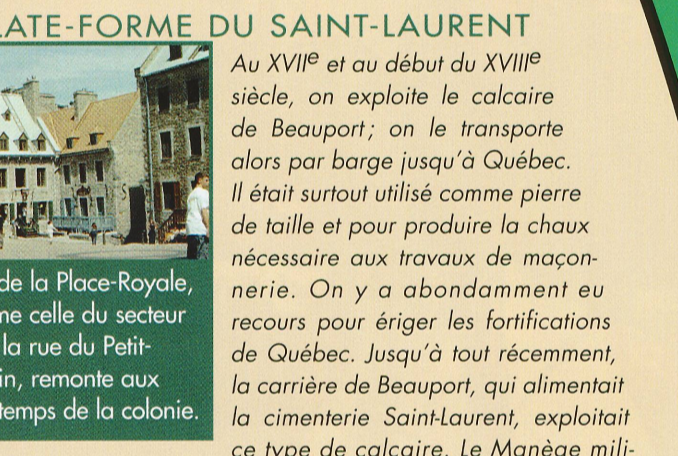
La porte Saint-Jean actuelle, de style médiéval, date de 1938. Érigée initialement en 1693, elle fut démolie à plusieurs reprises.



Le Musée de l'Amérique française, comme la Maison Lavoie, d'architecture similaire, est en grès de Silley.



L'origine de la Place-Royale, tout comme celle du secteur voisin de la rue du Petit-Champlain, remonte aux premiers temps de la colonie.



Après l'incendie de la Basse-Ville de Québec en 1692, on encouragea la construction de maisons en pierre. La première pierre exploitée à cette fin est celle du promontoire de Québec au cœur même de la ville; on l'appelle la « pierre du Cap » ou « pierre de Québec ». Vers 1740, on commença à exploiter le grès de Silley-Cap-Rouge: un grès véritable employé pour ériger une partie des fortifications de la ville de Québec ainsi que les murs de la Citadelle et, en 1938, pour rénover la porte Saint-Jean.



Le Musée de l'Amérique française, comme la Maison Lavoie, d'architecture similaire, est en grès de Silley.



Le Musée de l'Amérique française, comme la Maison Lavoie, d'architecture similaire, est en grès de Silley.



Le Musée de l'Amérique française, comme la Maison Lavoie, d'architecture similaire, est en grès de Silley.

## Les caprices de la nature

### LA GRAVITÉ À L'ŒUVRE

Le 19 septembre 1889, une partie de la falaise rocheuse surplombant la rue Champlain à l'extrémité ouest de la terrasse Dufferin s'effondre et écrase sept maisons. Bilan : 35 morts, des blessés, et d'importants dégâts matériels. Ce secteur du promontoire de Québec, plus connu sous le nom de « Cap Diamant », était l'un des endroits habités les plus dangereux de la région : les glissements y ont fait au moins 85 victimes au XIX<sup>e</sup> siècle. Le secteur de la rue du Petit-Champlain a lui aussi été le théâtre d'événements dramatiques dont les plus mémorables ont eu lieu en 1841 et 1889. Les roches sédimentaires formant le promontoire, qui ont été soulevées par le jeu de la tectonique et de l'érosion lors de la formation des Appalaches, sont aujourd'hui inclinées dans le sens de la pente et parfois même relevées à la verticale. Elles peuvent ainsi glisser les unes sur les autres sous l'action de la gravité. Les glissements se produisent souvent après de fortes pluies, lorsque l'eau s'infiltre dans les fissures, ou encore pendant les périodes répétées de gel et de dégel.

