



Table des matières

Le Cercle de feu de l'Ontario	1
Participez aux programmes scolaires d'Une mine de renseignements au congrès de l'ACPE en 2014	2
En coulisse : les programmes scolaires d'Une mine de renseignements	3
Réflexions sur les programmes scolaires d'Une mine de renseignements au congrès de l'ACPE en 2012	4
• Un enseignant découvre l'univers de l'exploitation minière ...	4
• Les élèves du premier cycle s'amuse en apprenant	4
• Révélation pour les élèves du deuxième cycle	5
Disponibilité de subventions pour sorties éducatives	5
Possibilités au Nunavut	5
Opportunités d'apprentissage en dehors de la salle de classe	6
• Pour les enseignants	6
• Pour tous	6
Le ROM : des roches et des minéraux	7
Des ressources à votre disposition	8
• Sites Web	8
• Publications	8
• Multimédias	8
• Carrières	9
Une mine de renseignements et l'éducation autochtone	9
Expositions de gemmes et de minéraux au Canada	10
Exploration de l'industrie minière pour enseignants	10
Ateliers de formation des enseignants	10
DÉFI de la Terre	11
Un camp de science de l'Université de Toronto du tonnerre!	11
Le mariage de la Terre et de la science : des activités à votre mesure	12
Activité de géophysique : à la découverte des propriétés optiques des roches et des minéraux	12
Activité de géochimie : épreuve de solubilité	14
Coordonnées	16

Le Cercle de feu de l'Ontario

Qu'est-ce que l'expression « Cercle de feu » vous rappelle? Elle évoque sans doute ces arcs volcaniques et ces sites aux activités sismiques se déployant le long des littoraux de pays et de continents qui touchent la plaque du Pacifique sous l'océan du même nom. Et vous auriez raison de la croire. Ce Cercle de feu aux plus de 450 volcans déployés sur 40 000 km de distance rappelle sans cesse la puissance qui anime la planète sur laquelle nous vivons.

Il existe pourtant un autre Cercle de feu. D'origine canadienne cette fois, il constitue un autre exemple des forces créatrices de la Terre. Constitué de marécages s'étendant sur 2 630 kilomètres carrés dans les basses terres de la baie James, au nord de l'Ontario, ce Cercle de feu a semé la fièvre dans l'industrie canadienne des mines des minéraux. Concentré sur le lac McFaulds dans le District de Kenora, à environ 240 kilomètres à l'ouest de la baie James et à 500 kilomètres au nord-est de Thunder Bay, il présente, selon Michael Gravelle, ancien ministre du Développement du Nord, des Mines et des Forêts « ... l'une des possibilités de développement de minéraux les plus prometteuses qui soient en Ontario depuis plus d'un siècle... ». Cette région est riche en gisements minéraux, dont la chromite, le cuivre, le zinc, le nickel, le platine, le vanadium et l'or.

La révélation du potentiel de cette région est le fruit de la prospection de diamants. Alors qu'ils recherchaient des indicateurs de diamants, des géologues ont découvert de puissants indicateurs de minéraux et de métaux, dont le cuivre et le zinc. Ils ont alors réorienté l'objectif de leurs recherches puis, en 2007, « l'un des trous de forage les plus fructueux de l'histoire du Canada » a mené à une importante découverte de nickel, de cuivre, de platine et de palladium.

En 2008, des géologues ont découvert de la chromite, un minéral rare et présent en quantités commerciales pour la première fois en Amérique du Nord. De la chromite on obtient le chrome, un métal dur servant à renforcer et à améliorer la résistance à la corrosion de l'acier en vue de produire de « l'acier inoxydable ». Allié au fer et au nickel, il se transforme en « nichrome », un métal résistant à la haute température et que l'on utilise pour fabriquer des appareils de chauffage, des fours et autres appareils ménagers. Les alliages de chrome servent au chromage de pièces d'automobiles, d'appareils ménagers et d'autres produits.

La production mondiale de chromite provient principalement de quatre pays, dont l'Afrique du Sud, le Kazakhstan, la Turquie et l'Inde. Le développement de la chromite au sein du Cercle de feu de l'Ontario permettrait d'ajouter le Canada à cette liste. Ce gisement est d'une envergure telle que les experts affirment qu'il pourrait répondre aux besoins de l'Amérique du Nord pendant encore deux siècles.

À l'heure actuelle, seules deux propositions d'aménagement dans la région du Cercle de feu ont été présentées, bien que 30 000 concessions aient été jalonnées et que 35 sociétés d'exploitation soient toujours à la recherche d'une autre découverte d'envergure. Les projets d'exploitation minière soulèvent souvent la controverse. Il faut à la fois tenir

compte des préoccupations relatives à l'environnement et des avantages sur le plan économique. Les conséquences sur les collectivités peuvent s'avérer tout aussi positives que négatives, selon sa manière de penser. Dans le nord de l'Ontario, les Autochtones jouent un rôle déterminant parmi ceux qui sondent le pour et le contre du développement d'une mine. Au Canada, les industries reconnaissent généralement le rôle traditionnel que jouent les Autochtones en matière de gestion des terres et des ressources.



Emplacement de la ceinture du Cercle de feu

Location of the Ring of Fire Belt

Dans son article intitulé : « Ontario's Ring of Fire : An Issue of Sustainability » (le 29 mai 2011), publié dans la revue en ligne *Canadian Mining Review*, Patrick Whiteway cite ce qui suit :

« Une gérance visionnaire correcte à long terme pourrait transformer le Canada en source d'approvisionnement d'acier inoxydable dont les émissions en carbone sont les plus faibles de toute la planète. Comment? Eh bien, la presque totalité des éléments qui composent la fabrication de l'acier inoxydable, soit le nickel, le chrome, le fer, la ferraille d'acier inoxydable et l'énergie hydroélectrique à faibles émissions de carbone, est présente dans un rayon de 500 km du Cercle de feu. Le défi sera de s'en servir à bon escient et d'une manière coordonnée. »

En plus d'être d'envergure historique, la découverte du Cercle de feu pourrait également provoquer un changement d'attitude face au traitement des minéraux au Canada, soit favoriser la pérennité au pays plutôt que l'expédition de matières brutes à l'étranger.

Dans ce récit canadien, l'appellation « Cercle de feu » est issue de la chanson *Ring of Fire*, interprétée en 1963 par le célèbre Johnny Cash. Cette chanson du répertoire de cet artiste est entrée dans la légende. Le Cercle de feu de l'Ontario pourrait très bien avoir le même effet sur l'histoire de l'exploration minière et minérale au Canada.

Participez aux programmes scolaires d'Une mine de renseignements au congrès de l'ACPE en 2014

Une mine de renseignements présente depuis 2007 un programme bidirectionnel d'apprentissage pratique destiné aux élèves du primaire et du secondaire dans le cadre du *PDAC International Convention, Trade Show & Investors Exchange* (Congrès et salon professionnel et d'échange pour investisseurs de l'Association canadienne des prospecteurs et développeurs de l'ACPE) au centre-ville de Toronto, Ontario. Depuis ses débuts en 1932, ce congrès annuel de quatre jours au Palais des congrès du Grand Toronto a pris de l'ampleur, tant en termes d'envergure que d'influence, accueillant en 2012 30 369 participants de 125 pays.



Une telle opportunité d'apprentissage est profitable à tous les élèves et surtout aux personnes s'intéressant à la géologie, à l'ingénierie et aux pratiques environnementales relevant de l'utilisation des territoires. Les élèves pourront visiter le salon professionnel, s'entretenir avec quelques-uns des plus de 1 000 exposants et constater l'immense portée de l'exploration et de l'industrie minière.

Les enseignants qui utilisent les ressources d'Une mine de renseignements dans leur salle de classe et qui désirent fournir cette occasion unique à leurs élèves sont invités à écrire une lettre à la directrice, Formation des enseignants et Programmes scolaires d'Une mine de renseignements, en faisant état de leur intérêt en ce sens. **Les participants au congrès de 2013 ont déjà été sélectionnés.** Pour que sa candidature soit prise en considération pour cet événement éducatif, transmettre sa lettre sur-en-tête de lettre de l'école avant le 28 juin 2013.

Une mine de renseignements s'est engagée, depuis 2003, à endosser et à promouvoir ce rôle traditionnel auprès des collectivités autochtones et notamment auprès des jeunes en créant des opportunités de se lancer en sciences de la Terre et en leur offrant l'occasion de développer des compétences et d'acquérir des connaissances dans ce domaine et pourvoir à leur avenir.

Le gouvernement de l'Ontario s'est aussi engagé à augmenter la participation des collectivités autochtones dans le secteur minéral du Grand Nord, notamment sur le plan de l'exploration et du développement minéral entrepris dans leurs régions traditionnelles respectives. En 2012, *Une mine de renseignements* s'est associée avec le gouvernement de l'Ontario en vue de présenter des ateliers intitulés « Mining 101 » (introduction à l'exploitation minière) aux membres des collectivités autochtones de régions éloignées.

Les entreprises canadiennes d'exploitation minière doivent satisfaire à des normes rigoureuses en matière de planification d'exploration, de développement de minéraux et de remise en état des sites de mines épuisées afin de répondre aux préoccupations environnementales. En tenant compte des incidences possibles avant d'entreprendre l'exploration, les professionnels de l'exploration font en sorte que l'empreinte qu'ils laissent pendant l'exécution de leurs travaux soit aussi légère que possible. L'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs (ACPE) publie une trousse électronique d'outils d'excellence en gérance environnementale (EGE). Cette ressource en ligne exhaustive traite de la pratique et des questions d'exploration responsable sur le plan environnemental afin d'aider les entreprises minières dans leurs efforts de planification. Cette trousse est offerte à tous sur le site www.pdac.ca/e3plus/, dédié à la création d'un cadre d'exploration responsable; on y trouve également deux autres trousse sur la responsabilité sociale et la santé et la sécurité.

En coulisse : Les programmes scolaires d'Une mine de renseignements

Sans le soutien et l'expertise de son réseau d'intervenants en sciences de la Terre, *Une mine de renseignements* ne saurait présenter un aussi vaste choix de programmes au congrès de l'ACPE. Nous désirons manifester notre gratitude envers **Sylvia Gumpesberger**, **Stella Heenan**, **Lesley Hymers**, **Nicole Januszczak**, **Amanda McCallum**, **Beth McLarty-Halfkenny** et **Peter Russell** pour leur contribution envers l'exécution de ce programme scolaire au congrès de l'ACPE depuis 2009. Ce groupe éclectique de personnes possède des masses de connaissances auxquelles faire appel en vue de procurer ces trois jours de programmation exceptionnelle. Voici donc quelques renseignements sur ces bonnes gens.



À titre de professeure en études de bijoux au Collège George Brown de Toronto, **Sylvia Gumpesberger** fait la lumière sur les merveilles, les caractéristiques et les origines des pierres précieuses et des gemmes et sur la manière de les distinguer des pierres synthétiques et des imitations. Elle considère le programme scolaire d'*Une mine de renseignements* comme étant essentiel à l'initiation à l'industrie

minière et dans ce sens, a élaboré des activités axées sur les pierres précieuses qu'elle présente, depuis 2009, au congrès international de l'ACPE au nom d'*Une mine de renseignements*.



Stella Heenan se perçoit simplement comme un parent faisant de l'enseignement à domicile, travaillant tantôt ici et tantôt là, voire un peu partout. Nous savons toutefois que son rôle est bien plus important. Elle se spécialise en géophysique, en sismologie, en perfectionnement professionnel des enseignants et en développement de ressources éducatives. Elle adore observer les gens alors qu'ils

découvrent les processus terrestres. C'est là l'une des raisons pour lesquelles elle soutient le programme scolaire d'*Une mine de renseignements*.



Pour sa part, **Lesley Hymers**, une spécialiste en environnement et en éducation de l'OMA (*Ontario Mining Association*) compte plus de 13 années d'expérience en enseignement des sciences de la Terre et en extension de services. Dans son rôle actuel auprès de l'OMA, les opportunités d'apprentissage que fournit Lesley s'adressent plus particulièrement aux élèves et aux enseignants du secondaire.



Nicole Januszczak exerce la profession de géoscientifique, se spécialisant en sédimentologie. Elle étudie la manière dont les glaciers transportent les matières avec le temps. À l'emploi de la société De Beers Canada depuis 2005, son rôle actuel est celui de *Targeting and Review Manager* (chef du ciblage et de l'examen).

Chez De Beers, Nicole est chargée de l'exploration des diamants au Canada, ayant œuvré sur tous les continents, tant sur la terre ferme qu'en mer. Une partie de ses activités consiste à travailler dans des endroits éloignés avec des membres des collectivités locales et à se renseigner sur leur patrimoine et leur culture. Elle partage son enthousiasme pour la géologie avec les élèves des programmes d'*Une mine de renseignements*, les entretenant sur les défis, la satisfaction et l'exaltation découlant de la profession de géoscientifique dans le domaine de l'exploration.



Amanda McCallum exerce la profession de géologue itinérante pour le département des ressources naturelles de la GSNL (*Geological Survey of Newfoundland and Labrador*). Elle coordonne les programmes de relation et d'éducation des collectivités visant conscientiser le grand public sur les sciences de la Terre, notamment en ce qui a trait à l'exploitation minière et des minéraux.

Elle collabore, depuis plusieurs années, avec le personnel d'*Une mine de renseignements* sur nombre d'importantes initiatives de sensibilisation et d'éducation dans les régions rurales de Terre-Neuve et du Labrador, ainsi que sur la présentation de divers ateliers pour enseignants.



Beth McLarty-Halfkenny occupe le poste de *Curator of Collections and Outreach Coordinator* (curatrice de collections et coordonnatrice des relations avec les collectivités) à l'Université Carleton. Ses fonctions comprennent l'organisation de visites en salles de classe, de sorties éducatives et de présentations; elle s'est engagée à fournir aux enseignants et aux élèves les ressources nécessaires à l'apprentissage des systèmes et procédés terrestres et à faire valoir les raisons pour lesquelles il est si important pour notre avenir de bien gérer les ressources de la Terre.



L'Université de Waterloo peut se dire privilégiée de compter **Peter Russell** parmi les membres de son personnel dans le rôle de *Earth Sciences Curator* (curateur des sciences de la Terre) de son *Earth Sciences Museum* (musée des sciences de la Terre). En tant que spécialiste des programmes de sciences de la Terre auprès des collectivités, Peter déclare que la partie la plus agréable de son travail consiste à

faire des présentations aux visiteurs du musée, dans des expositions de pierres précieuses et lors d'autres événements du genre.

Peter soutient le programme scolaire d'*Une mine de renseignements* parce qu'il est convaincu qu'il nous faut prendre conscience du fait que toutes les matières que nous utilisons sont cultivées, extraites ou recyclées. Il invite d'autres personnes qui œuvrent dans le domaine des sciences de la Terre et de l'industrie minière à se porter volontaire pour offrir aux élèves une vue subjective sur le rôle que jouent les activités de l'industrie minière dans leur vie.

Nous avons, cette année, dit adieu à deux membres de l'équipe d'*Une mine de renseignements*, soit **Laura Clinton** et **Amanda Dillon**, qui comptent poursuivre une nouvelle carrière. À titre de maître d'œuvre d'*Une mine de renseignements* depuis dix ans, Laura a apporté un soutien inestimable à notre organisation, concevant d'innombrables opportunités de croissance et nous taillant une réputation d'excellence. En tant que coordinatrice d'événements spéciaux et d'extension de services au grand public pendant cinq ans, Amanda s'est avérée une présentatrice inlassable des programmes d'*Une mine de renseignements* au cours d'événements destinés au grand public partout au Canada et un soutien infatigable de nos initiatives d'extension de services aux Autochtones.

Pour en apprendre davantage sur les programmes d'*Une mine de renseignements* ou pour communiquer avec l'un ou l'autre de nos intervenants en sciences, veuillez téléphoner à *Une mine de renseignements* au **416-863-6463**.

Réflexions sur les programmes scolaires d'Une mine de renseignements au congrès de l'ACPE en 2012

Lors du congrès de l'ACPE en 2012, 34 enseignants ont pu tirer profit d'une journée entière de programmation d'Une mine de renseignements. Des journées ont également été réservées exclusivement aux élèves des premier et deuxième cycles. Ainsi, 99 élèves du premier cycle et 83 élèves du deuxième cycle ont pu participer à des activités ludiques d'Une mine de renseignements et éprouver l'enthousiasme qui anime ce congrès.

Une enseignante découvre l'univers de l'exploitation minière

« C'était la première fois que j'assistais à l'événement éducatif spécial à l'intention des enseignants dans le cadre du PDAC International Convention, Trade Show & Investors Exchange (Congrès et salon professionnel et d'échange pour investisseurs de l'Association canadienne des prospecteurs et développeurs de l'ACPE) au Palais des congrès du Grand Toronto. Détenant un baccalauréat en physiogéographie et aimant l'aventure, les voyages dans des lieux intéressants du point de vue géologique et le travail avec les élèves du secondaire, cet événement était tout indiqué pour moi.

« L'horaire ce jour-là était rempli d'activités. J'ai pu participer à l'atelier À la découverte des diamants à l'intention des écoles secondaires. Les participants ont reçu les documents et ressources requises pour les aider à comprendre la manière dont se forment les diamants, comment on les découvre et les moyens employés pour les extraire. Ma coéquipière et moi avons analysé les données sismiques authentiques du tsunami ayant eu lieu dans l'océan Indien en 2004, démontrant l'écart entre les ondes sismiques S et P sur le graphique et avons partagé les résultats avec d'autres. Cette expérience exceptionnelle m'a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur les gisements de diamants et sur l'exploitation minière au Canada. Cette activité pourrait certainement servir aux enseignants et aux élèves pendant les cours de science ou de géographie. Nous avons tous reçu une trousse de ressources contenant des plans de cours, des ressources visuelles numériques et des échantillons de roches prêts à l'emploi. Quel outil merveilleux et utile!! Cet atelier m'a beaucoup plu.

« L'horaire prévoyait ensuite un déjeuner et une présentation de Shawn Ryan, conférencier d'honneur et réputé comme étant le « roi de la nouvelle ruée vers l'or au Yukon ». Il nous a fait part de ses antécédents, de sa passion, de ses connaissances de la terre et de ses techniques d'exploration. Les photos qu'a prises Ryan dans les zones d'exploration au Yukon sont extraordinaires. Il nous a également démontré que des enseignants passionnés et des leçons intéressantes peuvent influencer les élèves tout au long de leur vie.

« J'ai passé l'après-midi à visiter le salon de l'ACPE qui comptait des exposants de plus de 100 pays. Ouah! Comme il m'était impossible de tous les visiter, j'ai planifié ma tournée. J'ai discuté avec des géologues et des prospecteurs, examiné les nouvelles technologies servant à l'exploration minière et recueillie plusieurs cartes géologiques et de gisements minéraux de divers endroits dans le monde, dont l'Ontario, l'Afghanistan, le Ghana, la Norvège, le Groenland, la Nouvelle-Galles-du-Sud en Australie, le nord du Canada, le sud de l'Australie, le Québec, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et l'Alaska.

« J'ai passé une excellente journée au congrès de l'ACPE en 2012.

En plus d'apprendre de nouvelles choses, j'ai obtenu des ressources éducatives professionnelles et des échantillons à partager avec les élèves.

J'invite fortement les enseignants en sciences et en géographie et tous ceux qui s'intéressent à la géoscience à participer à la journée des enseignants du congrès de l'ACPE. »



Barb Ruskowski, de la St. Marguerite d'Youville Secondary School, à Brampton, ON



Les élèves du premier cycle s'amuse en apprenant

Le lundi 5 mars, 46 élèves de la 4^e année de la Victoria Terrace Public School à Fergus, Ontario et 53 élèves de la collectivité de Humewood à Toronto ont tambouriné aux portes du Palais des congrès du Grand Toronto, empressés de commencer la journée avec le programme scolaire d'Une Mine de renseignements, présenté dans le cadre du PDAC International Convention, Trade Show & Investors Exchange (Congrès et salon professionnel et d'échange pour investisseurs de l'Association canadienne des prospecteurs et développeurs de l'ACPE). Ce programme est une extension des composantes du curriculum de la 4^e année intitulé : « Systèmes Terre et Espace : Roches et minéraux ». Participant à une série d'activités pratiques, les élèves ont eu l'occasion de visiter le salon des exposants où ils ont fait la rencontre de professionnels de partout au pays et dans le monde, et se sont entretenus avec eux. Parmi les points saillants des activités pratiquées, on compte l'examen des propriétés thermiques des matières, l'identification des minéraux que l'on retrouve dans les articles courants, la définition des minéraux qui composent les roches, l'initiation à la manière dont on sépare et traite les minéraux et les métaux et la détermination des propriétés optiques des minéraux.



Révélation pour les élèves du deuxième cycle

Le mardi 6 mars, 83 élèves enthousiastes de 9^e année en géographie de la *Sir William Mulock Secondary School* de Newmarket se sont rendus au Palais des congrès du Grand Toronto pour participer au programme scolaire d'*Une mine de renseignements*. Ils y ont été accueillis par des ambassadeurs de l'enseignement d'*Une mine de renseignements*, leurs animateurs pour la journée, qui les ont accompagnés à une salle de conférence où on leur a remis des t-shirts à la mode et la consigne du jour. Rassemblés en petits groupes, les élèves ont participé à diverses activités scolaires intéressantes, axées sur les carrières et les opportunités en exploitation minière et autres domaines connexes. On leur a en outre enseigné à « lire » les indices que présente la Terre pour repérer les minéraux, à évaluer les diamants et la manière dont diverses technologies sont mises en œuvre en vue de l'extraction des minéraux.

L'un des moments les plus pédagogiques de cette journée s'est déroulé sur le parquet de l'exposition où les élèves ont pu assister à une démonstration concrète de géographie. Ils ont été profondément impressionnés par la diversité des exposants de partout dans le monde et par le nombre même de participants, lesquels ont su illustrer, encore mieux que dans des livres, qu'une carrière en géographie peut être aussi intéressante qu'immuable. Pour ces élèves, cette journée entière fut une surprise qui en encouragera sans doute plus d'un à songer à se tailler un avenir en géographie.

Anne Henry, Head of Geography,
Sir William Mulock Secondary School, Newmarket, ON



Disponibilité de subventions pour sorties éducatives

Une mine de renseignements offre des subventions pour sorties éducatives en vue d'enrichir l'apprentissage des sciences de la Terre. Tout enseignant ayant suivi un atelier de perfectionnement sur place et utilisant la trousse de ressources d'*Une mine de renseignements* en salle de classe peut déposer une demande de subvention. Ces subventions de 500 \$ peuvent servir à compenser le coût du transport et les frais d'admission aux lieux de présentation de roches, de sable et de gravier, d'exploitation minière et de géoscience. Les demandes seront étudiées selon le principe du premier arrivé, premier servi. Pour plus d'informations, veuillez communiquer avec Janice Williams au téléphone au 416-863-6463, poste 322 ou par courriel à jwilliams@pdac.ca.

Pour télécharger le formulaire de demande de subvention de sortie éducatrice, allez à www.pdac.ca/miningmatters/pdf/field-trip-subsidy-application-form.pdf

Possibilités au Nunavut

Parmi les provinces et territoires canadiens, le Nunavut est le nouveau venu, s'étant séparé des Territoires du Nord-Ouest en 1999 pour devenir le plus grand territoire du Grand Nord canadien. Occupant environ 20 pour cent de la masse terrestre du Canada et s'étendant sur plus de deux millions de kilomètres carrés, le Nunavut est à la fois la région la plus vaste et la moins peuplée du Canada. Depuis le 1^{er} octobre 2011, 33 300 résidents s'y sont installés, dont 85 pour cent d'origine Inuit. Le Nunavut est riche en ressources telles que l'or, l'uranium, les diamants, le nickel et le minerai de fer.



Grâce à son climat politique stable et à ses terres riches en minéraux et en métaux, le Nunavut se veut désormais l'hôte d'un secteur minier en plein essor. Selon les perspectives économiques de la Chambre de commerce canadienne pour 2012-2013, « les activités minières continueront de favoriser la croissance dans le Nord canadien. Selon des chiffres publiés récemment par Ressources naturelles Canada, 395,5 millions de dollars ont été dépensés au Nunavut en exploration minière en 2011. » Il s'avère que ce petit dernier possède un avenir économique plutôt brillant!

Une mine de renseignements attend avec impatience le plaisir de collaborer avec la division des programmes d'études du ministère de l'Éducation du Nunavut. Un groupe de travail vient d'analyser diverses ressources pédagogiques sur l'industrie minière, dont celles d'*Une mine de renseignements*, en vue de les utiliser lors du développement d'un module en sciences de la Terre pour le niveau secondaire de premier cycle et d'une option pour le niveau secondaire de deuxième cycle. Des enseignants représentant l'ensemble du Nunavut ont participé à cette réunion.



Opportunités d'apprentissage en dehors de la salle de classe

Pour les enseignants

Une mine de renseignements coordonne, depuis 2007, un événement spécial à l'intention des enseignants dans le cadre de l'*Annual PDAC International Convention, Trade Show & Investors Exchange* (Congrès et salon professionnel et d'échange annuel pour investisseurs de l'Association canadienne des prospecteurs et développeurs de l'ACPE), ayant lieu en mars à Toronto, Ontario. À l'ordre du jour, des conférenciers, des ateliers et des visites sur le parquet du congrès. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec madame Janice Williams, directrice, Formation des enseignants et Programmes scolaires d'Une mine de renseignements au 416-863-6463, poste 322.

En août 2013, le géoparc Stonehammer au Nouveau-Brunswick présentera un atelier EdGEO pour enseignants. Des mises à jour sont présentées au www.stonehammergeopark.com/teachers.html; le géoparc présentera en 2014 une conférence internationale agréementée d'une forte composante d'extension des services.

Le 1^{er} juin 2013, des enseignants de la région du Grand Toronto pourront profiter de l'événement intitulé *Operations Pit Quarry Restoration Site Teacher event* (site de restauration des carrières et des sablières d'exploitation), destiné aux enseignants, aussi nommé événement O-P-Q-R-S-T. Présenté par l'OSSGA (Ontario Sand Stone and Gravel Association) et Une mine de renseignements en association avec l'EdGEO, cet événement comptera 40 enseignants invités à qui on enseignera les opérations du puits de méthane de houille Puslinch de la carrière Lafarge à Dundas. Ils pourront de plus observer directement le site de la carrière Nelson, remis en état et désormais nommé Kerncliff Park que les résidents de la région utilisent pour les loisirs comme la randonnée et l'exploration. Pour de plus amples détails, communiquer avec Janice Williams au 416-863-6463, poste 322.

Pour tous

Le musée des sciences de la Terre de l'Université de Waterloo est ouvert au public sept jours par semaine, de 8 h 30 à 16 h 30 et sur demande spéciale pour des visites pédagogiques de groupes comme les *Brownies*, les Louveteaux, les Castors, les adultes et les enfants. Visitez la nouvelle réplique du tunnel de la mine d'argent de Cobalt, en Ontario et faites un voyage dans le temps à l'époque des années 50. <https://uwaterloo.ca/earth-sciences-museum/>

Le Musée royal de l'Ontario (ROM) a beaucoup à offrir. Une visite pédagogique guidée par un enseignant du ROM est une expérience sans pareil; on y trouve des centaines d'objets authentiques dans un milieu d'apprentissage pratique. www.rom.on.ca/en/education/school-visits

Les visiteurs du ROM possédant des roches, des minéraux, des pierres précieuses, des fossiles et des météorites présumés peuvent les faire valider lors de cliniques d'identification spéciales, lesquelles ont lieu six fois par année, soit les mercredis de 16 heures à 17 h 30. Bien que ces cliniques soient offertes sans frais au public, la clientèle désirant visiter le reste du musée devra payer les frais d'admission.

Inspirez, chez les familles et les enfants, le désir de visiter le ROM et de profiter des activités spéciales, des événements et des programmes qu'offre ce musée tout au long de l'année. La programmation comprend le Club du samedi matin, les mamans du ROM, les Tout-petits, les Nuits au musée, le Club d'été, le Club des explorateurs et le Club des jeunes Néo-Canadiens. www.rom.on.ca/en/activities-programs

Emportez un morceau du musée grâce aux trousseaux pédagogiques Édu Kits et au Starlab du ROM. Ces outils interactifs pratiques sont tout indiqués pour les écoles, les groupes communautaires et les demandes individuelles de renseignements.

Situé à environ 28 kilomètres au nord-est de Peterborough, Ontario, la **Warsaw Caves Conservation Area and Campground** (aire de conservation des cavernes et le terrain de camping Warsaw) doit son nom à un groupe de sept cavernes formées par la fonte des eaux d'un glacier recouvrant l'Ontario en entier à la fin de la dernière ère glaciaire. Pour profiter de cette cage à grimper souterraine naturelle, emportez une lampe de poche ou une lampe frontale. Passez des heures ou une journée entière à explorer les cavernes. Pour en apprendre davantage, téléchargez un guide des cavernes pour spéléologues sportifs (*Spelunkers Guide*) au www.warsawcaves.com

Sur la côte ouest de l'île de Terre-Neuve, **Gros Morne National Park** a été nommé site du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1987. Il présente un exemple unique du procédé de dérive continentale au cours duquel la croûte des fonds océaniques et les roches formant le manteau de la Terre sont exposés. L'action glaciaire a donné lieu à des paysages spectaculaires composés d'une basse terre côtière, d'un plateau alpin, de fjords, de vallées glaciaires, de falaises abruptes, de chutes et de nombreux lacs vierges.

Visitez le *Discovery Centre* de Woody Point pour y examiner les forces de la nature ayant formé la terre et les gens de ce lieu. Apprenez à explorer la géologie, la faune et la flore, l'histoire maritime et humaine de ce parc à l'aide d'expositions interactives où l'on présente des activités d'interprétation quotidiennes tout au long de l'année. Si vous venez en groupe dans le cadre d'un événement guidé et désirez vous prévaloir des services d'un interprète, d'un discours ou d'un guide pour autocar de tourisme, envoyez un courriel à grosmorne.info@pc.gc.ca ou composez le 709-458-2066 au moins deux semaines d'avance. www.grosmorne.com/ ou www.pc.gc.ca/eng/pn-np/nl/grosmorne/index.aspx

Considéré comme étant l'un des parcours par excellence au Canada, la **Piste des dinosaures**, située dans les **badlands canadiennes** de l'Alberta, exige environ deux heures de trajet en voiture de Drumheller à Domspar Provincial Park. C'est à Drumheller que se trouve le *Royal Tyrrell Museum*, parmi les plus importantes installations de recherche paléontologique au monde et le seul musée canadien se spécialisant exclusivement en paléontologie. Ce musée offre des programmes de visites pédagogiques et d'apprentissage à distance. Pendant votre séjour, visitez la mine historique de charbon Atlas, laquelle accueille également des groupes d'élèves, ainsi que les fascinantes falaises Hoodoos de Willow Creek. Dinosaur Provincial Park a été nommé site du patrimoine mondial de l'UNESCO. Vous pouvez trouver des liens aux sites susmentionnés au <http://canadabadlands.com/2012/04/trail-of-the-dinosaurs/>

Situé dans l'ancienne prison de York County au centre-ville de Fredericton, au Nouveau-Brunswick, **Science est** présente des démonstrations et programmes pédagogiques conçus pour répondre à des résultats d'apprentissage précis en sciences. **Science est** peut accueillir des groupes dans son centre ou aller à votre rencontre.

Cette installation offre en outre aux enseignants du Nouveau-Brunswick divers ateliers de perfectionnement professionnel personnalisables. Mis au point avec la collaboration d'enseignants, ces ateliers se concentrent sur l'accroissement de la confiance en matière d'enseignement des sciences. Ils sont également riches en suggestions sur la manière d'incorporer un plus grand nombre d'activités parthiques en salle de classe. www.scienceeast.nb.ca/school.asp

Situé à Baie-Comeau, au Québec, le long du fleuve Saint-Laurent et au cœur de la réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka, **Le Jardin des glaciers** est une installation intégrée d'interprétation, d'exploration et d'éducation. Vous apprendrez comment la fonte de la calotte glaciaire laurentienne et la formation des océans anciens ont sculpté notre paysage, tout en exerçant une influence sur la migration des premiers habitants. Vous y verrez divers phénomènes spectaculaires, dont d'immenses cannelures glaciaires, une vallée remplie de coquillages, unique au monde, des fjords, des deltas, des moraines, des gorges, des plages et des lacs glaciaires.

L'équipe dynamique du Jardin des glaciers vous offre l'occasion d'élargir votre cadre d'enseignement. Des randonnées et des programmes d'activités de plein air, organisés au sein d'un territoire de 40 kilomètres carrés, lequel abrite une Station d'exploration glaciaire et un Parc d'aventure maritime, vous permettront de découvrir les empreintes spectaculaires que la plus récente ère glaciaire a laissées sur ce paysage. www.jardindesglaciers.ca/



GeoTours Northern Ontario, de **Science nord** à Sudbury, met en vedette les paysages sauvages du Bouclier canadien, ainsi que le riche patrimoine minier caractérisant une bonne partie du nord de l'Ontario. GeoTours explore les récits géologiques qui définissent la manière dont les caractéristiques géologiques célèbres du nord de l'Ontario en sont venues à créer des lacs et des chutes, des falaises et des gorges, des mines et des musées. Au départ, seules des histoires de la région de Sudbury y sont présentées. GeoTours compte bientôt inclure des sites géologiques allant de Sudbury à Parry Sound et de Sault Ste. Marie à Timmins. www.sciencenorth.ca/dynamic-earth/geotours/

Le ROM : des roches et des minéraux!

Nous désirons remercier Sally Warburton, enseignante de nous avoir fait part d'une sortie éducative subventionnée par le fonds de subventions de sorties éducatives d'Une mine de renseignements.



« En mai 2012, ma classe d'immersion en français de 4^e et de 5^e année a pu faire excellente sortie au Musée royal de l'Ontario (ROM). Nous sommes très reconnaissants envers *Une mine de renseignements* pour le financement accordé en vue de cette sortie éducative par l'entremise de son fonds de subventions de sorties éducatives.

« Étant donné que notre programme de science de l'Ontario portait sur les roches et les minéraux, nous nous sommes concentrés sur l'exposition Roches et minéraux. Les élèves se sont dits enchantés d'en apprendre davantage sur les roches et les minéraux. Selon eux, les étalages d'or, d'argent, de cuivre et de roches fluorescentes ont rendu cette exposition des plus intéressantes. Ils ont été fascinés d'apprendre où et comment les minéraux sont extraits et de voir des diamants.

« Puisque les enseignants ont l'occasion de visiter le ROM d'avance pour organiser leurs sorties éducatives, j'ai créé un questionnaire au titre d'une chasse au trésor. Cette idée a été la meilleure de toutes. Les élèves se sont entièrement concentrés sur la recherche de renseignements précis tout en examinant toutes les facettes de l'exposition sur les roches et les minéraux. Ils ont vraiment apprécié la chasse au trésor, faite en petits groupes assistés de parents-aides.

« Bien que nous nous penchions sur les roches et les minéraux, nous avons également visité les expositions portant sur les animaux, l'Égypte et la Chine de l'antiquité et bien sûr, la Bat Cave! (grotte de chauve-souris du héros Batman). Nous voulons remercier Une mine de renseignements pour cette subvention de 500 \$ au total qui nous a permis de défrayer les coûts d'admission des élèves au ROM et les frais de transport en autobus scolaire.

« Cette fabuleuse sortie a été enrichie grâce aux parents-aides qui nous ont permis de créer des petits groupes. Il importe d'exposer les enfants à l'industrie minière dès leur jeune âge pour qu'ils prennent conscience des nombreuses perspectives d'emploi dont ils disposent. C'était magnifique! Merci beaucoup de la classe de Mme Sally Warburton, Sir Adam Beck Junior School, Toronto District School Board. »

Desjardins présente

FESTIVAL EUREKA! LA SCIENCE MET LE NEZ DEHORS

Explore et découvre!

Minalliance www.minalliance.ca

Facebook Twitter LinkedIn YouTube

**Les 14, 15 et 16 juin 2013,
nous vous donnons rendez-vous au
Vieux-Port de Montréal pour
la septième édition du Festival Eurêka!**



Des ressources à votre disposition

Sites Web

L'école de géographie et de sciences de la Terre de l'Université McMaster offre des sorties éducatives virtuelles dans Albion Falls, Devil's Punchbowl, Jolly Cut, Red Hill Valley, Rock Chapel, Sherman Falls, Sulphur Creek, Syndenham Cut, Tew's Falls, Tiffany Falls et Webster's Falls, entre autres.

www.science.mcmaster.ca/geo/outreach/road_trips.html

Dans le cadre du Musée virtuel du Canada (MVC), le *Nova Scotia Museum of Natural History* (musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse) enseigne les ichnofossiles, lesquels servent à décrire les activités d'animaux de l'antiquité

<http://museum.gov.ns.ca/mnh/nature/tracefossils/english/>

Le site des sciences du gouvernement du Canada présente une page complète de liens à diverses ressources en sciences de la Terre et de l'espace et d'autres liens sont affichés dans la barre d'outils.

www.science.gc.ca/default.asp?lang=en&nav=8998F748-1

La NEF (*National Energy Foundation*) a mis au point un outil d'enseignement sur le Web intitulé *Out of the Rock* (Né de la roche) ayant pour but de conscientiser le public sur l'importance de l'industrie minière aux États-Unis, dans la société et dans la vie privée des gens.

<http://outoftherock.org/>

À Londres, en Angleterre, le *Natural History Museum* offre une application inédite sur l'évolution pour tablettes iPads. Obtenez-en les détails au

www.nhm.ac.uk/about-us/news/2012/july/new-nhm-evolution-ipad-app-launched112098.html, ainsi qu'un court vidéoclip au

www.nhm.ac.uk/business-centre/publishing/news/index.html

Il est facile de découvrir des modèles d'enseignement innovants sur la Terre

www.earthlearningidea.com
Regardez, par exemple, *What am I made of? A comparison between the chemistry of the human body and the rest of the Earth.* (De quoi suis-je fait? Comparaison entre la chimie du corps humain et celle du reste de la Terre).

www.earthlearningidea.com/PDF/108_What_made_of.pdf

Pour connaître les plus récents développements en matière de géologie dans le monde entier et dans l'espace, www.sci-news.com/news/geology

Publications

Terre dynamique vient de publier des ensembles complets de cartes à collectionner sur les minéraux. Découvrez ce à quoi ressemble chacun des minéraux, les éléments qui les composent et l'utilisation que l'on en fait. Obtenez des renseignements sur les plus récentes versions de cartes à collectionner et les événements spéciaux. <http://sciencenorth.ca/dynamic-earth/mineralcards/>

Les GéoPerspectives des parcs nationaux de Jasper et des Prairies sont maintenant disponibles. Ces dépliants à télécharger offrent une représentation iconographique des parcs nationaux canadiens en termes de leurs caractéristiques géologiques et des effets qu'ils produisent sur le climat, l'environnement et la culture. Les centres pour visiteurs de ces parcs offrent ces dépliants en format imprimé.

www.earthsciencescanada.com/geovista/

Jetez un coup d'œil sur cette jolie affiche intitulée *Know Your Prehistory* (apprenez à connaître la préhistoire) à l'intention des classes de premier cycle.

<http://birdandmoon.com/palaeobet.html>

Pour ceux qui visitent Terre-Neuve, un excellent guide de poche sur la géologie de cette province vient d'être publié. Intitulé *Geology of Newfoundland* (la géologie de Terre-Neuve) et écrit par Martha Hickman Hild pour les non-spécialistes, ce guide est merveilleusement illustré.

www.boulderpublications.ca/boulderpublications.ca/Nature.html

Ceux qui voyagent aux États-Unis pourront se procurer l'ouvrage intitulé *101 American Geo-Sites You've Gotta See* (101 géosites américains à voir à tout prix) d'Albert B. Dickas, qui les guidera parmi d'intéressants terrains géologiques.

<http://geology.com/store/101-american-geo-sites.shtml>

La *National Academies Press* vient de publier un ouvrage intitulé *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts and Core Ideas*. (Cadre pour l'enseignement des sciences du jardin d'enfance à la 12^e année : pratiques, concepts et idées de base sur le percement de travers-banc). Bien que rédigé du point de vue américain, cet ouvrage contient suffisamment de matériel pertinent pour les enseignants canadiens. Téléchargez ou lisez en ligne.

www.nap.edu/catalog.php?record_id=13165

Le journal *Globe and Mail* présente le géologue innovateur Joseph Tyrrell qui, durant les années 1890, fut le premier géologue à décrire les sables bitumineux. Le *Royal Tyrrell Museum of Paleontology* est d'ailleurs ainsi nommé en son honneur.

www.theglobeandmail.com/news/politics/what-the-gateway-commission-could-learn-from-an-oil-sands-pioneer/article554362/?page=all

La bibliothèque de la CGC à Calgary possède l'une des collections les plus complètes de publications géoscientifiques de l'ouest du pays. Elle contient une des collections d'informations sur le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien les plus complètes, ainsi qu'une collection exceptionnelle de journaux et de périodiques en géoscience traitant de sédiments de pétrole. Cette bibliothèque renferme 100 000 volumes et souscrit à 350 titres de collection.

Tous, y compris les géoscientifiques, les étudiants et les non-spécialistes sont bienvenus.

www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/about/organization/organization-structure/geological-survey-of-canada/9776

L'AMC (Association minière du Canada) vient de lancer une campagne publicitaire intitulée : « Avant d'être à vous, c'est venu de nous » ayant pour but de promouvoir l'influence de l'industrie minière. Les images font le lien entre les produits d'usage courant, dont les téléphones cellulaires et les bâtons de hockey, et les métaux nécessaires à leur fabrication. Ils sont identifiés selon leurs éléments respectifs au tableau périodique.

www.mining.ca/www/media_lib/MAC_News/2012/Canadian%20Mining%20Ads%20_Web.pdf

Multimédias

Terre dynamique annonce le lancement de Découvrir Sudbury, une appli pour téléphone intelligent avec GPS offrant une visite des sites qui racontent l'histoire géologique, glaciaire, minière et culturelle du Grand Sudbury.

<http://sciencenorth.ca/apps/discoversudbury/>

Écoutez un documentaire radiodiffusé d'une heure, créé en partenariat avec l'émission *Ideas* du réseau Radio Canada anglais, et traitant de géologie et du paysage du Parc national du Gros-Morne. Téléchargez l'ouvrage *Les os de la Terre*.

www.pc.gc.ca/pn-np/nl/grosorne/natcul/doc.aspx

La miniserie télévisée *Mining Your Future* présente les perspectives d'emploi variées de l'industrie de l'exploration des minéraux et de l'industrie minière en Colombie-Britannique. Pendant huit semaines, ses animatrices, Danielle et Maggie, effectuent toutes les semaines le suivi de trois emplois uniques et vous permettent de découvrir directement plus de 20 emplois parmi les 120 emplois les mieux rémunérés dans cette province.

www.miningyourfuture.com/videos

À titre de chef de file mondial de la production de minerai de fer et de nickel, la société Vale vient de lancer une vidéo expliquant les divers aspects de l'exploitation de métaux de base. Cette vidéo s'ajoute aux trousse de ressources d'Une mine de renseignements et sera distribuée lors de conférences et d'ateliers pour enseignants. On peut également obtenir des segments clé sur l'exploitation minière à ciel ouvert et souterraine et le traitement du métal sur le site YouTube de cette entreprise, sous l'onglet *Operational Areas* (zones opérationnelles). www.youtube.com/user/ValeGlobal

Carrières

Ressources naturelles Canada (RNC) recrute actuellement des scientifiques et des techniciens dans diverses disciplines, ainsi que des professionnels et du personnel de soutien dans des domaines comme la technologie informatique, les ressources humaines, l'élaboration de politiques et les communications.

www.nrcan.gc.ca/careers

Une mine de renseignements et l'éducation autochtone

Ensemble, le président de l'Association des universités et collèges du Canada, Paul Davidson et Roberta Jamieson, présidente et chef de la direction de la Fondation nationale des réalisations autochtones, chroniqueuse spéciale dans *Windspeaker* (Édition 28, numéro 8, 2010), une publication multimédia sur la société autochtone, Roberta Jamieson, ont écrit :

« Si les jeunes constituent l'avenir d'un pays, alors l'avenir du Canada est de plus en plus autochtone. La population de jeunes autochtones croît trois fois plus vite que celle de la moyenne nationale. Elle est donc et sera une force avec laquelle il faudra compter. Les démarches que nous entreprenons tous aujourd'hui détermineront si ces jeunes seront le moteur d'une transformation positive et d'une croissance économique. »

Pour lire l'article en entier (en anglais seulement), consulter le www.ammsa.com/publications/windspeaker/canada%E2%80%99s-future-depends-aboriginal-youth-column

L'approche adoptée par *Une mine de renseignements* pour opérer un changement en matière d'éducation autochtone se situe sur trois fronts. Sous l'autorité de Barbara Green Parker, directrice, Éducation et programmes d'extension de services aux Autochtones, nous enseignons directement aux jeunes autochtones, nous soutenons les enseignants des collectivités autochtones et leur offrons des extensions de service. Nous éduquons les jeunes en leur offrant l'occasion de participer aux ateliers *Mining Rocks* dans le cadre de camps d'été sur la science de la Terre, et en leur fournissant des activités d'apprentissage pratiques. Nous soutenons les enseignants au moyen de nos programmes d'éducation et d'extension de services aux Autochtones et en leur procurant des ateliers pour enseignants contenant une programmation destinée à la fois aux enseignants et aux élèves. Nous soutenons les collectivités en présentant des ateliers et des activités qui approfondissent les connaissances en sciences de la Terre de leurs membres.

Nous félicitons les chefs de file de l'éducation qui « sortent des sentiers battus » et reconnaissent que nos ateliers offrent des moyens uniques de motiver les élèves et leur en sommes reconnaissants. En 2012, nous avons offert cinq programmes aux enseignants et aux élèves des collectivités

autochtones, administrés par les écoles, dont trois en Ontario, un au Labrador et un au Manitoba.

En janvier, des animateurs d'Une mine de renseignements se sont rendus à Attawapiskat, en Ontario, pour y présenter un programme de trois jours, commandité par DeBeers Canada. Ce programme prévoyait des sessions de deux heures dans 24 salles de classe des premier et deuxième cycles et des cycles intermédiaire et secondaire, et avons présenté des ateliers à 62 enseignants d'écoles élémentaires et secondaires. Une mine de renseignements a remis les trousse de ressources *Aller au fond des choses* à des enseignants du primaire et *À la découverte de diamants* à des enseignants du secondaire, cette dernière trousse ayant été élaborée à l'aide de données authentiques de la région d'Attawapiskat.

En avril, nous nous sommes associés avec la *Geological Survey of Newfoundland and Labrador* en vue de présenter des programmes de deux heures aux élèves de la 4^e et de la 7^e année d'une école Innu et de cinq écoles de la collectivité côtière Inuit. Aptés aux objectifs d'apprentissage provinciaux en sciences pour la 4^e et la 7^e année, ces ateliers enseignent aux élèves la diversité des roches et de minéraux que contiennent Terre-Neuve et le Labrador, l'importance de l'industrie minière et de la géologie, ainsi que les avantages d'utiliser des produits fabriqués avec des minéraux extraits de cette province.

En juin, notre équipe d'animateurs a visité la Première Nation Tadoule Lake au Manitoba pour y présenter, pendant trois jours consécutifs, des programmes toujours commandités par De Beers et destinés aux élèves d'une école entière, depuis le jardin d'enfance jusqu'à la 12^e année. Nous avons appris avec plaisir que dans plusieurs cas d'activités présentées au programme, l'examen final a révélé une note parfaite de cinq sur cinq. À ces activités s'inscrivaient *NickelQuest*, une course de relais sur les roches, la création de fossiles, les structures des cristaux et la découverte de minéraux. Toutefois, la meilleure réponse à la question « Quelles furent vos activités préférées? » fut « La journée entière! ».

En septembre, *Une mine de renseignements* a voyagé en Ontario, chez le peuple des Premières Nations Sagamok, pour y présenter des programmes d'immersion sur quatre jours consécutifs à des classes d'élèves de la 6^e à la 8^e année. Nous avons pu y inclure des sorties éducatives dans des sites de la région où l'on pouvait apercevoir des formations rocheuses bien définies. À en juger par l'évaluation des programmes, nous avons inspirés sept géologues, deux ingénieurs, un spécialiste en géomatique, un foreur et plusieurs mineurs! Ce programme fut tellement réussi que le directeur de l'école songe à nous réinviter pour le présenter aux autres classes.

Enfin, en octobre, la Première Nation n° 58 de Longlac en Ontario a servi d'hôte pour la présentation de notre cinquième atelier. Les animateurs d'Une mine de renseignements ont présenté une session de trois heures à 29 élèves et six enseignants de classes de la 7^e à la 12^e année. Les élèves ont déclaré qu'ils trouvaient que ce programme leur avait ouvert les yeux sur les minéraux et les produits qui en sont fabriqués. Une de ces élèves a déclaré : « Mica est une ombre à paupières. C'est cool, car je ne le savais pas. Mais maintenant, je le sais. »

« Maintenant je sais ».
Voilà l'objectif que vise *Une mine de renseignements*.



Exposition de gemmes et de minéraux au Canada

20th Annual Peterborough Gem, Mineral and Fossil Show :
les 2 et 3 mars 2013
Evinrude Centre, 911 Monaghan Road, Peterborough, ON
www.rockandfossil.com

Brantford 41st Annual Gem and Mineral Show : les 6 et 7 avril 2013
Paris Fairgrounds, 139 Silver Street, Paris, ON
www.brantfordlapidarymineral.ca

BC Gem Show : du 12 au 14 avril 2013
Ag-Rec. Building, Central Fraser Valley Fairgrounds,
32470 Haida Drive, Abbotsford, BC
www.lapidary.bc.ca/gemshow.html

Kitchener-Waterloo Gem and Mineral Club Annual Show : le 4 mai 2013
Waterloo Community Arts Centre, 25 Regina St. S., Waterloo, ON
www.calaverite.com/kwgmcc

Edmonton Gem, Mineral, Fossil and Jewellery Show :
du 10 au 12 mai 2013
Westwood Arena, 12040 97 St NW, Edmonton, AB
Personne-ressource : Alex au calgarygemshow@gmail.com

Sudbury 31st Annual Gem and Mineral Show : du 19 au 21 juillet 2013
Carmichael Arena, 1298 Bancroft Drive, Sudbury, ON
www.ccfms.ca/clubs/Sudbury/show.htm

Nova Scotia Gem and Mineral Show and Sale : du 16 au 18 août 2013
Lion's Recreation Centre, Western Ave., Parrsboro, NS
<http://museum.gov.ns.ca/fgm/en/home/whattoseedo/gemmineralshow/default.aspx>

Ancaster Gem, Mineral, Bead and Jewellery Show :
du 27 au 29 septembre 2013
Ancaster Fairgrounds, Ancaster, ON
www.ancastergemshow.com

Calgary Gem, Mineral, Fossil and Jewellery Show :
du 11 au 13 octobre 2013
West Hillhurst Arena, 1940 – 6th Ave. NW, Calgary, AB
www.calgarygemshow.com/

Kingston Lapidary and Mineral Club 44th Annual Gem Storm :
les 19 et 20 octobre 2013
Portsmouth Olympic Harbour, 53 Yonge Street, Kingston, ON
www.mineralclub.ca

University of Waterloo Gem and Mineral Show :
les 25 et 26 octobre 2013
Centre for Environmental Information and Technology,
The Earth Sciences Museum, 200 University Ave. West, Waterloo, ON
<https://uwaterloo.ca/earth-sciences-museum/about-earth-sciences-museum/gem-and-mineral-show>

Le 54^e salon annuel de gemmes et minéraux de Montréal :
du 1^{er} au 3 novembre 2013
Place Bonaventure, 800, de la Gauchetière, Montréal, QC
www.montrealgemmineralclub.ca/pages/AnnualShow-Set.html

Exploration de l'industrie minière pour enseignants

Entre le 6 et le 10 août dernier, *Une mine de renseignements* participait, pour la troisième année, à l'Exploration de l'industrie minière pour enseignants, présentant des activités scolaires d'*Aller au fond des choses* et *À la découverte des diamants* à 35 participants de la région de North Bay. Cette visite de cinq jours, entièrement subventionnée, procure aux enseignants des notions de base sur les procédés et les cycles de l'exploitation minière. Elle leur donne également des renseignements spécifiques sur les procédés et les pratiques modernes d'exploitation minière et les perspectives d'emploi s'offrant aux élèves. On y souligne en outre les procédures réglementaires essentielles, les questions d'effets sur l'environnement et les pratiques d'utilisation des terres auxquelles l'industrie doit se soumettre. Les bienfaits économiques et la prospérité que représente ce secteur pour le Canada sont également à l'ordre du jour.

Parmi les enseignants participants se trouvait Courtney Murfin, *Interpretive Planner* (planificatrice des expositions didactiques) du Musée royal de l'Ontario (ROM). Au terme de cette visite, elle a transmis à *Une mine de renseignements* les commentaires suivants : « Les ateliers d'*Une mine de renseignements* ont créé de véritables liens entre les nouvelles connaissances acquises pendant les visites sur place et les besoins des enfants de différents niveaux scolaires. Malgré le fait que les trousseaux de ressources aient été destinés aux élèves du primaire et du secondaire, les leçons qu'elles contiennent se sont avérées utiles à ma propre compréhension de la portée de l'industrie minière, depuis le questionnement sur la nature des minéraux, jusqu'aux préoccupations spécifiques touchant l'industrie minière de nos jours. Vu mon rôle au ROM, il importe que je comprenne l'ensemble du contexte de l'exploration minière moderne. »

En 2013, les dates pour le programme Exploration de l'industrie minière pour enseignants ont déjà été fixées et deux options s'offrent aux participants, soit du 29 juillet au 2 août ou du 19 au 23 août. Ces visites sont ENTièrement SUBVENTIONNÉES. Les places étant limitées, ne tardez pas à vous y inscrire. Pour obtenir des renseignements sur l'inscription, visitez le www.canadianecology.ca/wp-content/uploads/2012/09/Registration-form-MINING-and-FORESTRY-TOUR-2013.pdf

Comme le dit Courtney : « Bien que cette semaine ait été réellement bien remplie, les expériences vécues se sont avérées extraordinaires et la fatigue en découlant en a vraiment valu la peine! L'exploration de l'industrie minière pour enseignants est un programme merveilleux et je suis si contente d'y avoir participé. »



Ateliers de formation des enseignants

Des enseignants de partout au pays bénéficient des ressources pédagogiques exceptionnelles d'*Une mine de renseignements*. Nous avons présenté, l'an dernier, 25 ateliers et remis des ressources d'*Une mine de renseignements* à 765 enseignants et postulants de régions aussi diverses qu'**Iqalut** au Nunavut, **Whitehorse** au Yukon, **Cross Lake** et **Cranberry Portage** au Manitoba, **Kingston**, **Sudbury**, **Oshawa**, **Toronto** et **Mattawa** en Ontario, **Laval** et **Montréal** au Québec et **St. John's** à Terre-Neuve.

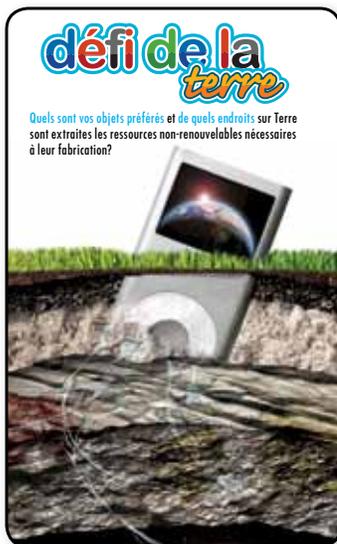
Les trousseaux pédagogiques d'*Une mine de renseignements*, dont *Aller au fond des choses*, *Une mine de renseignements II : La croûte terrestre* et *À la découverte des diamants*, sont offertes aux enseignants, en français et en anglais dans le cadre d'un atelier préalable de trois heures animé par un conseil scolaire ou un organisme d'enseignants. Nous pouvons organiser des ateliers partout au Canada, pour tout au plus 30 enseignants et tout au moins 10 enseignants. Il faut prévoir quatre semaines de préavis. Veuillez communiquer avec nous pour obtenir des renseignements.

défi de la terre

DÉFI de la Terre fait, sans contredit, fait réfléchir les jeunes. En plus de promouvoir la conscience des ressources non renouvelables de la Terre, ce concours national propose aux jeunes canadiens âgés entre 9 et 14 ans les questionnements suivants : « Que diable y a-t-il dans mes affaires? » et « D'où sur Terre proviennent ces choses? »

Le DÉFI 2013 a été lancé le 4 septembre 2012 et se poursuit jusqu'au 15 avril 2013. Nous invitons les inscriptions en français et en anglais. Pour en apprendre davantage sur le DÉFI de la Terre et pour consulter les inscriptions nationales et régionales, visiter le www.earthsciencecanada.com/where

Félicitations à nos nombreux participants en 2012 pour l'effort et la créativité dont ils ont fait preuve. Voir la liste des gagnants ci-dessous.



Le camp de science de l'Université de Toronto : du tonnerre!



Lors du camp de science animé par l'Université de Toronto en août 2012, 27 élèves de 10^e et de 11^e année ont eu la chance de découvrir ce que signifie vraiment « faire des études universitaires ». Les élèves ont pu assister à des présentations du corps enseignant et de chercheurs de six départements de la faculté des arts et sciences, soit les mathématiques, la chimie, l'astronomie et astrophysique, les sciences de la Terre, les sciences informatiques et les sciences physiques et de l'atmosphère (CANDAC). Ils ont également pu converser avec des experts et des spécialistes de chacune de ces disciplines.

Mis au point par le docteur Kausik Das, chargé de cours et Pamela Brittain, coordonnatrice des projets d'extension des services et spéciaux, le camp de science est l'invention du département de physique de l'Université de Toronto avec le soutien du département de mathématiques. Bien que ce camp de jour d'une semaine soit destiné à tous, les participants étaient surtout des élèves du Grand Toronto. Les frais de cours s'élevaient à 325 \$ pour cinq jours complets d'activités avec la participation d'un ou deux départements différents tous les jours. Au menu des sessions, diverses activités pratiques dans des sujets d'intérêt, dont :

- La cryptographie
- La détection des maladies à l'aide de la chimie de surface
- Les sciences de la Terre
- Le magnétisme et ses applications dans les modes de transport
- La physique du chaos

Les élèves ont transmis d'excellents commentaires sur leur expérience :

- « Très interactif; d'excellents présentateurs et d'excellentes présentations; très utile et instructif. »
- « Les expériences avec les roches étaient amusantes; beaucoup d'informations. »
- « La session sur les diamants était assez géniale. »
- « Fantastique! La fabrication d'un spectromètre est une idée vraiment ludique. »

Ce programme d'une semaine s'est avéré un tel succès qu'il a été officiellement nommé *Science Unlimited @utoronto*. Ses organisateurs prévoient offrir, l'été prochain, un programme axé sur les sciences physiques aux élèves de la région de Toronto. Voilà une autre opportunité d'apprentissage pour bon nombre de scientifiques en herbe. Pour en apprendre davantage sur cet événement, visiter le

www.physics.utoronto.ca/students/outreach/science-summer-camp



Les gagnants nationaux : de 12 à 14 ans

Le meilleur d'entre tous : *Postcards to Quadrisolas* (\$500)
Alana Krug-MacLeod, de Saskatoon, SK

Le plus créatif : *To Freeze or Not to Freeze*
(Geler ou ne pas geler) (250 \$)
Brennan O'Yeung, de Calgary, AB

Les meilleures recherches : *The Story Behind Photo*
(La photo de l'histoire) (250 \$)
Daniel Baik, de Saskatoon, SK

Mention honorable : *What's in a Pencil?*
(De quoi les crayons sont-ils faits?)
Hailey Zanth, de Georgetown, ON

Les gagnants nationaux : de 9 à 11 ans

Le meilleur d'entre tous : *Fairy Dust* (Poudre de fée) (500 \$)
Julie Krug-MacLeod, de Saskatoon, SK

Le plus créatif : *4th Generation iPod touch*
(iPod touch de 4^e génération) (250 \$)
Brian Liang et Matthew Pascal, de Yellowknife, NT

Les meilleures recherches: *Mine Your Light*
(Extraire sa lumière) (250 \$)
Chloé Francoeur, de Granby, QC

Les écoles gagnantes : École River Heights School (750 \$), Winnipeg, MB; École primaire Parkview (750 \$), Granby, QC; et Georgetown District High School (750 \$), Georgetown, ON.

Le mariage de la Terre et de la science : des activités à votre mesure

La science n'aurait pu trouver de meilleur moyen pour souligner l'importance de la Terre et de ses richesses naturelles que l'implantation d'enquêtes scientifiques en chimie, en physique et en biologie sur les roches, les minéraux et les méthodes connexes d'extraction des ressources de la Terre. Les activités suivantes soulignent la manière dont la Terre peut servir de thème d'ancrage pour l'enseignement de la physique de niveau intermédiaire et de la chimie de niveau secondaire.

Si vous avez trouvé des moyens innovants et uniques de marier la Terre et la science, nous aimerions entendre parler de vous. Votre soumission pourrait paraître dans nos publications futures d'*Une mine de renseignements*. Envoyez vos idées à jwilliams@pdac.ca en prenant soin d'indiquer l'auditoire ciblé, le nom de votre école et si votre pratique de l'enseignement prévoit l'utilisation de l'une ou l'autre des ressources pour enseignants d'*Une mine de renseignements*.

Activités de géophysique À la découverte des propriétés optiques des roches et des minéraux



Une question de sécurité

S'ils sont utilisés incorrectement, les rayons ultraviolets peuvent être dangereux. Ne jamais regarder directement une lampe UV lorsque celle-ci est allumée, ni faire en sorte que ses rayons brillent dans vos yeux.

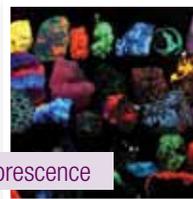
Parmi les matières de la Terre, certaines ont cette qualité incandescente exquise faisant qu'elles luisent sous les rayons ultraviolets (UV). Dans le cadre de ces activités, vous devrez :

- Prédire ce qui se produira si l'on expose un échantillon à des rayons ultraviolets
- Découvrir les matières, comme l'eau et les filtres solaires, pouvant bloquer les rayons ultraviolets

Contexte

Rayonnement électromagnétique

La lumière visible, les rayons X, les ondes radioélectriques et le rayonnement ultraviolet sont tous des formes de **rayonnement électromagnétique**. Le rayonnement électromagnétique est constitué d'un flux de particules porteuses d'énergie qui se déplacent en ondes à la vitesse de la lumière, soit à 299 792 458 mètres la seconde! On décrit souvent la **lumière visible** comme possédant « toutes les couleurs de l'arc-en-ciel » et la taille (l'ampleur) de ses longueurs d'onde est comparable à celle de micro-organismes. La longueur d'onde des **rayons ultraviolets** est plus courte que celle de la lumière violette visible, de sorte que l'œil humain ne peut la détecter. Voir le tableau intitulé *Spectre électromagnétique*.



Fluorescence



Luminescence



Trioluminescence

Fluorescence, luminescence et triboluminescence

La fluorescence se produit lorsqu'un objet absorbe de l'énergie ultraviolette pour ensuite la transmettre (l'émettre) en rayons électromagnétiques de longueurs d'onde plus longues (énergie réduite). Les échantillons de roches et de minéraux fluorescents (comme ceux que l'on utilise dans le cadre de cette activité) absorbent les rayons ultraviolets pour ensuite émettre de la lumière visible.

La luminescence est la conversion (modification) de l'énergie non thermique en une lumière visible. Sa luminosité rappelle une chose qui luit à la noirceur plutôt qu'une lumière très vive.

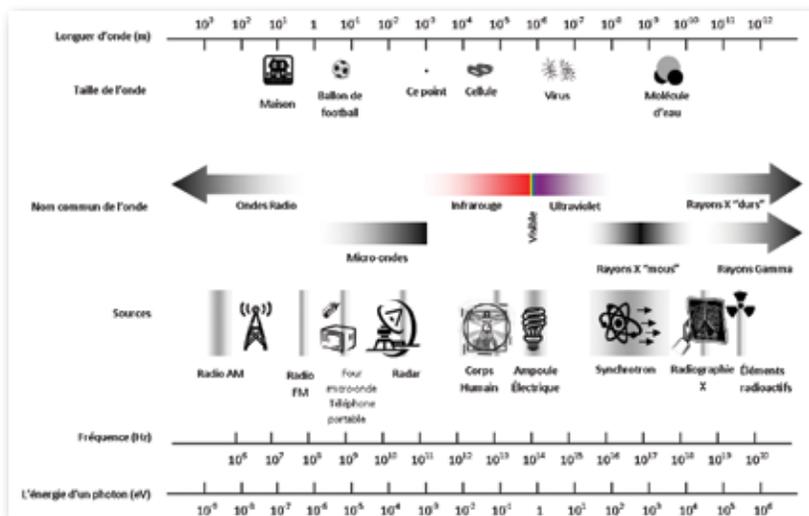
La triboluminescence convertit (modifie) l'énergie mécanique en lumière visible. Les bonbons *Wingreen* (thé des bois) de Lifesaver® présentent un excellent exemple de ce phénomène.

Photo: Fluorescence

Description : une collection de minéraux fluorescents variés sous éclairage ultraviolet UV-A, UV-B et UV-C. Les composants chimiques des roches absorbent la lumière ultraviolette et émettent de la lumière visible de couleurs variées par un procédé nommé « fluorescence ».

Date : le 7 avril 2005

Auteur : Hannes Grobe (Hgrobe 06:16, 26 avril 2006 (UTC))



Le spectre électromagnétique

Le rayonnement ultraviolet se répartit en longueurs d'onde, selon la vitesse à laquelle les paquets minuscules d'énergie se déplacent :

Onde UV longue

Se rapproche le plus de la lumière visible

Onde UV moyenne

Donne lieu au bronzage (ou aux coups de soleil)

Onde UV courte

Sert aux tests de diagnostic (en médecine)

À la découverte des propriétés optiques des roches et des minéraux (SUITE)



Une question de sécurité

S'ils sont utilisés incorrectement, les rayons ultraviolets peuvent être dangereux. Ne jamais regarder directement une lampe UV lorsque celle-ci est allumée, ni faire en sorte que ses rayons brillent dans vos yeux.

Activité 1 : les minéraux luisants

Les minéraux fluorescents ne reluisent pas tous sous une lumière à grande longueur d'onde (également nommée lumière noire ou invisible). Certains reluisent uniquement sous une lumière de faible longueur d'onde. Certains minéraux comme la calcite, la fluorine, le gypse, le quartz et le talc ne reluisent qu'en présence de certaines impuretés. Agissant en tant qu'**activateurs**, ces impuretés absorbent les rayons UV et émettent de la lumière visible.

Au cours de cette activité, vous devrez prédire ce qui se produira si vous projetez des rayons UV sur des échantillons de minéraux renfermés dans une boîte noire. Selon vous, quelles couleurs chaque minéral émettra-t-il?

1. Éteignez l'éclairage de la pièce.
2. Projetez des rayons UV sur les spécimens de minéraux renfermés dans la boîte noire, un spécimen à la fois.
3. Répondez aux questions suivantes :
 - Qu'est-il arrivé?
 - Les couleurs sont-elles celles que vous attendiez?
 - Pouvez-vous voir les couleurs des minéraux à la lumière du jour et prédire avec précision la couleur qui brillera sous les rayons UV?

Activité 2 : écran d'eau

Au cours de cette activité, vous devrez évaluer si oui ou non certains articles non transparents peuvent bloquer les rayons UV.

1. Mettez un des spécimens dans un verre d'eau.
2. Projetez des rayons UV sur le spécimen dans l'eau.
3. Répondez aux questions suivantes :
 - Le spécimen est-il toujours fluorescent?
 - Pouvez-vous percevoir des éléments transparents qui bloquent les rayons UV?

Activité 3 : écran FPS

Au cours de cette activité, vous devrez évaluer les divers niveaux d'écrans solaires pour voir si oui ou non ils arrivent à bloquer les rayons ultraviolets.

1. Enduisez un stand en plexiverre de l'échantillon d'écran solaire FPS15.
2. Mettez le spécimen à tester derrière le stand en plexiverre enduit d'écran solaire.
3. Projetez des rayons ultraviolets sur le spécimen à travers le plexiverre enduit d'écran solaire.
4. Nettoyez le plexiverre, puis enduisez-le d'un deuxième échantillon d'écran solaire au FPS plus élevé.
5. Exécutez autant d'essais que nécessaire pour tester les divers degrés de protection disponibles.
6. Répondez aux questions suivantes :
 - Le spécimen reluit-il lorsque le plexiverre est enduit de FPS15?
 - Les résultats sont-ils identiques ou différents selon le degré de protection utilisé?

Activité 4 : bonbon « éclair »

Au cours de cette activité, vous devrez explorer le phénomène optique nommé triboluminescence.

1. Ouvrez un paquet de bonbons Wintergreen de Lifesaver®. Les bonbons doivent contenir du sucre véritable et non du succédané.
2. Mettez deux ou trois bonbons dans le mortier.
3. Éteignez l'éclairage de la classe.
4. À l'aide du pilon, pulvérisez les bonbons dans le mortier.
5. Décrivez ce que vous voyez.
6. Décrivez vos observations.

Cette activité pourrait également se faire sans mortier ni pilon. Dans une salle de classe obscurcie, des partenaires du labo pourraient mâcher des bonbons (à proximité des molaires), la bouche ouverte, pendant que d'autres partenaires les observent.

Ressources matérielles

- Une lampe portative à rayonnement ultraviolet (UV) (aux ondes courtes ou longues)
- Une pièce ou un endroit obscurci (une pièce à cloison de tentures; des boîtes noires créées par les élèves ou une pièce où les volets sont fermés et l'éclairage est éteint)
- Des échantillons de minéraux et de roches qui présentent des qualités fluorescentes, dont la calcite, la fluorine, le corindon, le talc, le feldspath (orthose et plagioclase), le gypse, le chlorure de sodium, la galène, la pyrite et le quartz
- Un stand en plexiverre
- Une grande quantité de bonbons Wintergreen de Lifesaver®
- De la crème (écran) solaire FPS 15, FPS 30 et supérieure
- Un pilon et mortier
- Un verre d'eau

Création d'une boîte noire

Il est possible de créer facilement une boîte noire à peu de frais.

1. Choisissez une grande boîte en carton solide.
2. Sur le dessus de la boîte, découpez un orifice d'accès où introduire une lampe UV.
3. D'un côté de la boîte, découpez un orifice d'accès par où observer les spécimens placés sous la lampe UV.
4. Peignez l'intérieur de la boîte avec de la peinture à tableau noir ou doublez-la d'un tissu ou d'un papier noir mat.

La taille des boîtes importe peu, à condition d'être assez grandes pour contenir, dissimuler et observer les spécimens. Elles doivent en outre être assez solides pour soutenir une lampe UV. En recouvrant l'intérieur en noir, on minimise les effets des rayons lumineux pouvant s'infiltrer.

Activité de géochimie : Évaluation de la solubilité

Activité modifiée par rapport au document source intitulé *Water Solutions, Acid Mine Drainage, « Testing Solubility, » Teacher Domain (2012)*



Une question de sécurité

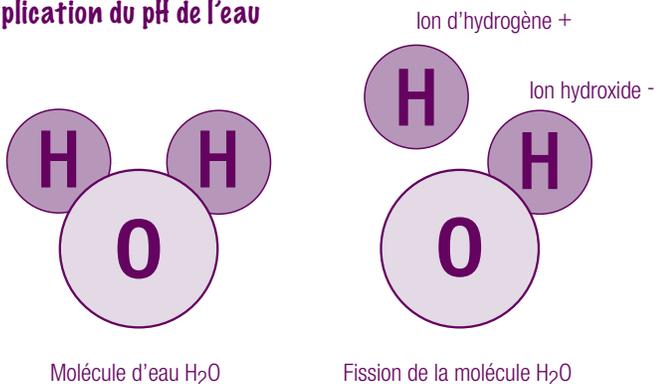
Pour éviter les éclaboussures d'acide, versez toujours l'acide (HCl) dans l'eau, et non l'inverse. Lorsque vous mélangez ou manipulez les solutions acides (HCl), portez toujours des lunettes de sécurité. Assurez-vous que les élèves utilisent des pincettes en manipulant des objets chauffés ou sur des surfaces chauffées.

Contexte

Dans plusieurs régions, l'évacuation des acides se produit naturellement lorsque certains minéraux entrent en contact avec de l'eau et de l'air. La désagrégation des roches et des minéraux en milieux aquatiques dégage des acides, des métaux et des sulfates dans l'eau. Les activités des humains peuvent également donner lieu à l'évacuation d'acides, augmentant ainsi la quantité d'acides s'échappant naturellement dans l'eau.

La structure et les propriétés de l'eau facilitent la dissolution de certaines substances. L'eau ne peut cependant pas dissoudre certains composés ioniques. Lorsque les caractéristiques de l'eau sont modifiées, sa capacité de dissoudre les composés est également modifiée. À titre d'exemple, lorsque des ions hydrogènes $[H^+]$ s'échappent dans l'eau en raison du drainage minier acide (DMA), l'augmentation du niveau $[H^+]$ réduit le pH de l'eau et en modifie les caractéristiques, augmentant ainsi la capacité de l'eau de dissoudre les composés ioniques. Lorsque le pH de l'eau est ainsi accru, les ions ne peuvent plus demeurer dans la solution.

Explication du pH de l'eau



Les molécules d'eau sont équilibrées et neutres. Lorsqu'il y a fission, elles se transforment en ions d'hydrogène positifs et d'ion d'hydroxide négatifs. Plus il y a d'ions d'hydrogène dans la solution, plus cette solution est acide. Moins il y a d'ions d'hydroxyde dans la solution, plus la solution est alcaline.

Activité

Pour comprendre les effets du DMA sur la capacité de l'eau de retenir les métaux solides en solution, les élèves devront enquêter la manière dont les facteurs comme la température, la surface active (broyage), le pH et l'agitation modifient le taux de dissolution dans l'eau des solutés (solvant universel) en d'autres mots, sa solubilité.

Objectif d'apprentissage

1. Les élèves doivent pouvoir faire distinguer les facteurs qui augmentent le taux de solubilité des substances.
2. Les élèves doivent pouvoir prédire les effets qu'auront la température, la surface active, le pH et l'agitation sur le taux de dissolution.

Ressources matérielles

- Des carrés de sucre
- De la calcite pulvérisée ($CaCO_3$); du carbonate de calcium pulvérisé à titre de soluté de rechange
- Du bicarbonate de soude ($NaHCO_3$)
- Solution HCl de de 0.10 M*
- De l'eau distillée

Équipements

(Un ensemble par groupe d'élève)

- Six grandes éprouvettes avec bouchons et supports
- Pilon et mortier
- Une éprouvette graduée de 10 ml
- Une éprouvette graduée de 25 ml
- Une balance électronique
- Deux agitateurs en verre
- Un crayon gras
- Un chronomètre
- De l'alcool, un brûleur type Bunsen ou une plaque chauffante
- Des lunettes de sécurité
- Des gants
- Des pincettes à éprouvettes

*Préparation par l'enseignant de la session au laboratoire

1. Préparez 100 ml d'une solution HCl de 0.10 M en mélangeant 10 ml de HCl dans 90 ml d'eau distillée.

**Pour des raisons de sécurité, l'enseignant devra mesurer les 10 ml de la solution 0.10 M dans une éprouvette graduée de 10 ml pour chaque groupe d'élèves. 0.10 M = 10 % de concentration molaire.*

2. Obtenez, d'Une mine de renseignements, des échantillons de calcite et mettez de côté ceux qui, parmi eux, forment un réseau cristallin rhomboédrique.
3. À l'aide d'un pilon et d'un mortier, pulvériser les échantillons restants pour obtenir de la matière broyée en quantité suffisante pour que tous les groupes du labo puissent exécuter les étapes 7 et 8 de la procédure.

Évaluation de la solubilité (SUITE)



Une question de sécurité

Pour éviter les éclaboussures d'acide, versez toujours l'acide (HCl) dans l'eau, et non l'inverse. Lorsque vous mélangez ou manipulez les solutions acides (HCl), portez toujours des lunettes de sécurité. Assurez-vous que les élèves utilisent des pinces en manipulant des objets chauffés ou sur des surfaces chauffées.

Procédure

Diviser la classe en deux groupes de quatre élèves. Donner à chacun des groupes un ensemble d'équipements cités ci-dessus et une fiche d'observation qu'ils utiliseront pour inscrire les données et leurs observations. Demandez aux élèves de suivre les directives ci-dessous :

- Avant de commencer, numérotez les éprouvettes de 1 à 6 à l'aide d'un crayon gras.
- Mettez 20 ml d'eau distillée dans les éprouvettes 1 à 4 du support à six éprouvettes.
- Dans l'éprouvette 1, versez environ 2 à 3 g de sucre. Si le carré de sucre est trop gros pour entrer dans l'éprouvette, on pourra le casser en morceaux, mais il ne faut pas le broyer.
- À l'aide du chronomètre, mesurez le temps requis pour que le soluté (le sucre) soit dissout dans l'eau (le solvant). Si le sucre ne se dissout pas en dedans de 5 minutes, les élèves devront inscrire une durée de 5+.
- Dans le mortier, pulvérisez la même quantité de sucre à l'aide du pilon, puis mettez le sucre dans l'éprouvette 2. Mesurez encore une fois le temps requis pour que le soluté soit dissout.
- Suivez la procédure décrite à l'étape 5 dans les éprouvettes 3 et 4 en y apportant les modifications suivantes :
 - Posez fermement un bouchon sur l'éprouvette 3, puis secouez le mélange d'eau et de sucre jusqu'à ce que le sucre soit dissout.
 - À l'aide des pinces à éprouvette, chauffez le mélange de sucre et d'eau de l'éprouvette 4 à l'aide du brûleur jusqu'à ce que le sucre se dessoude. Vous pourriez également créer un bain d'eau chaude dans un vase à bec de 400 ml chauffé sur une plaque chauffante.
- Mesurez 25 ml d'eau et versez-la dans l'éprouvette 5. Ajoutez-y ensuite 2 à 3 g de carbonate de calcium (CaCO_3). Mélangez cette solution à l'aide d'une tige d'agitation en verre et mesurez ensuite le temps requis avant dissolution du soluté.
- Mesurez 25 ml d'eau que vous verserez ensuite dans l'éprouvette 6. Ajoutez-y la même quantité de carbonate de calcium qu'à l'étape 7. À l'aide de la même tige d'agitation, remuez le mélange. Ajoutez-y 5 ml d'une Solution HCl de de 0.10 M.
- Remuez cette solution à l'aide de la deuxième tige d'agitation, puis mesurez le temps requis pour que le soluté soit dissout.

Développement

- Attendez 5 minutes, puis ajoutez de 5 à 6 g de bicarbonate de soude à la solution de l'éprouvette 6, puis notez-en les modifications.

Observations / Résultats

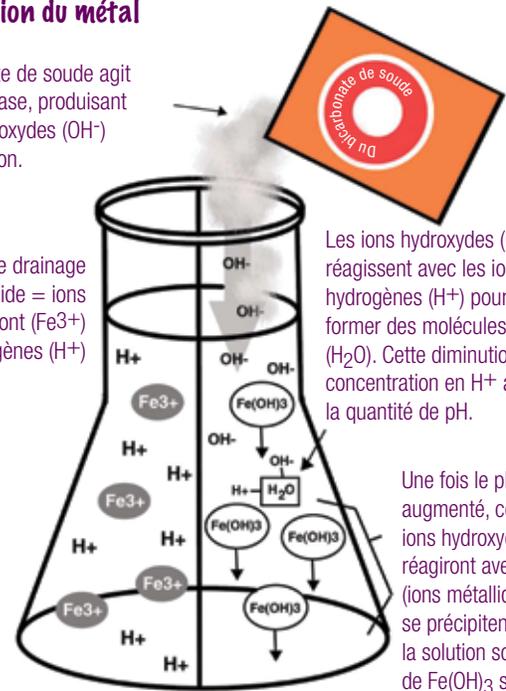
Créez un tableau sur lequel les élèves inscriront leurs observations et des données. Nous proposons les en-têtes suivants :

Éprouvette n°	Solution (soluté/solvant)	Heure du début (min : s)	Heure de la fin (min : s)	Temps de dissolution requis (min : s)	Observations
1					
2					
3					

Précipitation du métal

Le bicarbonate de soude agit en tant que base, produisant des ions hydroxydes (OH^-) dans la solution.

Le drainage minier acide = ions métalliques, dont (Fe^{3+}) et ions hydrogènes (H^+)



Les ions hydroxydes (OH^-) réagissent avec les ions hydrogènes (H^+) pour former des molécules d'eau (H_2O). Cette diminution de la concentration en H^+ augmente la quantité de pH.

Une fois le pH augmenté, certains ions hydroxydes réagiront avec le Fe^{3+} (ions métalliques) qui se précipitent hors de la solution sous forme de $\text{Fe}(\text{OH})_3$ solides.

Avant l'ajout de bicarbonate de soude

Après l'ajout de bicarbonate de soude

Conclusions

- Décrivez les effets de chacun de ces facteurs sur la solubilité des solutés.
- Nommez le facteur ayant augmenté davantage la solubilité et expliquez-en les raisons.
- Discutez des effets de l'ajustement du pH sur la solubilité de la solution de carbonate de calcium.



Coordonnées



904 - 1200 Eglinton Avenue East
Toronto, ON M3C 1H9

Tél. : 416-863-6463
Télé. : 416-863-9900
Courriel : MiningMatters@pdac.ca
Site Web : www.MiningMatters.ca

Une mine de renseignements produit des ressources éducatives exceptionnelles, lesquelles satisfont aux normes provinciales en matière de sciences de la Terre. Grâce à des ressources visant à conscientiser les gens sur l'importance des roches, des minerais, des métaux, de l'exploration minière et de la géologie du Canada, cet organisme de charité a rejoint plus de 490 000 enseignants et étudiants depuis 1994. Une mine de renseignements est fière de bâtir des associations durables avec les enseignants en leur offrant des ressources didactiques en sciences de la Terre pertinentes, précises, authentiques et conçues par des enseignants pour les enseignants.

Directrice générale
Heather Douglas

Directrice, Éducation et programmes d'extension de services aux Autochtones
Barbara Green Parker, OCT

Directrice, Formation des enseignants et Programmes scolaires
Janice Williams, OCT

Coordinatrice, Formation des enseignants et Programmes scolaires
Heather Henry

Adjointe administrative
Amanda Horn

Directrice de la publication
Victoria Stratton

Contributrices au bulletin fondements
Anne Henry
Heather Henry
Barbara Green Parker
Barb Ruskowski
Victoria Stratton
Sally Warburton
Janice Williams

*Remarque de l'éditeur:
Afin d'alléger le texte, la forme masculine inclut le masculin et le féminin.*



DIAMANTS*



ENCRE POUR JOURNAUX*



OUTILS EN MÉTAL*

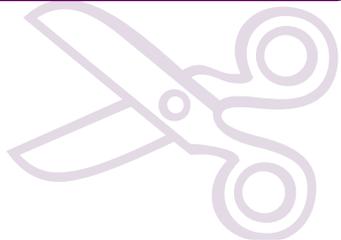
ROCHE? PAPIER? CISEAUX? SOYEZ SANS CRAINTE.

Le Canada a la chance de posséder des ressources abondantes dont on a besoin partout sur la planète.

Le Canada est une des puissances minières mondiales, et nos minéraux et nos métaux sont utilisés pour fabriquer des produits de toutes sortes.

*Les diamants contiennent du carbone, tout comme l'encre pour journaux. Vos cisailles de jardin sont en fer.

MINING.CA



Le soutien de l'impression et de la distribution de ce bulletin est assuré par :



PROSPECTORS & DEVELOPERS ASSOCIATION OF CANADA

