Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Stonehammer Géoparc mondial UNESCO

# PARC ROCKWOOD

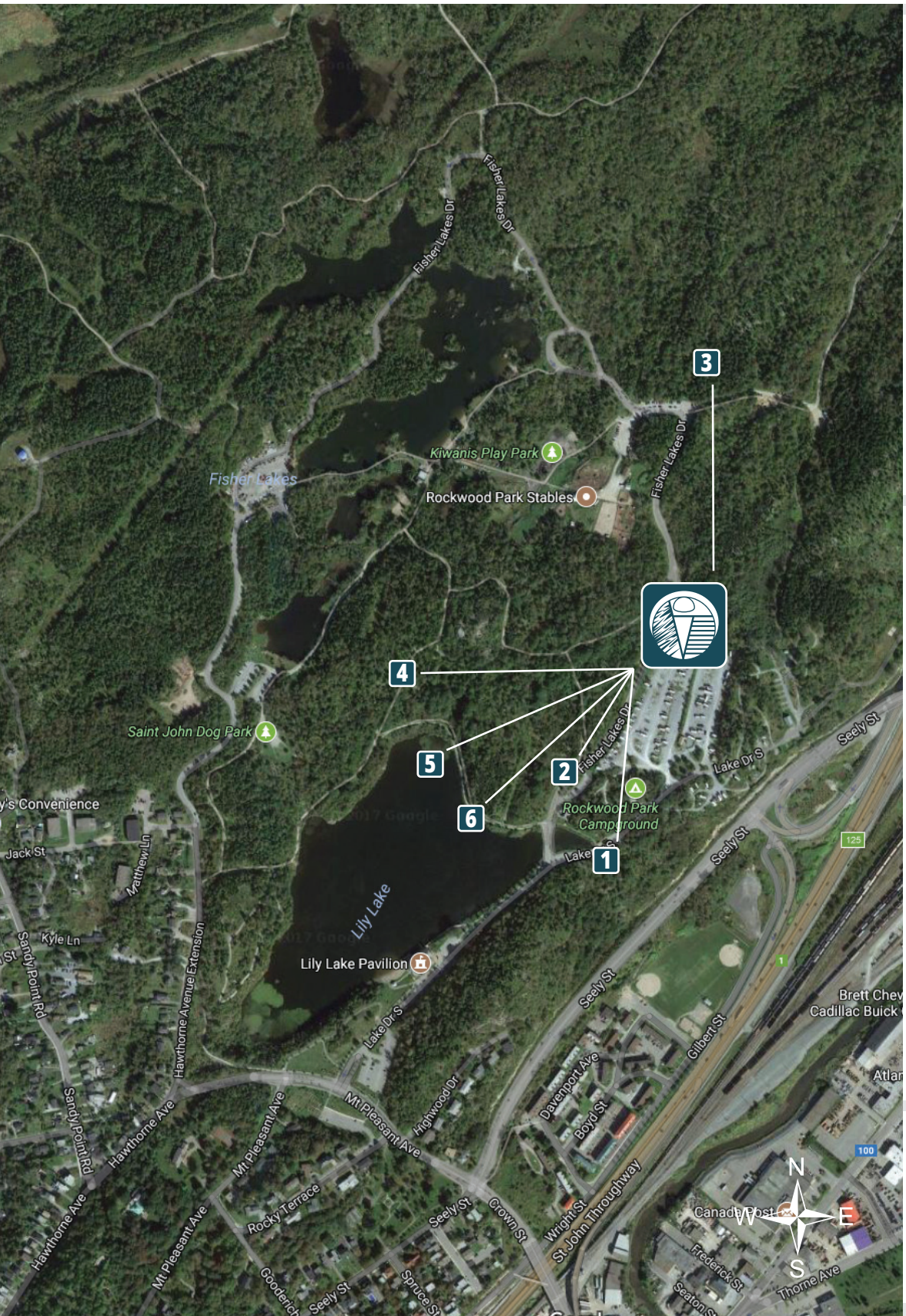
## Fiche de l'enseignant

DRIFTINGAPART

Northern Periphery and Arctic Programme 2014–2020

EUROPEAN UNION
Investing in your future
European Regional Development Fund

STONE HAMMER




**Accès :** Coordonnées GPS :45˚17'27" N / 66˚03'14.4" O

Accès par la promenade Lake. Ouvert de l'aube au crépuscule, toute l'année.

Communiquer avec le centre d'interprétation pour connaître la programmation.

1. Pavillon du lac : 45°17'22.63" N / 66°03'23.44" O

2. Affleurement de dacite du parc Rockwood (mur d'escalade) : 45°17'26.83" N / 66°03'14.09" O

3. Affleurement de marbre du parc Rockwood (près des lacs Fisher) : 45°17'47.00" N / 66°03'20.11" O

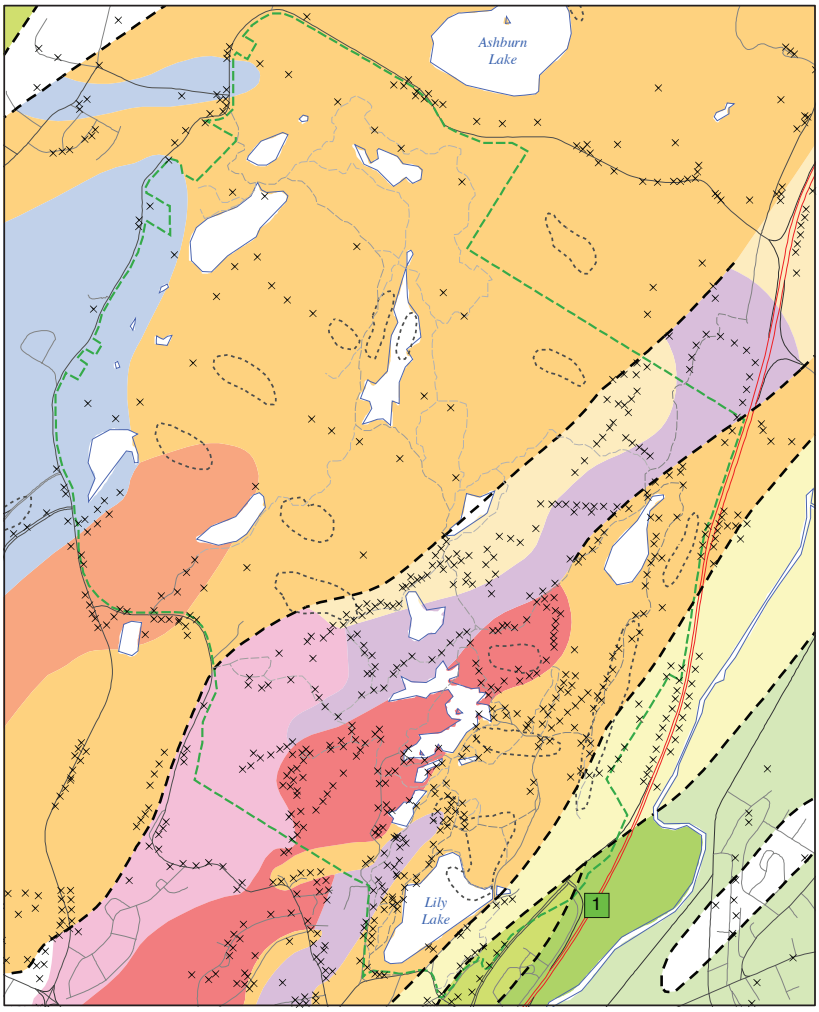
**Activités :** Passer de l'ancienne « Amérique du Sud » à l'ancienne « Afrique » en traversant la ligne de faille.

- Trouver la dacite volcanique, puis aller voir la granodiorite.
- Chercher dans le parc une roche de chaque type : ignée, métamorphique et sédimentaire.
- Marcher dans le sentier de l'air pur, se baigner à la plage, faire du vélo de montagne ou du ski.
- Bouger en faisant de l'escalade, de la randonnée, du canotage, de la géocachette; location d'équipement au Inside Out Nature Centre
- Se détendre au bord du lac et découvrir un menu à saveur « géologique » au café Lily.

**Matériel :** loupe, information sur les minéraux, appareil-photo; contenants transparents contenant du vinaigre et de l'eau, morceaux de craie Crayola (ou autre marque contenant du carbonate de calcium)

# Âge géologique : Précambrien (d'env. 1 000 à 548 Ma) Cambrien (538 Ma) et Donovien






## Rockwood Park
### Bedrock Geology

**Bedrock Geology**

**Formation (GNB Abbreviation) Age, Rock Type**

- Ashburn Formation (ZASmb) Precambrian, Marble
- Brookville Gneiss (ZBKgn) Precambrian
- Fairville Granite (ZCFAfi) Precambriann Intrusive
- Kennebecasis Form. (CKcc) Devonian, Sedimentary
- King Square Formation (CKQ) Cambrian, Sedimentary
- King Square Formation (CKQc) Cambrian, Sedimentary
- Mayflower Lk. Tonalite (ZCMAii) Precambrian, Intrusive
- McBrien Lake Formation (ZMBiv) Precambrian, Volcanic
- Deformed/Undivided (ZCii) (Pre)Cambrian, Intrusive
- Rockwood Pk. Granodiorite (CRPii) Cambrian, Intrusive
- Saint John Grp. (COSJc) Cambrian, Sedimentary
- Park Boundary
- Outcrop Point
- Outcrop Area
- Faults
- Water

STONE HAMMER™

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

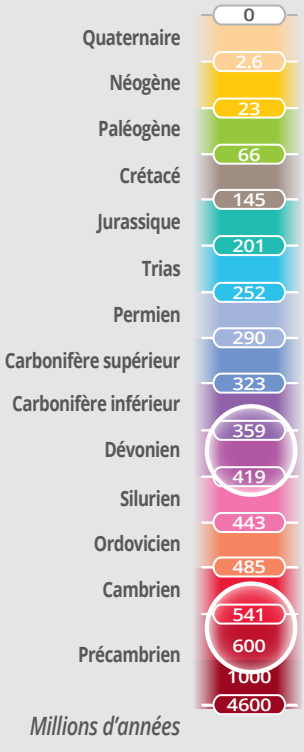
Stonehammer UNESCO Global Geopark

Author: Andrew Pollock
Date: July 2011
Scale: 1 : 22,000

Coordinate System:
NAD83 New Brunswick Stereographic Double Projection

Data Sources:
Roads - Government of Canada, Natural Resources Canada, Earth Sciences Sector; Bedrock Geology - New Brunswick Department of Natural Resources, Minerals; Rockwood Park Boundaries/Trails - Digitized from City of Saint John maps.

0 0.25 0.5 1 Miles
0 0.25 0.5 1 1.5 2 km




Il est facile de faire à pied le trajet entre la mare aux canards et la paroi d'escalade (site 1) et entre le sentier du lac Lily (site 6), en amont du chemin après le Centre d'interprétation, et le sentier de l'Arboretum (site 2). Ensuite, on peut longer ce chemin, tourner à gauche, continuer jusqu'au bout pour se diriger vers l'entrée du sentier de l'air pur (site 3). Ensuite, le Sentier de la Confédération Visit Canada Visitez (site 4) est à courte distance de marche. Là, les élèves peuvent s'installer à l'aire de pique-nique (site 5) pour faire le travail F. Ensuite, il leur suffira de traverser le terrain de jeu pour arriver au terrain de stationnement supérieur, entre le terrain de jeu et l'écurie.

### 1. Paroi d'escalade et mare aux canards : travail B

Le parc Rockwood est un endroit idéal pour observer la roche ignée et apprendre à connaître les processus de formation de roche. On trouve de la granodiorite de Rockwood Park dans les affleurements qui longent le sentier Transcanadien. Elle s'est produite pendant les processus de tectonique des plaques qui ont créé l'océan Iapetus. Ici, au site 1, la paroi d'escalade située en face de la mare aux canards, près de l'entrée du terrain de camping, est composée de dacite. À cet endroit, vous verrez peut-être des grimpeurs pratiquer l'escalade. Les roches ont un grain très fin puisque la lave en fusion a refroidi très rapidement. La dacite présente un grand nombre de joints et de fractures, ce qui permet aux grimpeurs de trouver « facilement » des prises.

La dacite et la granodiorite sont des roches intrusive et extrusive. Formant une paire, elles ont la même composition chimique, mais une granulométrie (taille de grains) différente. La dacite provient de la lave, qui a refroidi rapidement juste au-dessous de la surface (roche quasi extrusive, petits grains). La

granodiorite est en fait du magma qui n'est pas remonté aussi loin en surface et qui a refroidi lentement sous terre (roche intrusive, gros grains). La dacite de cet endroit a été datée : elle pourrait être âgée de 554 millions d'années. La grande quantité de roches ignées dans le parc Rockwood illustre des processus terrestres qui se sont déroulés à Stonehammer et qui témoignent de l'histoire des plaques tectoniques, de leur déplacement, de leur collision, puis de leur dislocation en terranes.

Au parc Rockwood, on retrouve le même contact de terranes qu'aux chutes réversibles. La ligne de faille passe à peu près sous le chemin à l'entrée du parc. À cet endroit, les géologues peuvent également voir des roches ignées faisant partie de l'histoire de la tectonique des plaques. Le terrane de Caledonia comprend de la dacite de la formation de McBrien Lake (554 Ma), une roche volcanique qui aurait été crachée dans un milieu d'arc insulaire, c'est-à-dire une chaîne d'îles volcaniques qui se sont formées au-dessus d'une plaque océanique en subduction. La chaîne de montagnes qui en est le résultat, les Appalaches, a été déjà été aussi haute que les Rocheuses ou l'Himalaya le sont aujourd'hui. Elle s'est créée au moment de la fermeture de l'océan Iapetus. Le terrain ondulé qu'on peut y observer est la racine de ces montagnes très anciennes, les sommets s'étant érodés.

Près du lac Lily, la roche est du marbre de la formation Ashburn, qui fait partie du terrane de Brookville; elle pourrait avoir un milliard d'années. Par endroits, cette formation contient des fossiles de stromatolithes, qui ressemblent à des choux. C'est la plus ancienne preuve de vie (cyanobactéries) à Stonehammer et dans toute la région de Drifting Apart.

Une mine de graphite a été exploitée ici au milieu du 19e siècle, juste en face du Centre d'interprétation.

**2. Arboretum : travaux A et D**

À l'entrée du sentier de l'Arboretum, les roches situées sur le sol, à côté des panneaux routiers, sont formées de dacite et de granodiorite. En continuant le chemin, on arrive à la zone asphaltée du sentier de l'Arboretum, le site 2, où se trouvent de grands échantillons de chaque type de roche important (gneiss, calcaire-marbre, dacite volcanique, conglomérat et granodiorite) ainsi que des panneaux d'interprétation.

Vous remarquerez ici la présence de roche conglomérée. Ce type de roche s'est formé dans les lits des rivières à l'époque où tous les sites de la région de Drifting Apart étaient regroupés en une seule masse continentale, au centre de Pangée. On peut en observer sur le sentier du lac Lily (site 6). Imaginez à quelle vitesse l'eau devait se déplacer pour transporter de si gros fragments! C'est la seule véritable roche sédimentaire du groupe : l'échantillon de calcaire de la formation Ashburn est une roche sédimentaire qui, après métamorphose, est devenue du marbre. Le calcaire-marbre est la roche qui forme le paysage karstique du parc. Elle est particulièrement visible dans le sentier de l'air pur (site 3). Elle y est moins altérée que le calcaire original observable sur la paroi rocheuse près de l'aire de pique-nique (site 4). Le parc Rockwood est un des seuls endroits à posséder une « mystérieuse » roche métamorphique appelée gneiss de Brookville, qui affleure au bord du « sentier du zoo », près des lignes électriques aériennes. Le gneiss forme une étroite bande de 37 km de long et de moins de 1 km de large qui prend naissance à Green Head, à l'est de la rivière Hammond, près de Hampton. Cette roche demeure une énigme. Datant de 1640 à 605 Ma environ, elle est considérée comme appartenant au Précambrien, mais il reste difficile de comprendre sa relation avec les autres unités rocheuses.

Sous l'effet de la chaleur et de la pression pendant la métamorphose, les minéraux se sont regroupés pour former des zébrures dans la roche. On trouve aussi du gneiss dans les pierres de taille qui entourent la mare aux canards (site 1). Les deux exemples de roches ignées intrusive et quasi extrusive, la dacite et la granodiorite (vues sur le site 1), sont également observables ici. Elles affleurent à la paroi d'escalade (dacite, site 1) et le long du sentier Transcanadien. Les élèves voudront peut-être aller voir l'affleurement de granodiorite naturelle situé juste en face du monument de Terre-Neuve-et-Labrador, sur le Sentier de la Confédération Visit Canada Visitez (site 4).

**3. Topographie karstique – sentier de l'air pur : travaux C et E**

Sentier de l'air pur : Le terrain de stationnement le plus proche se trouve à l'aire de jeux ou aux écuries. Il suffit de traverser le chemin jusqu'au sentier. Au début du chemin, vous trouverez une carte en relief du Canada sur le sol ainsi qu'un panneau de l'Association pulmonaire du Canada. Tout au long de ce sentier, vous pourrez observer les caractéristiques du paysage karstique, avant de déboucher sur une caverne. Attention : pour ne pas transmettre le syndrome du museau blanc à la population de chauves-souris, les élèves éviteront d'entrer dans les grottes. Ils pourront cependant regarder à l'intérieur.

Le marbre précambrien du parc présente des caractéristiques d'érosion intéressantes. En effet, cette roche s'érode facilement sous l'effet de l'eau acide. Le marbre forme ce qu'on appelle une topographie « karstique », un paysage fait de grottes, de cours d'eau qui s'évanouissent et de « pavage de calcaire ».

Une grande partie du parc Rockwood repose sur un paysage karstique constitué de marbre précambrien du groupe de Green Head. Un karst se forme quand un substratum rocheux soluble est dissous par de l'eau légèrement acide. Ce type de soubassement est généralement constitué de roche carbonatée, comme du calcaire, de la dolomite ou du marbre. Le marbre est une roche métamorphique, ce qui signifie que

le calcaire sédimentaire d'origine a été altéré par la chaleur et la pression. L'eau acide (eau de pluie et eau souterraine) dissout la roche le long des fissures ou des plans de stratification. Au fil du temps, les fissures s'agrandissent et la taille des ouvertures dans la roche augmente. L'écoulement de l'eau acide dans les fissures finit par provoquer la formation de dolines, de ruisseaux souterrains et de grottes.

Le parc Rockwood compte quelques « grandes » cavernes, notamment celles de Howe et de Harbell. Dans les années 1860, un certain Oliver aurait découvert la caverne de Howe, également connue sous le nom de caverne d'Oliver. Peu de temps après, deux membres de la Société d'histoire naturelle du Nouveau-Brunswick, Robert Matthew et I. Allen Jack, l'ont explorée. En 1904, George Matthew en a fait une description pour le Bulletin de la Société. Le paysage et les modelés karstiques des lieux où se trouve la caverne de Howe sont uniques dans la géologie de Saint John.

En plus de ces grottes souterraines, le parc Rockwood se démarque par d'autres modelés karstiques, notamment des rainures, des ruisselets, des dolines, des puits verticaux, des ruisseaux disparaissant et réapparaissant, du pavement calcaire et des lacs alimentés par des sources, comme c'est le cas du lac Lily.

**4. Sentier de la Confédération Visit Canada Visitez : travail B**

En 2000, Visitez Canada Visitez a aménagé un sentier pour commémorer la Confédération canadienne. Chaque province et territoire a envoyé un rocher de deux tonnes pour servir de monument. Après avoir été taillées et polies, ces énormes roches ont été ornées de l'emblème de la province ou du territoire qui l'avait envoyé. On a également ajouté l'année d'entrée dans la Confédération et une illustration représentative de la région en question. Le monument du Nouveau-Brunswick a été décoré d'une image iconique des rochers Hopewell, ces rochers de type pots de fleurs qui sont en érosion et qui se composent de roches tendres du Carbonifère inférieur le long du littoral de la baie de Fundy. Un morceau de chaque roche a également servi à créer un monument en forme de feuille d'érable. En face de la structure de Terre-Neuve-et-Labrador, ainsi qu'à plusieurs autres endroits, on peut observer des affleurements naturels de granodiorite. La granodiorite du parc Rockwood s'est formée au cours des mouvements des plaques tectoniques qui ont donné naissance à l'océan Iapetus il y a 538 millions d'années. Il s'agit d'une roche ignée intrusive. Elle fait partie d'un cortège de roches ignées dans le parc Rockwood qui comprend également de la dacite, une cousine quasi extrusive, et de la tonalite.

**5. Aire de pique-nique : paroi composée de strates sédimentaires : travail F**

Située entre le terrain de jeux et l'aire de baignade surveillée du lac Fisher et du secteur « A Frame » (toilettes et cantine), la paroi rocheuse en face des tables de pique-nique fait partie de la même formation de calcaire et de marbre qui compose le paysage karstique du sentier de l'air pur (site 3). Ici, les propriétés sédimentaires de cette roche sont assez évidentes. Donc, les élèves pourront facilement observer les niveaux (strates) de roche sédimentaire.

**6. Lac Lily : travail D**

Le lac Lily s'est creusé sous l'effet des écoulements glaciaires. En prenant le sentier, recherchez les blocs erratiques, c'est-à-dire des roches d'un type différent de celles qui forment le substrat rocheux et qui ont été déplacées par les processus glaciaires. Pouvez-vous voir des stries glaciaires dans les roches qui jaillissent du sol (surtout visibles dans certaines sections de marbre à l'extrémité du lac Lily)? Ces entailles profondes ont été creusées par des roches qui, embarquées dans les glaciers, se déplaçaient et raclaient le fond rocheux. On peut aussi voir un gros bloc de conglomérat où les élèves pourront faire le travail D (qui peut aussi se faire sur le sentier de l'arboretum).

**Conseils pédagogiques pour les travaux des élèves :**

*Le guide créé au cours du travail A permettra aux élèves de reconnaître les roches de chaque endroit visité. Le gneiss se trouve surtout dans les pierres de taille utilisées pour l'aménagement paysager, mais en allant sur le sentier du Zoo, vous verrez qu'il en existe à l'état naturel. Ce guide peut aussi vous servir à mettre au point une randonnée qui sera l'occasion pour les élèves de chercher des exemples de chaque type de roche. Si c'est le cas, demandez-leur de prendre des photos et des notes et de faire des croquis.*

**Travail C** *Demandez aux élèves de comparer l'altération chimique du calcaire (maintenant métamorphosé en marbre à faible degré) qui compose le paysage karstique avec l'altération physique subie par le grès du littoral de la baie de Fundy (qui a créé les grottes de St. Martins et les formations rocheuses en forme de pots de fleurs sur le sentier Fundy). Vous pouvez aussi demander aux élèves de faire des recherches sur d'autres paysages karstiques du monde entier.*

**Travail E** *Demandez aux élèves de visualiser comment la chaleur et la pression, qui ont transformé le calcaire sédimentaire en marbre métamorphique, ont pu déformer ou détruire les fossiles que la roche pouvait contenir.*

**Travail F** *Ce travail consiste à faire un dessin des strates de roches sédimentaires. Vous pourriez aussi en profiter pour faire faire le travail D du sentier Fundy, qui consiste à fabriquer un clinomètre maison pour mesurer l'inclinaison des strates comme le ferait un géologue pour consigner l'information sur une carte géologique.*