



**MON JOURNAL SUR L'ARCHÉOLOGIE  
ET LA GÉOLOGIE**

**Par Sophie Carbonneau  
Artiste, Créatrice et Exploratrice  
Art, Science et Culture**



©2004

**Tous les droits de reproduction sont strictement interdits**

## INTRODUCTION

L'archéologie et la géologie m'intéresse et me fascine depuis l'âge de 13-14 ans. À l'école secondaire, chez moi et aussi à l'extérieur, je lisais beaucoup de livres et j'écrivais beaucoup déjà, tout en observant et explorant énormément avec une grande intrigue en moi : les images de l'Égypte avec ses pyramides et pharaons, les dinosaures, animaux et humains, les multiples roches, minéraux, fossiles et, bien plus encore qui stimulais ma pensée et mon âme.

Par après à l'âge adulte, avec toute la splendeur des paysages, sentiers, autour de la rivière Richelieu et du ruisseau Bernier, des chemins de fer et sans oublier le fort, tous ces beaux endroits à Saint-Jean-sur-Richelieu m'épate et m'inspire toujours merveilleusement, à chaque jour de ma vie.

Avec les métiers et domaines infinis de la science, je suis sans arrêt captivé par notre Terre avec l'eau, le sable et surtout les lieux historiques. Ça fait bien des années que j'ai l'immense et éternel plaisir à me promener et à fouiller, avec ma grande mais fabuleuse curiosité pour ramasser des roches, minéraux et autres beautés de toutes sortes car, j'ai grandi avec la passion de rechercher, d'étudier et analyser tout ce que je trouve et de créer scientifiquement.

J'ai eu la chance il y a 10 ans de démarrer dans la carrière d'animatrice de loisirs et avec les incroyables domaines et sujets des sciences, cultures et arts, je suis tombé en amour et ça m'a donné l'apprentissage, la connaissance et encore plus d'intérêts, juste en animant occasionnellement un atelier des temps et lieux préhistoriques ou bien de la fossilisation ou même encore des roches et minéraux. Et bien sûr, les milliers de passions à l'intérieur de moi ne me lâcheront jamais, et la forte persévérance continue dans mon chemin pour très longtemps encore c'est garantie.

Comme vous l'avez sûrement tous deviné, ici dans ce livre, vous découvrirez et connaîtrez beaucoup sur mes trouvailles de roches, minéraux, fossiles et autres objets, mais aussi sur mes endroits de fouilles dans ma ville de Saint-Jean. Avec de bonnes explications et descriptions, sans oublier les superbes photos que j'ai prises durant mes moments prodigieux et inoubliables de fouilles et de trouvailles.

*Les textes qui suivent des pages 4 à 8 sur les roches, fossiles et minéraux sont des résumés de sites web sur la géologie et je les remercie pour les références.*

## **ROCHES MAGMATIQUES, SÉDIMENTAIRES ET MÉTAMORPHIQUES**

*La formation et les descriptions des types de roches.*

- **Magmatiques** Les roches magmatiques proviennent des grandes masses de magma solidifiées par le refroidissement de la Terre. Le magma crée des roches intrusives comme le granite, où s'écoule à la surface des Terres, ou du fond des océans sous forme de roches extrusives comme le basalte. La texture des roches magmatiques dépend de la vitesse de leur refroidissement : rapide, il crée de petits cristaux et même du verre ; lent, il donne des roches à gros cristaux. Ce sont des roches dures qui se trouvent surtout dans les paysages sauvages et accidentés.

- **Sédimentaires** Les roches sédimentaires sont formées à partir de dépôts laissés à la surface de la Terre par l'eau, le vent et la glace. Ceux-ci sont presque toujours disposés en couche, ou strates. La stratification persiste après la compaction et la cimentation, identifiant facilement ces roches. La plupart se distingue aussi par la présence de fossiles comme le calcaire et la craie, rarement observés dans les autres types de roches. On les classe en fonction de la taille et la forme des particules, et de la minéralogie. Ce sont des roches très répandues, tant dans les multiples terrains, montagnes et plaines.

- **Métamorphiques** Les roches métamorphiques résultent de la modification de n'importe quelle roche magmatique ou sédimentaire. Elles se forment lorsque des roches sont soumises à des températures et des pressions extrêmes, et qui modifient leurs minéraux, la texture et la structure interne. Ainsi, la quartzite est un grès métamorphosé, et l'ardoise (la seule des roches métamorphiques qui peut conserver des fossiles d'animaux et de plantes) est une argile ou une boue métamorphosée. De telles modifications ont lieu profondément et de déformations produites par la tectonique des plaques. Mais ces roches peuvent aussi se former en surface sous l'impact d'une météorite ou aux abords de roches magmatiques intrusives qui créent des zones de hautes températures aux alentours.

## LES FOSSILES

*Des explications sur la formation, la stratigraphie, les divisions et l'échelle des temps géologiques, et plusieurs organismes des fossiles.*

- **Un fossile** Un reste, un moulage ou une trace d'un organisme qui a vécu dans un passé d'échelle géologique. Après la mort d'un organisme, les parties molles se décomposent, ne laissant que les dures : coquilles, carapaces, troncs d'arbre, dent, os ou bois. Enfouis dans les couches de sédiments, ils se transforment graduellement en pierre.

- **La fossilisation** Le principal facteur réside dans le fait que l'animal ou la plante meurt dans un site où la fossilisation est possible. Au fond de la mer, où les sédiments s'accumulent vite, les chances sont bonnes ; inversement, s'il y a peu de sédiments avant la décomposition complète, les chances sont faibles. Quand la fossilisation a lieu, les mêmes étapes se déroulent, mais leur durée peut varier :

**1 Accumulation de limon** Le corps d'un animal mort doit être rapidement enseveli par le limon. S'il reste exposé, il se décompose juste en surface ;

**2 Minéralisation** Enrobés de sédiments, les tissus mous se dissolvent, mais les minéraux sont absorbés par les pores du squelette ;

**3 Consolidation** La pression des couches successives de limon durcit le squelette fossilisé, son environnement se transformant en roche ;

**4 Exposition** En remontant la couche rocheuse, l'érosion, les éboulements, la pluie et le vent dévoilent à l'air libre le fossile.

- **La stratigraphie** L'immense intervalle du temps occupé par l'histoire géologique de la Terre constitue les temps géologiques, lesquels s'échelonnent les plus anciennes roches connues il y a près de 4 milliards d'années jusqu'à nos jours. C'est l'histoire de la Terre représentée par la stratigraphie. Les unités de temps géologiques ont été fondées sur l'étude des fossiles et la stratigraphie : corrélation et classification des strates de roches sédimentaires. Du fait des modifications dues à l'évolution au cours des temps géologiques, de nouvelles espèces apparaissent tandis que d'autres s'éteignent, certains organismes étant caractéristiques d'un horizon géologique. Les fossiles permettent l'établissement des divisions chronologiques. L'histoire géologique des diverses régions et de la Terre entière, a été reconstituée grâce à la corrélation des strates dans lesquelles les fossiles stratigraphiques se rencontrent.

- **Divisions des temps géologiques** Elles fournissent un calendrier où sont relatés les événements de l'histoire de la terre. Elles offrent des références pour les géologues, climatologues, biologistes et paléontologues. Ci-dessous en tableau, voici les ères, périodes, unités de temps en millions d'années et les points d'apparitions de certains organismes :

### Premières plantes et premiers vertébrés terrestres

Ère	Paléozoïque – âge de la vie archaïque					
Période	Cambrien	Ordovicien	Silurien	Dévonien	Carbonifère	Permien
Années	540	500	435	410	360	295

### Premiers dinosaures et oiseaux

Ère	Mésozoïque – âge des reptiles dominants		
Période	Trias	Jurassique	Crétacé
Années	245	205	135

### Premiers primates et ancêtres de l'homme

Ère	Cénozoïque – âge des mammifères dominants		
Période	Paléogène	Néogène	Quaternaire
Années	65	23	1.6

### Organismes de fossiles

- **Les plantes** Arbres – Buissons – Feuilles – Fleurs

- \* Algues      \* Fougères      \* Prêles      \* Lycopodes
- \* Conifères      \* Angiospermes

- **Les invertébrés** Animaux – Insectes – Mollusques – Crustacés – Créatures

- \* Vers      \* Spongiaires      \* Coraux      \* Bryozoaires
- \* Arthropodes      \* Chélicérates      \* Brachiopodes
- \* Bivalves      \* Gastéropodes      \* Nautilus et ammonites
- \* Bélemnites et calmars      \* Échinodermes      \* Graptolites
- \* Animaux unicellulaires      \* Astéroïdes      \* Crinoïdes

- **Les vertébrés** Os – Dents – Membres – Carapaces – Crânes

- \* Poissons      \* Oiseaux      \* Amphibiens
- \* Reptiles      \* Mammifères      \* Hominidés (Humains)

## LES MINÉRAUX

*La description, formation, classification et aussi comment déterminer les minéraux.*

- **Les minéraux** La majorité se présentent sous forme cristalline plus ou moins régulière. De tailles et de couleurs très variées, ils sont souvent très attractifs. Quand les minéraux se forment, les éléments chimiques (atomes et molécules) qui les composent s'ordonnent en une forme géométrique de 3 dimensions qui est le cristal. Chaque type de minéral produit une variété de cristal bien que souvent, les aspects externes de 2 cristaux issus d'un même minéral puissent être très différents. Ce développement est un processus qui se déroule dans les couches profondes de la planète où règnent de grandes pressions et des températures très élevées. Ainsi naissent les roches qui contiennent des cristaux. D'autres minéraux (comme les sels) se forment quand une solution chimique dépasse une concentration déterminée : elle devient saturée et cet excès d'éléments chimiques se condense sous forme de cristal.

- **Classification des minéraux** Les minéralogistes classent les minéraux en fonction de leur composition chimique. Voici quelques principaux groupes chimiques :

\* **Les éléments natifs** Incluent des métaux, comme l'or et le cuivre, et des non métalliques comme le soufre et le carbone ;

\* **Les oxydes** De l'oxygène qui se combine avec un métal ou semi-métal, comme le corindon et le rubis ;

\* **Les halogénures** Un élément halogène (chlore, brome, fluor ou iode) qui est combiné à un métal ou semi-métal, comme la sylvite ;

\* **Les carbonates** Formé de carbone et d'oxygène qui se combine avec un métal ou semi-métal, comme la smithsonite ;

\* **Les silicates** Formé de silicium et d'oxygène qui sont combinés avec divers métaux ou semi-métaux, comme le quartz (améthyste) et le feldspath (orthose) ;

\* **Les sulfates** Le soufre et le chrome avec l'oxygène se combinant à un métal ou semi-métal, comme la célestine.

- **Détermination des minéraux** L'identification des minéraux n'est pas une tâche facile, même pour les spécialistes. Certaines propriétés physiques déterminées par la structure cristalline et la composition chimique des minéraux peuvent toutefois aider sans nécessité l'emploi de matériaux coûteux. Les propriétés comme la dureté et densité peuvent être mesurées objectivement, tandis que d'autres comme la couleur et l'éclat, demandent une évaluation plus subjective.



Voici des propriétés très pratiques :

\* **Couleur** Certains minéraux ont des couleurs caractéristiques et d'autres non. Le bleu vif de l'azurite permet l'identification presque instantanée. À l'autre extrémité, la fluorine a presque toutes les couleurs. La couleur des minéraux est causée par l'absorption de certaines longueurs d'ondes de la lumière ;

\* **Éclat** C'est l'aspect général de sa surface en lumière réfléchi. Les 2 types d'éclats sont les métalliques et les non métalliques. L'éclat métallique est la surface non ternie d'un métal comme l'or, le fer ou le cuivre. Ces minéraux sont opaques à la lumière. En revanche, les minéraux à éclat non métallique sont de couleurs plus claires, un peu transparents et vitreux (qui a l'éclat d'un morceau de verre) ;

\* **Clivage** C'est l'aptitude d'un minéral à se fendre le long de surfaces planes. Le clivage est décrit par sa direction relativement à la position des faces du cristal (cubique, prismatique, basal) et par la facilité avec laquelle il se produit. Quand le clivage donne des surfaces lisses, lustrées et avec facilité, on parle de clivage parfait. Les termes pour les moins faciles sont distinct, imparfait et difficile ;

* <b>Système cristallin</b>	Groupe	Système	Exemple de minéral
	Monométrique	Cubique	Grenat
	Dimétrique	Quadratique	Zircon
		Hexagonal	Béryl
		Rhomboédrique	Saphir
	Trimétrique	Orthorhombique	Topaze
		Monoclinique	Épidote
		Triclinique	Amazonite ;

\* **Densité** C'est le rapport de la masse volumique d'une substance à celle de l'eau. Un minéral de densité 2 est deux fois plus lourd que le même volume d'eau. On peut la déterminer en utilisant des balances spécialisées ou en employant des liquides élaborés pour permettre aux minéraux en deçà d'une densité donnée de flotter. Le quartz flotte tandis que la topaze coule ;

\* **Dureté** L'échelle de dureté de MOHS

Numéro	Exemple de minéral	Caractéristiques
1	Talc	Est friable sous les doigts
2	Gypse	Se raye à l'ongle
3	Calcite	Se raye avec une pièce en cuivre
4	Fluorine	Se raye facilement avec un couteau
5	Apatite	Se raye au couteau
6	Orthose	Raye avec difficulté le verre d'une fenêtre
7	Quartz	Raye facilement le verre d'une fenêtre
8	Topaze	Raye le quartz
9	Corindon	Raye la topaze
10	Diamant	Seul un autre diamant peut le rayer.

## *MA COLLECTION*

*Maintenant, je dévoile ma collection de roches, minéraux, fossiles et autres objets, avec mes splendides photos, aussi les dates et lieux historiques de mes incroyables fouilles et trouvailles.*

Les 29, 30 et 31 août 2011 – Fort Saint-Jean



Pièce avec dates, morceau en ciment, brique datant de 1933, gneiss, conglomérat, calcaires et galet grossier.



Petit morceau de tuile, morceau de terre poilue, calcaires, craies, grès, granites, gneiss, schistes, marbres, rétinites, obsidiennes, ardoises, ponce, galets et quartz.



Marbres, calcaires, craies, conglomérats, rétinites, obsidiennes, gneiss, schistes, granites, galets, quartz et plagioclase.

Fort Saint-Jean (1666)

Redoute Nord (1775)



Vestiges des Remparts construits vers 1800



Sentier derrière le Saint-Maurice (1957)



Le 1<sup>er</sup> septembre 2011 – Ruisseau Bernier



Conglomérat, rétinite, granite, tuf travertin et calcaires.



Argileuses, gneiss, granite, calcaires, craie, ardoise, conglomérat, rétinite, quartz et plagioclase.



Granites, marbres, conglomérats, gneiss, calcaires et craies.

Ruisseau Bernier (18<sup>e</sup> siècle)



Les 6 et 9 septembre 2011 – Rivière Richelieu



Ardoises, gypse en roches, sel gemme, gneiss, granites, conglomérats, calcaires, craies, rétinite, pegmatite, quartz, plagioclases, moules, coquilles et boucle d'oreille.



Conglomérats, calcaires, craies, schistes, gneiss, granites, ardoises, argileuse, gypse en roches, sel gemme, quartzite, galets, quartz, plagioclases, moules, coquilles et couvres-seringues.



Calcaires, gneiss, ardoises, sel gemme et gypse en roches.

Rivière Richelieu (17<sup>e</sup> siècle)



Le 6 septembre 2011 – Chemin de fer Canadien National



Gypse en roches, calcaires, argileuses, amphibolites, cornéennes, granites, gneiss, schistes, ardoise, galet et plagioclase.



Argileuses, gneiss, amphibolites, cornéennes, calcaires, gypse en roches et galet.



Gneiss, granite, calcaires, basalte, argileuse, gypse en roche, amphibolites et cornéennes.

Canadien National (1836)



Le 7 septembre 2011 – Chemin de fer Canadien Pacifique



Calcaires, argileuses, ardoises, granites, amphibolites, gypse en roches et sel gemme.



Argileuses, calcaires, brèche, grès, ardoise, granite et gypse en roche.



Calcaires, gypse en roches, ardoises, amphibolite et conglomérat.



Argileuses, calcaires, basalte et granite.



Morceaux en acier et en plastique, pics, spring, plaque, caoutchouc dur et compte-goutte.

Canadien Pacifique (1887)



Les 9 et 12 octobre 2011 – Retour au Fort Saint-Jean (Redoute Nord, Sentier derrière le Saint-Maurice et sur le bord de la Rivière Richelieu)



Marbres, calcaires, grès, conglomérats, gypse en roches, granites, gneiss, schistes, ardoise, craie, rétinites, obsidienne, galets, quartz et plagioclases.



Argileuses, calcaires, ardoises, conglomérats, gneiss, galets et galet grossier, coquille et moule zébrée.

11 octobre 2011 – Retour au Chemin de Fer C.N.



Basaltes, brèches, granites, gneiss, gypse en roches, sel gemme, ardoise, calcaires, craie, amphibolites et cornéennes (Avec quelques roches de la C.P.).



Calcaires, argileuses, gypse en roches et galets grossiers (Avec quelques roches de la C.P.).



Exposition sur vitre

Le 29 octobre 2011 – Retour au Fort Saint-Jean (Redoute Nord)

Les 2 et 8 novembre 2011 – Retour aux Chemins de fer C.P. et C.N.

Le 9 novembre 2011 – Retour au Ruisseau Bernier et à la Rivière Richelieu



Fort - Ruisseau

Marbres, calcaires, ardoises, sel gemme et schiste.



Rivière

Marnes, calcaires, gneiss, galet, plagioclase, quartz, moule et coquille.



Rivière-Ruisseau - C.N.

Grès, marne, conglomérat, calcaires, gypse en roches, argileuse, amphibolite, galet et coquilles.



C.P. - C.N.

Calcaires, granites, argileuses, amphibolites, cornéennes, basalte, sel gemme, gypse en roche, galets et coquille.

- Roches, minéraux et galets (pierres ou cailloux) en collection classée : 564
- Roches, minéraux et galets en exposition sur vitre : 84

*Toutes les roches sont analysées et identifiées. Il y a aussi des roches avec fossiles de plantes, d'invertébrés et de vertébrés et, plusieurs minéraux que j'ai examinés minutieusement.*

**Voici la liste des 23 roches en types dans ma collection et mon exposition :**

Roches magmatiques

- \* Basaltes
- \* Granites
- \* Obsidiennes
- \* Pegmatite\*
- \* Ponce\*
- \* Rétinites

Roches sédimentaires

- \* Argileuses
- \* Brèches
- \* Calcaires
- \* Conglomérats
- \* Craies
- \* Grès
- \* Gypse en roches
- \* Marnes
- \* Sel gemme
- \* Tuf travertin\*

Roches métamorphiques

- \* Amphibolites\*
- \* Ardoises
- \* Cornéennes\*
- \* Gneiss
- \* Marbres
- \* Schistes
- \* Quartzite

*\* La ponce est aussi une pierre.*

**La liste des 15 minéraux en groupes :**

Silicates

- Amphibole
- Argile
- Feldspaths
- Grenats\*
- Hornblende\*
- Micas
- Olivine\*
- Quartz
- \*Verre

Carbonates

- Aragonite\*
- Calcite

Halogénure

- Halite

Oxydes

- Hématite
- \*Verre

Sulfate

- Gypse

Élément natif

- Graphite\*

*\* Avec des recherches, le minéral verre est soit dans les silicates ou bien dans oxydes.*

## Et, la liste des 12 fossiles en groupes :

### Plantes

Angiospermes\*

### Invertébrés

Arthropodes

Bivalves\*

Brachiopodes

Bryozoaire\*

Gastéropodes

Animaux unicellulaires\*

Spongiaire\*

Vers

Coquilles

Moules

### Vertébrés

Empreintes et/ou traces  
de membres d'animaux\*

- **Trois semaines de fouilles ;**
- **Cinq semaines pour les analyses et identifications ;**
- **Près de 1000 photos prises des lieux, fouilles, de ma collection, mon exposition, de toutes les identifications et documentations de géologie.**

Avec ma collection et mon exposition qui sont divulguées, dans les pages suivantes je fournirai plus d'explications sur mes roches et leurs minéraux (plusieurs de chaque type et groupe avec leurs propriétés), sur certaines aussi avec leurs fossiles conservés, les coquilles et moules (l'identification, l'ère et la période). Vous verrez plus aussi les matériaux, instruments et le bijou.

J'ai encore beaucoup de photos à démontrer.

## ROCHES, MINÉRAUX, FOSSILES ET MATÉRIAUX DU FORT SAINT-JEAN



*Marbre*  
*Roche métamorphique*  
*Minéral Calcite dendritique*



*Calcaire*  
*Roche sédimentaire*  
*Minéral Calcite sableux*

### Propriétés Marbre

- Types de roches : *Métamorphique régionale ou de contact*
- Température : *Élevée* - Pression : *Basse à élevée*
- Structure : *Cristalline*
- Minéraux essentiels : *Calcite*
- Minéraux secondaires : *Diopside, trémolite, actinolite*
- Couleurs : *Blanc, rose, bleu, gris, brun*
- Texture : *Fine à grossière*
- Protolithe (roches métamorphosées) : *Calcaire, dolomie*

### Propriétés Calcaire

- Types de roches : *Marine, chimique, sédimentaire*
- Fossiles : *Vertébrés et invertébrés marins et d'eau douce*
- Minéraux essentiels : *Calcite*
- Minéraux secondaires : *Aragonite, dolomite, sidérite, quartz, pyrite*
- Couleurs : *Blanc, gris, rose, noir*
- Texture : *Fine à moyenne, anguleuse à arrondie*

### Propriétés Calcite

- Groupe : *Carbonates*
- Système cristallin : *Rhomboédrique*
- Dureté : *3* - Densité : *2,7*
- Composition : *Calcium*
- Couleurs : *Incolore, blanc*
  - Clivage : *Parfait*
  - Éclat : *Vitreux, nacré*



*Ardoise*

*Roche métamorphique Fossile invertébré*

**Arthropode** : *Insecte coléoptère coccinelle*

Ère : *Paléozoïque* Période : *Dévonien*



*Même ardoise (l'autre côté)*

*Fossiles plantes*

**Angiospermes** : *Fleurs qui évoquent des buissons ou de petites plantes herbacées*

Ère : *Mésozoïque* Période : *Crétacé*



*Argilite*

*Roche sédimentaire Fossile vertébré*

**Empreinte** : *\*Pied ou patte d'un animal*

Ère : *Paléozoïque* Période : *Silurien ou Dévonien*



*Obsidienne*

*Roche magmatique*

*Minéraux Verre et Hématite*

### **Propriétés Obsidienne**

- Types de roches : *Felsitique, volcanique, magmatique*
- Minéraux essentiels : *Verre*
- Minéraux secondaires : *Hématite, feldspath*
- Couleurs : *Noir, brun, roux*
- Texture : *Amorphe*

### **Propriétés Verre**

- Groupe : *Silicates ou oxydes*
- Dureté : 7 – 7,5    - Densité : 2,5
- Composition : *Silicium, magnésium, fer*
- Couleurs : *Noir*
- Éclat : *Vitreux*

### **Propriétés Hématite**

- Groupe : *Oxydes*
- Système cristallin : *Rhomboédrique*
- Dureté : 6    - Densité : 5,2
- Composition : *Fer*
- Couleurs : *Gris, noir, rouge*
- Éclat : *Métallique*



**\*Ponce**

*Roche magmatique*

*Minéral Hornblende*

### **Propriétés Ponce**

- Types de roches : *Volcanique, magmatique*
- Minéraux essentiels : *Verre*
- Minéraux secondaires : *Feldspath, augite, hornblende, zircon*
- Couleurs : *Blanc, jaune, brun, noir*
- Texture : *Fine*

### **Propriétés Hornblende**

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Monoclinique*
- Dureté : 5 – 6
- Densité : 3,1 – 3,3
- Composition : *Calcium, fer*
- Couleurs : *Vert, noir*
- Clivage : *Parfait*    - Éclat : *Vitreux*



*Craie*

*Roche sédimentaire*

*Minéral Calcite sableux*

**Propriétés Craie**

- Types de roches : *Marine, organique, sédimentaire*

- Fossiles : *Invertébrés, vertébrés*

- Minéraux essentiels : *Calcite*

- Minéraux secondaires : *Quartz, glauconite, argile*

- Couleurs : *Blanc, gris, chamois*

- Texture : *Très fine, anguleuse à arrondie*



*Calcaire*

*Fossiles invertébrés*

**Vers (terriers)**

Ère : *Paléozoïque*

Période : *Cambrien*



*Calcaire*

*Fossiles invertébrés*

**Brachiopodes** : *Coquilles Digonella en grappes*

Ère : *Mésozoïque*

Période : *Jurassique*



*Calcaire*

*Fossile invertébré*

**Brachiopode** : *Coquille « Papillon » Mucrospirifer*

Ère : *Paléozoïque*

Période : *Dévonien*



*Grès rouge*      *Roche sédimentaire*  
*Minéral Quartz cristal de roche*

### Propriétés Grès

- Types de roches : *Continentale, sédimentaire*
- Fossiles : *Vertébrés, invertébrés, plantes*
- Minéraux essentiels : *Quartz, feldspath*
- Minéraux secondaires : *Silice, carbonate de calcium*
- Couleurs : *Crème à rouge*
- Texture : *Fine à moyenne, grains anguleux à arrondis*

### Propriétés Quartz

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Hexagonal*
- Dureté : 7 - Densité : 2,7
- Composition : *Silicium*
- Couleurs : *Blanc, rose, gris clair, gris, jaunâtre, incolore*
- Éclat : *Vitreux*



*Minéral Quartz laiteux*



*Conglomérat*      *Roche sédimentaire*

*Fossile invertébré*

**Brachiopode** : *Coquille \*Pentamerus*

Ère : *Paléozoïque*

Période : *Silurien*





*Brique rouge datant de 1933*

Cette brique était sur le terrain du Sentier derrière le Saint-Maurice au Fort. Elle ne provient pas d'une des bâtisses anciennes ou récentes du Fort car l'année ne correspond point à toutes les constructions des édifices au Fort.

On voit très bien les lettres **I R** et assez bien le chiffre **2**.



*Pièce avec dates*

Cette pièce était sur le terrain de la Redoute Nord au Fort. On voit en anglais les dates pour l'année, le mois et jour.



*Morceau en ciment*

Ce morceau était aussi sur le terrain de la Redoute Nord. Je l'ai ramassé parce qu'il est en forme d'os mais, ce n'est pas un os d'animal et ni d'un humain.



*Morceau de terre poilue*

Ce morceau de terre (on voit les 2 côtés) avec du poil blanc qui provient peut-être d'un animal, était sur le terrain de la Redoute Nord comme la pièce et le morceau en ciment.

## ROCHES, MINÉRAUX ET FOSSILES DU RUISSEAU BERNIER



Granite blanc      Roche magmatique  
Minéral Quartz gris

### Propriétés Granite

- Types de roches : *Felsitique, plutonique, magmatique*
- Minéraux essentiels : *Feldspath potassique, quartz, mica*
- Minéraux secondaires : *Feldspath sodicalcique, hornblende*
- Couleurs : *Blanc, gris clair, gris, rose, rouge*
- Texture : *Moyenne à grossière*



Gneiss plissé      Roche métamorphique      Minéral Mica Biotite

### Propriétés Gneiss

- Types de roches : *Métamorphique régionale*
- Température, pression : *Élevées*
- Structure : *Foliée, cristalline*
- Minéraux essentiels : *Quartz, feldspath*
- Minéraux secondaires : *Mica, hornblende, grenat, staurolite*
- Texture : *Grossière*
- Protolithe : *Granite, argile, granodiorite, mudstone, siltstite ou volcanique felsitique*
- \* *Avec des recherches, aucun détail sur siltstite*

### Propriétés Biotite

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Monoclinique*
- Dureté : *2,5 – 3*
- Densité : *2,7 – 3,4*
- Composition : *Potassium, silicium, magnésium, fer*
- Couleurs : *Noir, brun clair, jaune clair à cuit, bronze*
- Clivage : *Basal parfait*
- Éclat : *Vitreux à submétallique*



*Calcaire*  
*Fossiles plante et invertébré*

**Protiste** : *animal unicellulaire* \*Nummulite  
Ère : *Paléozoïque* Période : *Silurien*



*Calcaire*      *Fossiles plantes*

**\*Angiospermes** : \**Feuilles de plante ou de fleur*  
Ère : *Mésozoïque* Période : *Crétacé*



*Calcaire*      *Fossile invertébré*

**\*Bryzoaire** : *Fenestrella (corail dentelle)*  
Ère : *Paléozoïque* Période : *Silurien*

*Rétinite*      *Roche magmatique*  
*Minéraux Verre et Hématite*



*\*Tuf travertin (ou Tuf calcaire)*      *Roche sédimentaire*  
*Minéral Aragonite*

#### **Propriétés Tuf**

- Types de roches : *Continentale, chimique, sédimentaire*
- Fossiles : *Rares*
- Minéraux essentiels : *Calcite ou silice*
- Minéraux secondaires : *Aragonite*
- Couleurs : *Blanche*
- Texture : *Fine, cristalline*

#### **Propriétés Aragonite**

- Groupe : *Carbonates*
- Système cristallin :  
*Orthorhombique*
- Dureté : *4* - Densité : *3*
- Composition : *Calcium*
- Couleurs : *Incolore, brun*
- Éclat : *Vitreux, gras*



*Argileuse*  
*Minéral Argile bentonite*

**Propriétés Argileuse** - Types de roches : *Sédiments marins et d'eau douce, moraines*  
- Fossiles : *Invertébrés, vertébrés, plantes* - Minéraux essentiels : *Argile, quartz, calcite*  
- Minéraux secondaires : *Pyrite, oxyde de fer, feldspath* - Couleurs : *Gris, brun, beige*  
- Texture : *Fine, arrondie à anguleuse*

**Propriétés Argile** - Groupe : *Silicates* - Système cristallin : *Monoclinique*

- Dureté : *1 – 2* - Densité : *2,1* - Composition : *Sodium, calcium*  
- Couleurs : *Blanc à chamois, jaune clair, rose, brun, vert* - Clivage : *Parfait* - Éclat : *Terreux*



*Calcaire Fossile vertébré*

**Empreinte :** *\*Patte, griffes ou dents d'un animal*  
Ère : *Paléozoïque* Période : *Silurien ou Dévonien*



*Conglomérat*

*Les conglomérats se forment par la lithification de fragments de roche (de petits / moyens galets ou de gros blocs). Celui-ci est un conglomérat à galets.*

### **Propriétés Conglomérat**

- Types de roches : *Sédiments en eau douce, marine et moraines*
  - Fossiles : *Très rares (certains en conservent)*
- Minéraux essentiels : *Tous les minéraux durs peuvent être présents*
- Minéraux secondaires : *Tous les minéraux peuvent être présents*
  - Couleurs : *Variées*
  - Texture : *Grossière*

*Granite blanc*

*Minéral Mica Biotite*





*Gneiss plissé*  
*Minéral Feldspath potassique Orthoclase*

### **Propriétés Orthoclase**

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Monoclinique*
  - Dureté : 6 – 6,5
  - Densité : 2,5 – 2,6
- Composition : *Potassium, silicium*
- Couleurs : *Incolore, blanc, crème, jaune, rose, roux-brun*
  - Clivage : *Parfait*
  - Éclat : *Vitreux*



*Gneiss plissé*    *Minéral Grenat Pyrope ou Almandin*

### **Propriétés Pyrope et Almandin**

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Cubique*
  - Dureté : 7 – 7,5
  - Densité : 3,5 – 4,3
- Composition : *Magnésium, fer*
  - Couleurs : *Rouge, rose*
  - Clivage : *Parfait*
  - Éclat : *Vitreux*

**ROCHES, MINÉRAUX, GALETS, FOSSILES, MOLLUSQUES, INSTRUMENTS ET  
BIJOU  
DE LA RIVIÈRE RICHELIEU**



**Gastéropodes Mollusques**

*Coquilles Neptunea (Spirales enroulées à droite)*



**Gastéropodes Mollusques**



*Moules zébrées et moules (1 / 2 moule zébrée avec un quartz)*

Ère : *Paléozoïque* Période : *Cambrien*

*Tous ces mollusques étaient sur le bord de la rivière, au canal de Chambly et au parc  
Ronald-Beauregard.*



*Ardoise rouge*

*Roche métamorphique  
Minéral Graphite*

### **Propriétés Ardoise**

- Types de roches : *Métamorphique régionale*
- Température, pression : *Basses*
- Structure : *Foliée*
- Minéraux essentiels : *Quartz, mica, feldspath*
- Minéraux secondaires : *Pyrite, graphite*
- Couleurs : *Variées*
- Texture : *Fine*
- Protolithe : *Mudstone, siltstite, argile lithifiée ou volcanique felsitique*

### **Propriétés Graphite**

- Groupe : *Éléments natifs*
- Système cristallin : *Hexagonal*
- Dureté : *1* - Densité : *2,2*
- Composition : *Carbone* - Couleurs : *Noir*
- Clivage : *De base, parfait* - Éclat : *Métallique ou terreux*



*\*Pegmatite (petit morceau) Roche magmatique  
Minéraux Quartz gris clair, Feldspath, Mica Biotite*

### **Propriétés Pegmatite**

- Types de roches : *Felsitique, plutonique, magmatique*
- Minéraux essentiels : *Quartz, feldspath, mica*
- Minéraux secondaires : *Tourmaline, topaze*
- Couleurs : *Claires*
- Texture : *Très grossière*



*Marne glauconieuse*

*Roche sédimentaire*  
*Fossile vertébré*



**Empreinte :** *\*Doigt ou orteil d'un animal*  
*(Ressemble plus à un doigt)*

Ère : *Paléozoïque*      Période : *Silurien ou Dévonien*



*Marne glauconieuse*      *Fossiles plantes et invertébrés*

**\*Spongiaire :** *\*Éponge en forme de tulipe*

Ère : *Paléozoïque*      Période : *Cambrien*

**Brachiopodes :** *Coquilles Digonella ou Pentamerus*



*Marne glauconieuse*

*Fossiles plantes et invertébrés*

**Protistes :** *\*Nummulites*

**\*Rastrites :** *Monograptidés (créatures ayant chacune qu'une seule branche*  
*(Rastrites) Ère : Paléozoïque      Période : Silurien*

**\*Angiospermes :** *\*Feuilles de plante ou de fleur*



Quartzite      Roche métamorphique  
Minéral Quartz laiteux et gris clair

### Propriétés Quartzite

- Types de roches : *Métamorphique régionale*
- Température : *Élevée*      - Pression : *Basse à élevée*
- Structure : *Cristalline*
- Minéraux essentiels : *Quartz (90%)*
- Minéraux secondaires : *Mica, kyanite, sillimanite*
- Couleurs : *Presque toutes*
- Texture : *Moyenne*
- Protolithe : *Grès*



Conglomérat      Minéral Quartz gris clair



Galets



Minéral Plagioclase Oligoclase

### Propriétés Oligoclase

- Groupe : *Silicates*      - Système cristallin : *Triclinique*
- Dureté : *6*      - Densité : *2,6*
- Composition : *Sodium, Potassium*
- Couleurs : *Gris, blanc*
- Clivage : *Parfait*      Éclat : *Vitreux*



*Marne glauconieuse*  
**Propriétés Marne**

*Minéral Mica Glauconite*  
 - Types de roches : *Détritique, sédimentaire*  
 - Fossiles : *Vertébrés, invertébrés, plantes*  
 - Minéraux essentiels : *Argile, calcite*  
 - Minéraux secondaires : *Glauconite, hématite*  
 - Couleurs : *Variées* - Texture : *Fine, anguleuse*

**Propriétés Glauconite**  
 - Groupe : *Silicates*  
 - Système cristallin : *Monoclinique*  
 - Dureté : *2,4* - Densité : *2,4 – 2,9*  
 - Composition : *Potassium, sodium*  
 - Couleurs : *Vert-jaune, vert, vert-bleu*  
 - Clivage : *Basal parfait* - Éclat : *Terne à terreux*



*Ardoise*

*Fossile vertébré*

**Empreinte** : *\*Pied ou patte d'un animal*



*Ces 2 couvertures-seringues et cette boucle d'oreille étaient sur le bord de la rivière, au canal de Chambly et au parc Ronald-Beauregard.*

## ROCHES, MINÉRAUX ET GALETS DU CHEMIN DE FER CANADIEN NATIONAL



### Propriétés Amphibolite

*\*Amphibolite Roche métamorphique*

*Minéral Amphibole Actinolite*

- Types de roches : *Métamorphique régionale*
- Température, pression : *Modérées à élevées*
- Structure : *Foliée, cristalline*
- Minéraux essentiels : *Hornblende, actinolite*
- Minéraux secondaires : *Feldspath, calcite, pyroxène*
- Couleurs : *Gris, noir, verdâtre*
- Texture : *Grossière*
- Protolithe : *Basalte, grauwacke, dolomie*

### Propriétés Actinolite (ou trémolite)

- Groupe : *Silicates* - Système cristallin : *Monoclinique*
- Dureté : 5 – 6 - Densité : 3,2
- Composition : *Calcium, magnésium, fer*
- Couleurs : *Incolore, blanc, vert-gris à noir-vert*
- Clivage : *Parfait* - Éclat : *Vitreux à soyeux*



*Granite rose Minéral Mica Biotite*



*Galets grossiers*



*Gypse en roche*      *Roche sédimentaire*  
*Minéral Gypse*

**Propriétés Gypse en roche**      - Types de roches : *Marine, évaporite, sédimentaire*  
 - Fossiles : *Aucun* - Minéraux essentiels : *Gypse* - Minéraux secondaires : *Anhydrite*  
 - Couleurs : *Blanc, rosâtre, jaunâtre, gris*      - Texture : *Moyenne à fine, cristalline*

**Propriétés Gypse**      - Groupe : *Sulfates*      - Système cristallin : *Monoclinique*  
 - Dureté : 2      - Densité : 2,3      - Composition : *Calcium*  
 - Couleurs : *Incolore, blanc, brun clair, jaune, rose*      - Clivage : *Parfait*  
 - Éclat : *Subvitreux, nacré*



*Sel gemme*      *Roche sédimentaire*  
*Minéral Halite*

**Propriétés Sel gemme**      - Types de roches : *Marine, évaporite, sédimentaire*  
 - Fossiles : *Aucun* - Minéraux essentiels : *Halite*  
 - Minéraux secondaires : *Sylvite*  
 - Couleurs : *Blanc, brun-orange, bleu*  
 - Texture : *Grossière à fine*

**Propriétés Halite**      - Groupe : *Halogénures*      - Système cristallin : *Cubique*  
 - Dureté : 2      - Densité : 2,2  
 - Composition : *Sel*  
 - Couleurs : *Incolore, blanc, brun jaunâtre, orange, rougeâtre*  
 - Éclat : *Gras, vitreux*



*Schiste*      *Roche métamorphique*

*Minéraux Hornblende, Mica Biotite, Grenat Pyrope ou Almandin et Quartz gris clair*

### **Propriétés Schiste**

- Types de roches : *Métamorphique régionale*
- Température, pression : *Basses à modérées*
  - Structure : *Foliée*
- Minéraux essentiels : *Quartz, feldspath, mica*
- Minéraux secondaires : *Grenat, actinolite, hornblende, graphite, kyanite*
  - Couleurs : *Argenté, vert, bleu*
  - Texture : *Moyenne*
- Protolithe : *Mudstone, siltstite, argile lithifiée ou volcanique felsitique*



*\*Cornéennes*      *Roche métamorphique*

*Minéraux Hornblende, Quartz gris clair et Grenat Pyrope ou Almandin*

### **Propriétés Cornéennes**

- Types de roches : *Métamorphique de contact*
- Température : *Modérée à élevée*      - Pression : *Basse à élevée*
  - Structure : *Cristalline*
- Minéraux essentiels : *Hornblende, plagioclase, andalousite, cordiérite et autres*
- Minéraux secondaires : *Magnétite, apatite, titanite*
  - Couleurs : *Gris foncé, brun, verdâtre, roussâtre*
  - Texture : *Microcristalline à fine*
  - Protolithe : *Presque toutes roches*

**ROCHES, MINÉRAUX, FOSSILES, MATÉRIAUX, INSTRUMENT  
ET COQUILLE DU CHEMIN DE FER CANADIEN PACIFIQUE**



*Basalte*      *Roche magmatique*  
*Minéral Olivine*

**Propriétés Basalte**

- Types de roches : *Mafique, volcanique, magmatique*
- Minéraux essentiels : *Plagioclase, pyroxène, olivine*
- Minéraux secondaires : *Leucite, néphéline*
- Couleurs : *Gris foncé à noir*
- Texture : *Fine à porphyrique*

**Propriétés Olivine**

- Groupe : *Silicates*
- Système cristallin : *Orthorhombique*
- Dureté : 6,5 – 7      - Densité : 3,3 – 4,3
- Composition : *Magnésium, fer*
- Couleurs : *Vert, jaune, brun, blanc ou noir*
- Clivage : *Imparfait*      - Éclat : *Vitreux*



*Brèches*  
*Minéral Quartz rose*



*Roches sédimentaires*  
*Minéral Verre*

*Les brèches font parties des conglomérats et leurs propriétés sont les mêmes. Elles sont des sédiments lithifiés et contiennent des fragments anguleux.*



*Caoutchouc dur du chemin de fer*



*Ce compte-goutte provient de la solution médicamenteuse Addipak*



*Spring du chemin de fer*



*Ce pic était décroché du chemin de fer*



*On voit assez bien sur cette plaque du chemin de fer les lettres SELLERS PAT. Avec des recherches, je n'ai rien trouvé sur ce nom.*





Calcaire Fossile invertébré

**Bivalve** : Coquille arrondie \*Pecten  
(Les coquilles Saint-Jacques en sont les cousins actuels)  
Ère : Cénozoïque Période : Éocène



Calcaire Fossile invertébré

**Bivalve** : Coquille « Jambonneau » \*Pinne (ou Pinna)  
Ère : Paléozoïque Période : Carbonifère



Calcaire Fossile invertébré

**Brachiopode** : Coquille Pentamerus ou Digonella



Coquille escargot



*Grès glauconieux*  
*Minéral Mica Glauconite*

### **Propriétés Grès glauconieux**

- Types de roches : *Marine, détritique, sédimentaire*
- Fossiles : *Vertébrés, invertébrés, plantes*
- Minéraux essentiels : *Quartz, glauconite*
- Minéraux secondaires : *Feldspath, mica*
- Couleurs : *Verte*
- Texture : *Moyenne, anguleuse*



*Ardoise noire*    *Minéraux Quartz et Feldspath*

**MES PLUS BELLES ROCHES, MES PLUS BEAUX MINÉRAUX  
ET MES FOSSILES LES PLUS CAPTIVANTS**

- **Les Pegmatites** : Même si j'ai trouvé seulement une très petite partie de la très grosse roche pegmatite sur le bord de la rivière Richelieu, ses couleurs claires attrayantes et gros cristaux de quartz illuminent mes yeux ;
- **Les Argileuses** : Ces roches argileuses sont un peu partout et au toucher, l'argile bentonite est tellement douce et onctueuse ;
- **Les Amphibolites** : Ici à Saint-Jean-sur-Richelieu, les roches amphibolites sont juste sur les chemins de fer et, c'est la cristallisation de l'amphibole qui attire mon regard ;
- **Les Gypse en roches** : Des petites au plus grosses à plusieurs endroits, ces roches contiennent du gypse assez épais et cristallin pour bien éblouir dans la noirceur ;
- **Les Marbres** : Ces roches marbrées se retrouvent plus au Fort Saint-Jean qu'à tout autres lieux et, la calcite dendritique est tendre au toucher ;
- **Les Obsidiennes et Rétinites** : Plus des roches petites que des moyennes surtout au Fort mais quelques-unes seulement au ruisseau Bernier et sur le bord de la rivière, c'est l'éclat du verre et de l'hématite qui séduise mon attention.
  
- **Les Brachiopodes « Papillons »** : Les Spirifers qui ont tous la forme d'un papillon et, c'est presque un des seuls insectes que j'aime avec la beauté et couleur de leurs ailes ;
- **Les Bryozoaires** : La corail dentelle Fenestrella est très magnifique à la vue ;
- **Les Angiospermes** : En adorant la nature depuis mon tout jeune âge, j'aime toutes sortes de feuilles, plantes et fleurs variées ;
- **Les Bivalves** : La Pinna « Jambonneau » et la Pecten « Saint-Jacques » pour le bon goût appétissant du jambon et des coquilles Saint-Jacques ;
- **Les Insectes** : Pour voir et admirer leurs fossiles malgré que je n'aime pas beaucoup d'insectes ;
- **Les Mollusques** : La forme des coquilles est merveilleuse et, quand on observe les moules qui s'ouvrent, c'est agréable à contempler ;
- **Les Empreintes et traces** : Que ce soit des dents, pattes, pieds, doigts ou griffes, c'est totalement impressionnants à fixer, à l'œil nu et encore plus à la loupe.

*Même si je n'ai pas renommé les autres roches, minéraux et fossiles, je suis fasciné et captivé par ma collection, mon exposition et les millions d'autres sur notre planète Terre.*

## *LES COÏNCIDENCES DURANT CERTAINES DE MES FOUILLES*

- **Chemin de fer C.N.** : Les deux fois que j'ai été sur la C.N. en septembre et novembre, le train passait juste au moment où je terminais mes fouilles et sortais du chemin de fer ;
- **Chemin de fer C.P.** : Une fois sur deux pour mes fouilles sur la C.P. en novembre, le train passait juste avant que je monte la pente jusqu'au chemin de fer et, il a repassé dans l'autre direction tout juste après que je descende la pente après mes fouilles ;
- **Rivière Richelieu** : Pendant mes fouilles en septembre sur le bord de la rivière au canal de Chambly, j'ai vu au moins trois beaux bateaux navigués sur la rivière mais, le pont s'est ouvert une seule fois pour qu'un plus gros bateau puisse passer ;
- **Fort Saint-Jean** : En octobre, quand je retournais pour mes fouilles sur la Redoute Nord, le petit chemin sur le côté de l'édifice Les Forges pour se rendre à la Redoute était bloqué à cause de constructions mais, j'ai passé malgré tout et sans aucun problème. Disons que je savais déjà qu'il y aurait des constructions durant l'automne 2011 car le nouveau Musée du Fort s'installe dans l'édifice Les Forges pour la saison de 2012.

Seulement au ruisseau Bernier que je n'ai pas vécu de coïncidences, à part de m'égratigner un peu car je passais à travers beaucoup de branches d'arbres et d'arbustes, dans un trajet étroit (en haut du ruisseau où il y a un tout petit chemin d'herbes, de feuilles et branches avec une clôture sur le côté) pour mes fouilles. J'ai aussi eu un peu d'égratignures quand je traversais le sentier derrière le Saint-Maurice au Fort, toujours à travers les multiples branches d'arbres et d'arbustes, dans un espace restreint. Même si pas mal toutes les branches sont très minces, ce n'est pas vraiment évident d'en sortir sans aucun petit bobo.

*C'est tout ça et bien plus qui fait de l'archéologie et la géologie si palpitantes et passionnantes. Malgré les risques et péripéties (en faisant toujours bien attention), les recherches et fouilles en vaut le coup et c'est toute une aventure qui ne cessera jamais de m'époustoufler !*

*Pour les textes résumés suivants des pages 44 à 46, je remercie les références du Musée Fort Saint-Jean, de la Société d'histoire Haut-Richelieu, du Musée Haut-Richelieu, des sites web Wikipédia et de la Commission de toponymie Québec.*

## BREFS HISTORIQUES DES LIEUX DE FOUILLES

**Le Fort Saint-Jean** Le 1<sup>er</sup> fort baptisé le « *Fort l'Assomption* », est construit en août 1666 par le régiment de l'Allier afin de contrer les attaques des Iroquois (ce n'est pas le régiment Carignan-Salières qui l'a érigé selon des recherches récentes mais, ce régiment a quand même occupé le fort durant plusieurs années). Au tout début, il n'y avait probablement qu'une palissade en bois de forme rectangulaire avec un bastion aux quatre coins. Les campagnes du régiment Carignan-Salières avec la présence des autres forts tout au long du Richelieu, contribuent à la paix entre les Français et les Iroquois en juillet 1667. Le fort l'Assomption est abandonné en 1672 et incendié par la suite. Il est reconstruit selon les plans de l'ingénieur Gaspard-Joseph Chaussegros de Léry en 1748. Ce nouveau fort (nommé le *fort Saint-Jean*) est une palissade carrée avec quatre bastions en rondins dont deux reposent sur des fondations en pierre. Les bastions logent les soldats et abritent les vivres et provisions. En 1760, au moment de la Conquête, les Français préfèrent brûler la fortification plutôt que de la livrer aux mains de l'ennemi.

Le fort devient redoute sous les Britanniques, et vit ses plus grandes heures de gloire pendant l'invasion américaine à l'automne 1775. Les défenseurs (une force de 2 000 hommes dirigée par le brigadier-général Richard Montgomery) soutiennent un siège de 45 jours qui retarde ainsi la marche des soldats américains vers Québec. Par conséquent, avec les troupes de Montgomery épuisées et affaiblies, le long siège a repoussé jusqu'à l'hiver l'attaque de la ville de Québec, ce qui s'est révélé fatal pour Montgomery et les Américains.

Au 19<sup>e</sup> siècle, le fort Saint-Jean comprend un chantier naval, bureau de poste, des casernes et aussi un hôpital construits en 1839, qui hébergent plusieurs régiments britanniques et canadiens, dont le *Royal Canadian Dragoons* et son école de cavalerie. En octobre 1914, le futur gouverneur-général Georges Vanier fonde en ce même lieu le *Royal 22<sup>e</sup> régiment*, le 1<sup>er</sup> régulier composé de soldats canadiens-français dans les forces armées du Canada. C'est en juin 1952 qu'est inauguré le *Collège militaire royal de Saint-Jean*, destiné à la formation des officiers francophones dans l'armée canadienne. Le collège ferme ses portes en 1995 et, la réouverture a lieu seulement qu'en 2008.

Sur le site actuel du fort, on retrouve cinq bâtiments dont la construction remonte à 1839 : Les quatre pavillons qui forment le « *carré historique* » (un d'entre eux fut reconstruit en 1937) et, l'édifice « *Les Forges* » qui se situe juste à coté du quadrilatère ; On peut voir l'ancien emplacement de la *redoute nord* de 1775 mais, la *redoute sud* construite dans la même année n'est plus visible car un incendie causa sa destruction ; On retrouve aussi l'ancienne prison et salle de garde érigée en 1850, les *vestiges des Remparts* construits vers 1800, le *Saint-Maurice* (ancienne chapelle) qui date de 1957, quatre autres pavillons érigés de 1952 à 1955, des chars, canons, ancres, des artilleries et un avion.

**Le Ruisseau Bernier** Petit tributaire du Richelieu dont l'embouchure se trouve à 3 km en amont du pont Gouin à Saint-Jean. Sous le Régime français, cette rivière porte le nom de « *Rivière du Nord* » à cause de sa situation en face de l'embouchure de la rivière du Sud. Au moment de la guerre de l'Indépendance américaine (débarquement que les troupes américaines de Montgomery font à l'automne 1775 au fort Saint-Jean), elle prend le nom de « *Montgomery Creek* » ou « *Ruisseau Montgomery* ». Plus tard, le cours d'eau se nomme le « *Ruisseau du Golf* », un terrain pour la pratique de ce sport ayant été construit sur ses rives. Son nom devient, au début des années 1960, le « *Ruisseau Bernier* », d'après les chemins Grand-Bernier et Petit-Bernier, les noms traditionnels des rangs cadastraux où le cours d'eau prend sa source.

**La Rivière Richelieu** En 1609, l'explorateur Samuel de Champlain navigua sur la rivière Richelieu. D'une longueur de 124 km, elle s'étend entre l'une des extrémités nord du lac Champlain, à la frontière entre le Canada (province de Québec) et les États-Unis (États du Vermont et de New York), et le fleuve Saint-Laurent dans lequel elle se jette à Sorel-Tracy, au nord-est de Montréal. D'une profondeur approximative de 12 pieds en moyenne et avec son bassin versant d'une superficie totale de 23 720 km<sup>2</sup>, incluant ceux du lac Champlain et de la baie Missisquoi, la rivière Richelieu constitue le plus important tributaire de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, et draine un vaste territoire du sud du Québec. La portion québécoise de son bassin versant (environ 15% de sa superficie totale) comprend 18 lacs et étangs ainsi qu'une quarantaine de rivières et ruisseaux tributaires du Richelieu. Les principaux affluents du Richelieu sont les rivières l'Acadie, du Sud, des Hurons et Lacolle. Avant 1642, la rivière se nommait *Iroquois*, *Sorel*, *Chambly*, *Saint-Louis*, *Saint-Pierre* et *Saint-Jean*. Le nom de *Richelieu* est attribué à la rivière en 1642, en l'honneur du Cardinal Richelieu, ministre du roi de France Louis XIII.

**Le Canal de Chambly** Construit au pic et à la pelle pendant douze ans, de 1831 et jusqu'à l'ouverture du canal en 1843. Un retard qui a été causé par une épidémie de choléra chez les travailleurs et en plus de gonfler le budget total d'un montant de 180 000\$ pour le gouvernement du Bas-Canada. Mesurant près de 19 km, il permet de contourner les rapides entre Chambly et Saint-Jean, facilitant la navigation fluviale entre Sorel et le lac Champlain. Du fait de sa dénivellation importante dans ce secteur, de 25 m sur 12 km, la rivière Richelieu est jalonnée de nombreux rapides. Le canal est composé de neuf écluses, entre Chambly et Saint-Jean.

**Le Parc Ronald-Beauregard** Il y a plusieurs années, c'était l'ancienne OTJ où l'on pouvait se baigner directement dans la rivière. Le site de l'OTJ est toujours disponible pour des activités sportives telles la plongée, le skate, ballon de plage et aussi pour certaines fêtes comme l'Halloween où le site devient une maison hantée. Dans le parc, il y a plusieurs jeux pour les enfants et la famille mais aussi, la location de canots pour aller sur la rivière. À présent, on ne peut plus vraiment se baigner dans la rivière.

**Le Chemin de fer Canadien National** La 1<sup>re</sup> ligne de chemin de fer au Canada, la *Champlain & St. Lawrence Co.*, reliant Saint-Jean à La Prairie, fut inaugurée le 21 juillet 1836. Longue de 25,6 km, elle est créée afin de relier le fleuve Saint-Laurent à la rivière Richelieu et de permettre le transport des marchandises du port de Montréal vers les États-Unis.

La 1<sup>re</sup> gare en bois de 1836 est remplacée par le bâtiment actuel en briques rouges avec une architecture néo-romane, déterminée par une décoration de briques en relief et des ouvertures cintrées qui date de 1891.

La 1<sup>re</sup> locomotive à effectuer le trajet en 1836, la *Dorchester* qui est surnommée « *Kitten* » (chaton) à cause de ses bondissements et soubresauts intempestifs, fut fabriquée en Angleterre. Elle roulait sur un chemin dit « à lisse », c'est-à-dire sur des rails de bois recouverts d'une lame de métal. Les premiers convois étaient formés de quatre voitures avec huit passagers chacune, suivies d'une vingtaine de wagons avec une capacité d'une dizaine de tonnes chacun. Saisonnier comme la navigation fluviale, le train ne circulait que durant l'été alors qu'il était emprunté par les excursionnistes montréalais désireux de visiter une région éloignée de la métropole.

**Voici une autre coïncidence** : La *Champlain & St. Lawrence Co.* est intégrée en 1872 au chemin de fer de la *Grand Trunk* (Grand Tronc 1852-1923 – États-Unis, Canada). Celui qui dirigeait tout le système de ce grand chemin de fer vers les années 1900 était un passager de 1<sup>re</sup> classe sur le *Titanic*, Charles Melville Hays. Malheureusement, il est décédé avec les milliers d'autres naufragés. Hays présidait la *Grand Tronc* à partir d'un siège social à Montréal. Sa tombe est située au cimetière Mont-Royal à Montréal. Depuis des années maintenant, le train de la *Canadien National* (1923) est utilisé juste pour le transport de marchandises et, la gare accueille l'Office du Tourisme et des Congrès du Haut-Richelieu depuis 1991.

**Le Chemin de fer Canadien Pacifique** En 1886, la compagnie de chemin de fer *The Atlantic and North Railway Co.*, filiale du *Canadien Pacifique*, acquiert des lots sur le côté nord de la « *St. Thomas Street* » (actuellement la rue *Foch*) à Saint-Jean. La même année, la ville consent un prêt de 10 000\$ pour la construction du chemin de fer. La gare, érigée en 1887, est caractérisée par un toit en pavillon, prolongé par des avant-toits que supportent d'immenses consoles. Dans la salle des voyageurs, il y a un magnifique banc en bois tourné qui s'allonge sur trois murs. Napoléon Hébert de Saint-Jean, devient le 1<sup>er</sup> chef et, cette gare marque une halte sur la ligne de chemin de fer reliant Montréal à Halifax, passant par Farnham, Magog et Sherbrooke. Pendant la guerre de 1914-1918, les ouvriers de Saint-Jean partaient de cette gare pour aller travailler aux fabriques de munitions de Montréal.

Deux agrandissements, dont un 1<sup>er</sup> effectué en 1906, lui confèrent son apparence actuelle. Un immense réservoir d'eau, érigé entre les rues Jacques-Cartier et Champlain, alimentait les locomotives à vapeur. Comme la C.N. à présent, le train de la C.P. est utilisé juste pour le transport de marchandises et, la gare accueille la S.P.E.C. (promotions et ventes de billets pour des spectacles et pièces théâtrales).

*QUELQUES AUTRES PHOTOS DES ENDROITS DE FOUILLES*

**Fort Saint-Jean – Redoute Nord**



**Vestiges des Remparts**



**Sentier derrière le Saint-Maurice**

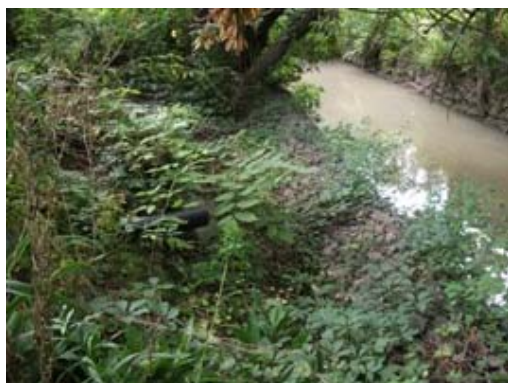


*Journées ensoleillées*

Campus du Fort Saint-Jean : 15 rue Jacques-Cartier, Saint-Jean



**Ruisseau Bernier** Par les rues Jacques-Cartier et Baraby, Saint-Jean



*Journée ensoleillée*

**Rivière Richelieu – Canal de Chambly** Par la rue Champlain, Saint-Jean



*Journée nuageuse*

**Parc Ronald-Beaugard** Par la rue Towner, Saint-Jean



*Journée ensoleillée*

**Chemin de fer Canadien National** Par la rue Saint-Eugène, Saint-Jean



*Journée ensoleillée*

**Chemin de fer Canadien Pacifique** Par le boul. Séminaire et la rue Foch, Saint-Jean



*Journée nuageuse*

## GLOSSAIRE

**Addipak** : Solution médicamenteuse de chlorure de sodium injectée par voie intraveineuse ou administrée par perfusion, pour le maintien d'une pression sanguine appropriée.

**Amazonite** : Pierre fine constituée par du feldspath potassique vert clair à vert bleuté.

**Ammonite** : Mollusque fossile invertébré, à coquille cloisonnée et enroulée (classe des céphalopodes).

**Amorphe** : Se dit d'un corps non cristallisé.

**Andalousite** : Silicate d'alumine (oxyde d'aluminium), caractéristique du métamorphisme de contact.

**Anguleux, euse** : Qui présente des angles, des arêtes vives.

**Anhydrite** : Sulfate anhydre (qui ne contient pas d'eau) de calcium, plus dur que le gypse.

**Apatite** : Phosphate de calcium présent dans de nombreuses roches magmatiques et métamorphiques.

**Archaïque** : Qui appartient à une époque passée.

**Augite** : Silicate de calcium et de sodium, vert foncé à noir.

**Azurite** : Carbonate de cuivre, bleu.

**Basal** : Qui constitue la base de quelque chose.

**Bélemnite** : Mollusque fossile invertébré, voisin des calmars actuels (mollusque marin à coquille interne cornée), et dont on retrouve le rostre (coquille interne à base de calcite). Classe des céphalopodes.

**Bentonite** : Argile à fort pouvoir absorbant et décolorant.

**Béryl** : Pierre constituée de silicate d'aluminium et de béryllium (métal léger et gris).

**Célestine** : Sulfate incolore, bleu ou rouge d'un éclat vitreux et nacré (qui a l'apparence de la nacre : substance dure, irisée et riche en calcaire).

**Chélicérate** : Arthropode fossile invertébré, doté de chélicères (appendice pair venimeux en forme de crochet) et dépourvu d'antennes, tel que les araignées et les limules.

**Cordiérite** : Silicate d'aluminium, de magnésium et de fer. Minéral caractéristique des roches métamorphiques.

**Corrélation** : Dépendance réciproque de deux phénomènes qui varient simultanément, qui sont fonction l'un de l'autre, qui évoquent ou manifestent un lien de cause à effet.

**Crinoïde** : Échinoderme fossile invertébré, constituée d'un calice entouré de cinq paires de bras, dont certaines se fixent au fond de la mer par un pédoncule articulé.

**Dendritique** : Relatif à une dendrite (figure arborescente formée de petits cristaux).

**Détritique** : Roche qui résulte de la désagrégation d'une roche préexistante.

**Dimétrique** : Projection dans laquelle la direction fait un angle avec deux des trois axes principaux.

**Diopside** : Silicate de calcium et de magnésium, vert, vert-noir, gris, marron ou bleu.

**Dolomie** : Roche sédimentaire carbonatée, constituée essentiellement de dolomite (carbonate de calcium et de magnésium), dont l'érosion donne des reliefs ruiniformes caractéristiques.

**Échinoderme** : Fossile invertébré marin à système nerveux diffus, se déplaçant grâce à de nombreux petits organes cylindriques terminés par une ventouse (chez l'oursin et l'étoile de mer) ou vivant fixé aux rochers (comme l'encrine). Les échinodermes forment un embranchement.

**Épidote** : Silicate hydraté d'aluminium, de calcium et de fer, présent dans certaines roches métamorphiques.

**Felsitique** : Qualifie les roches riches en silice et en feldspath alcalin. Synonyme d'acide.

**Fluorine** : Fluorure de calcium qui se rencontre associé au quartz ou à la calcite dans la gangue des gîtes minéraux.

**Granodiorite** : Roche magmatique qui ressemble au granite, rose, blanc ou gris.

**Grauwacke** : Roche sédimentaire confondue souvent avec le basalte, gris ou verdâtre.

**Leucite** : Silicate d'aluminium et de potassium, de la famille des feldspathoïdes, caractéristique de certaines roches volcaniques.

**Limon** : Formation sédimentaire dont la taille des grains est intermédiaire entre les argiles et les sables. Un dépôt majoritairement limoneux peut être qualifié de limon.

**Lithification** : Processus qui transforme les sédiments en roches sédimentaires par compression. Phénomène qui détruit les porosités ((pores ou fissures) entre les sédiments par compactage en combinaison avec un phénomène de cimentation.

**Lycopode** : Petite plante vivace dont les tiges, rampantes ou dressées, portent un manchon de petites feuilles (ordre des lycopodiales).

**Mafique** : Qualifie un minéral, surtout un silicate, riche en magnésium et en fer.

**Magnétite** : Oxyde de fer, doué de magnétisme, utilisé comme minerai de fer.

**MOHS (échelle de)** : Du nom de l'allemand Friedrich Mohs (1773-1839). Échelle empirique de dureté permettant de classer les éléments non métalliques et minéraux par comparaison avec dix minéraux rangés par ordre de dureté croissante, du talc (silicate de magnésium, onctueux et tendre, qu'on rencontre dans les schistes cristallins) au diamant.

**Monoclinique** : Système cristallin dont la maille élémentaire est un prisme oblique ayant pour base un rectangle.

**Monograptidé** : Créature fossile invertébré, signifiant que sa colonie n'a qu'une seule branche incurvée.

**Monométrique** : Mono – Unique Métrique – Mesure.

**Moraine** : Ensemble de roches transportées ou déposées par un glacier.

**Mudstone** : Mud : Boue Stone : Pierre.

**Nautile** : Mollusque fossile invertébré, céphalopode des mers chaudes, à coquille spiralée et cloisonnée à l'intérieur.

**Néphéline** : Aluminosilicate de sodium, un des principaux feldspathoïdes.

**Orthorhombique** : Système cristallin dont la maille élémentaire est un parallélepède rectangle.

**Porphyrique** : Qui tient du porphyre (roche magmatique à grand cristaux de feldspath et à pâte colorée. Qui en contient.

**Prêle** : Plante des lieux humides, à tige creuse et rugueuse, dont les spores sont produites par des épis terminaux de sporanges disposés en écailles (ordre des équisétales).

**Pyrite** : Sulfure de fer aux cristaux à reflets dorés.

**Pyroxène** : Silicate de fer, de magnésium et de calcium, parfois d'aluminium, présent dans les roches magmatiques et métamorphiques.

**Quadratique** : Système cristallin dont la maille élémentaire est un prisme droit à base carrée.

**Rhomboédrique** : Système cristallin dont la maille élémentaire est un rhomboèdre.

**Sidérite** : Carbonate de fer.

**Silice** : Oxyde de silicium (non-métal d'une couleur brune à l'état amorphe, gris-noir avec un éclat métallique à l'état cristallisé).

**Sillimanite** : Silicate d'alumine, caractéristique du métamorphisme de haute pression.

**Smithsonite** : Carbonate de zinc.

**Staurolite** : Silicate de fer, de magnésium et de zinc, brun rougeâtre, brun jaunâtre, noir brunâtre, jaune ou bleu.

**Sylvite** : Chlorure de potassium, servant à l'élaboration de potasse.

**Talc** : Silicate de magnésium, onctueux et tendre qu'on rencontre dans les schistes cristallins.

**Titanite** : Silicate de titane et de calcium, jaune, vert ou brun, parfois noir, rose, rouge, bleu ou incolore.

**Tourmaline** : Borosilicate d'aluminium, de coloration variée, parfois utilisé comme pierre fine.

**Triclinique** : Système cristallin dont la maille élémentaire est un prisme oblique ayant pour base un parallélogramme.

**Trimétrique** : Projection dans laquelle les directions des trois axes sont quelconques, et ne forment pas d'angles congruents entre eux.

**Unicellulaire** : Se dit d'un organisme vivant qui est constitué durant tout ou presque tout son cycle reproductif par une seule cellule.

**Zircon** : Silicate de zirconium, transparent, jaune, vert, brun, rouge-orangé, incolore ou bleu-vert.

## Équipements de géologues et d'archéologues pour les amateurs et collectionneurs

- Gants en cuir            - Brosses, pinceaux            - Lunettes de sécurité
- Marteau de géologue       - Casque de protection       - Ciseaux       - Burins
- Couteau de poche       - Truelle       - Tamis       - Pelle
- Loupe       - Boussole       - Carte géologique       - Crayons
- Cahier de notes       - Sac pour échantillons       - Étiquettes

*Pour en savoir plus ou obtenir de l'aide, c'est toujours pratique de faire des recherches sur le web. Vous pouvez aussi louer des livres dans une bibliothèque ou en acheter dans certaines librairies. Il y a aussi plusieurs commerçants spécialisés dans ces fameux domaines scientifiques mais peu dans la Montérégie, ils sont plus situés à Montréal ou dans d'autres villes au Québec. Chercher des contacts de géologues ou d'archéologues sur le web ou bien dans l'annuaire téléphonique et, vous en trouverez. C'est toujours bon d'avoir les informations et conseils d'un spécialiste.*

Et bien voilà, c'est déjà la fin de mon journal sur l'archéologie et la géologie. En espérant que la lecture plaira à beaucoup de gens de tous âges, pour ceux qui sont passionnés de ces deux incroyables domaines de la science et même pour ceux qui sont juste curieux. Comme j'ai énoncé, les roches, fossiles et minéraux ont tous été identifiés mais, il y en a que durant certains moments l'analyse n'était pas évidente (**\* aux identifications**), surtout que plusieurs peuvent être confondus. La persévérance est bien plus forte que la difficulté. Gardez ça en tête et, tout est possible quand on veut avec positivité !

*Ce livre est jumelé à mon jeu de société « Géologue d'un jour »*

*Pour toutes autres informations supplémentaires à propos de ce livre et des détails sur le jeu  
« Géologue d'un jour », communiquez avec moi par courriel :*

[sofi\\_ca2004@yahoo.ca](mailto:sofi_ca2004@yahoo.ca)

Sophie Carbonneau de la boîte à loisirs, Saint-Jean-sur-Richelieu, Qc. CA  
*Ateliers divers, œuvres littéraires, bd, jeux et photos*  
**« La science, l'art et la culture nous guide tout au long de notre vie »**

Mon Journal sur l'Archéologie et la Géologie ©2011

