



إبتكار
Innovateurs
à l'école

**Stimuler la culture scientifique
chez les jeunes**

2012-2013

ACS Association des
communicateurs scientifiques
du Québec

Développement
économique, Innovation
et Exportation

Québec 





RÉGION DE MONTRÉAL

Un programme de l'Association des communicateurs scientifiques du Québec

Contact : **Nadège Béguineau**
514 508-5544, poste 224
nbeguineau@acs.qc.ca

Un scientifique dans ma classe!

Depuis 1994, des centaines de scientifiques bénévoles animent des ateliers scientifiques dans les écoles primaires et secondaires du Québec et partagent avec les jeunes leur passion des sciences. Ces ateliers offrent la chance à des dizaines de milliers d'élèves de découvrir les multiples visages de la science et de la technologie. Pour l'enseignant qui les accueille, c'est une activité sans frais qui complète à merveille le programme scolaire.

Nos ateliers couvrent tous les domaines de la science : de l'astronomie à la zoologie en passant par la biologie, la chimie, l'entomologie, l'environnement, le génie, l'informatique, la physique, la santé, les sciences de la Terre, etc.

Des ateliers en lien avec les quatre univers du programme de science et technologie du ministère de l'Éducation : l'univers vivant, la Terre et l'espace, l'univers matériel et l'univers technologique.

Le programme des Innovateurs à l'école est administré par l'Association des communicateurs scientifiques du Québec (ACS).

Le programme des Innovateurs reçoit le soutien du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation.



Développement
économique, Innovation
et Exportation

Québec 

Fonctionnement et conditions du programme

Les ateliers sont gratuits!

Cependant, nous vous demandons d'observer les conditions suivantes :

- 1) Faire parvenir votre fiche d'inscription électronique au coordonnateur de votre région. Contacter le coordonnateur dès que celui-ci vous confirme le jumelage afin de vous transmettre les coordonnées de l'Innovateur.
- 2) Contacter l'Innovateur avant la visite pour faire connaissance et aussi :
 - lui préciser dans quel cadre se déroulera cet atelier (journée thématique, enrichissement, etc.);
 - discuter des contenus en lui soulignant leurs liens avec les connaissances des élèves;
 - convenir des détails suivants : date, heure, matériel requis, local, itinéraire, etc.
 - préparer votre classe avant la visite de l'Innovateur
- 3) Informer votre coordonnateur régional du programme de la date de l'atelier dès qu'elle sera confirmée. N'oubliez pas de le prévenir si pour une raison ou pour une autre devez annuler votre invitation.
- 4) Le jour J, accueillir comme il se doit l'Innovateur.
Vous serez donc présent et actif durant toute la durée de l'atelier.
- 5) Dans les 10 jours suivant la visite, transmettre au coordonnateur régional une brève évaluation de l'atelier à laquelle sera joint un mot de remerciements adressé à votre invité(e).

Il est important de respecter tous ces points pour le bon fonctionnement du programme.



Ne perdez pas la carte, suivez le guide!

Liens-écoles

Des liens-écoles relatifs au programme de formation de l'école québécoise complètent la description des ateliers. Ces liens sont un guide pour les enseignants afin d'associer rapidement un atelier à une partie du programme de formation. Il est à noter que ces liens ont été faits principalement avec la discipline « Science et technologie », mais que certains ateliers peuvent aussi être mis à profit dans d'autres disciplines. Quelques exemples sont cités.

De plus, les enseignant(e)s du nouveau cours « Projet personnel d'orientation » (PPO) offert en option à partir de la 3^e secondaire pourraient tirer profit des ateliers proposés par le programme des Innovateurs à l'école. Puisque tous les ateliers proposés ici sont pertinents pour ce cours, aucun lien-école n'en fait mention.

Les indices donnés par les liens-écoles se rapportent presque toujours aux « savoirs essentiels » (primaire) et au « contenu de formation » (secondaire), mais tous les ateliers présentés par les Innovateurs peuvent être reliés aux compétences disciplinaires telles que proposées par les nouveaux programmes de formation du primaire et du 1^{er} cycle du secondaire. Ainsi, un enseignant pourrait utiliser un atelier pour lequel le lien-école ne correspond pas au contenu ou savoir prescrit par les programmes, mais qui l'aidera pour le développement d'une ou de plusieurs compétences disciplinaires.

Ne perdez pas la carte, suivez le guide!

Légende des abréviations utilisées :

- ATS : Applications technologiques et scientifiques
- CD : Compétence disciplinaire
- CT : Compétence transversale
- DGF : Domaines généraux de formation
- SEnv : Science de l'environnement (option de 4^e secondaire)
- S&T : Science et technologie
- STE : Science et technologie de l'environnement
- STS : Composante « Science, technologie et société » des programmes de 4^e et 5^e secondaires
- TIC : Technologies de l'information et de la communication

À moins d'indication contraire, la durée d'un atelier est de :
60 minutes pour le primaire, 75 minutes pour le secondaire.

Région de Montréal



Sommaire

Agroalimentaire	1
Astronomie	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Bioéthique	10
Biologie	11
Biologie végétale	12
Biotechnologies	13
Botanique	14
Chimie	15, 16
Conservation/restauration	17
Énergie	18, 19, 20
Efficacité énergétique	19, 20
Entomologie	21, 22, 23, 24
Environnement	25
Environnement et consommation	26
Environnement et génie	27
Exobiologie	28
Génie	29
Génie chimique	30
Géologie	31, 32, 33, 34
Histoire des sciences	35
Histoire et physique	36
Histoire et physique nucléaire	37
Immunologie	38
Informatique	39, 47
Mathématiques	40, 41
Médecine nucléaire	42
Microbiologie	43, 44
Neurosciences	45
Nutrition	46
Optique	47, 48, 49
Ornithologie	50
Phonétique	48
Physique	51, 52, 53
Science des aliments	54
Sciences de l'information	55
Technologie des textiles	56
Télécommunications	49
Transformation du bois	53
Virologie	57
Zoologie	58

AGROALIMENTAIRE

Professionnel et technicien de l'agroalimentaire

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire et collégial

LANGUE : français

Cette présentation interactive permettra aux élèves de découvrir les tendances et les défis de notre société en matière d'alimentation. Quels sont les tâches et les défis des futurs techniciens et professionnels des sciences agroalimentaires? L'Innovatrice présentera aux étudiants cet important marché de l'emploi au Québec et les formations qui donnent accès à plus de 200 carrières.

À l'aide d'un court guide exploratoire sous forme d'auto-évaluation, les élèves évalueront leurs champs d'intérêt dans le domaine des sciences en lien avec le monde du vivant et découvriront les programmes qui conduisent aux formations suivantes : agronome, agroéconomiste, ingénieur agricole, ingénieur alimentaire, professionnel en transformation et sécurité alimentaire, diététiste et spécialiste en consommation.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : ordinateur, projecteur multimédia, document : « Choisis ta voie en science du génie » et sites Internet pertinents

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : table et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Agata Kociolek, responsable de promotion et d'information sur les études, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle, ATS : Champs technologiques (Agriculture et agroalimentaire)



ASTRONOMIE

À la découverte du système solaire

CLIENTÈLE CIBLE : primaire

LANGUE : français

L'atelier consiste en une présentation interactive sur le nouveau système solaire et ses composantes. Chaque composante est documentée en insistant sur ses caractéristiques distinctives : Soleil, planètes, planètes mineures, satellites, astéroïdes, comètes. La présentation est suivie d'une animation sous forme de jeu afin de faire saisir les tailles et les distances relatives des planètes et du soleil. La fin de l'atelier est réservée aux questions des étudiants. Des activités avant et après l'atelier sont proposées aux enseignants.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : disquette de présentation PowerPoint, matériel visuel

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEURS : M. André De Léan, professeur titulaire à la retraite et membre de la Société du Planétarium de Montréal, Mme Murielle Papineau et M. Gilles Blanchette, astronomes amateurs et membres de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE, Univers Terre et espace 1^{er} cycle : Système et interaction : Associer le Soleil à une étoile, la Terre à une planète et la Lune à un satellite naturel; 2^e cycle : Source d'énergie (Soleil), Force et mouvements (cycle jour et nuit), Système et interaction : système Soleil-Terre-Lune. Étoile et galaxies (reconnaitre des étoiles et des constellations sur une carte céleste), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace; 3^e cycle : Système et interaction : Système solaire, Étoiles et galaxies (distinguer une étoile, une constellation et une galaxie), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace

ASTRONOMIE

De la Terre aux confins de l'Univers

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Les élèves découvrent l'organisation de l'Univers en différentes structures hiérarchiques : le système Terre-Lune, le système solaire, les étoiles voisines du Soleil, la Voie lactée, le Groupe Local, les superamas de galaxies et l'ensemble de l'Univers connu. Au cours de ce voyage de la Terre aux limites de l'Univers, les élèves se familiarisent avec les concepts d'unité astronomique et d'année-lumière. Selon les disponibilités de temps, les élèves sont ensuite introduits aux messages que l'humain a envoyés dans l'Univers à l'intention d'éventuels extraterrestres. Le temps que ces messages prennent pour arriver à destination permet d'apprécier une seconde fois les dimensions de l'Univers. De plus, aborder ce thème plus mystérieux moussera l'intérêt des élèves.

Des activités avant et après la visite sont proposées aux enseignants.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint, matériel visuel

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEUR : M. André De Léan, professeur titulaire à la retraite et membre de la Société du Planétarium de Montréal

Liens-écoles :

SECONDAIRE : 1^{er} cycle : Univers Terre et espace : Phénomènes astronomiques; 2^e cycle du secondaire : ST/ATS : Univers Terre et espace : Échelle de l'Univers; 5^e secondaire : Physique



ASTRONOMIE

Découvrir l'Univers

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et secondaire

LANGUE : français.

L'atelier offert vise à initier les jeunes à l'astronomie en général, mais il peut au besoin être adapté au programme de la classe ou aux besoins du professeur. Cette adaptation tiendra compte de l'âge des élèves. L'atelier pourrait être axé sur un sujet plus spécifique, par exemple : le système solaire, les éclipses solaires et lunaires, le cycle de vie des étoiles, les phases lunaires et planétaires, les principaux types d'objets astronomiques que l'on peut observer dans le ciel, les principales constellations, l'initiation à l'utilisation du cherche-étoiles et les phénomènes atmosphériques tels que les pluies d'étoiles filantes, les aurores boréales et les arcs-en-ciel.

D'autres sujets tels le « le cycle de vie des étoiles », « les dimensions de l'Univers » et « les arcs-en-ciel » sont également offerts pour les élèves de niveau secondaire.

Les présentations sont appuyées par des documents visuels de type PowerPoint. Selon le cas, des éléments interactifs sont utilisés pour faciliter l'assimilation des concepts présentés.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, documents PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia, écran, rallonge électrique

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Raymond Pronovost, chercheur-ingénieur en génie physique, en génie nucléaire, en automatisme (à la retraite) et membre de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE, Univers Terre et espace, 2^e cycle : Source d'énergie (Soleil), Force et mouvements (cycle jour et nuit), Système et interaction : système Soleil-Terre-Lune. Étoile et galaxies (reconnaitre des étoiles et des constellations sur une carte céleste), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace; 3^e cycle : Système et interaction : Système solaire, Étoiles et galaxies (distinguer une étoile, une constellation et une galaxie), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace.

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques); 2^e cycle, 4^e secondaire, ATS et S&T : Univers Terre et espace (Espace); 5^e secondaire : Physique optique

ASTRONOMIE

Exploration du Système solaire

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

L'Innovateur nous fait partager sa passion pour l'astronomie en présentant l'histoire de la conquête spatiale depuis l'invention des fusées jusqu'aux photographies spectaculaires des planètes de notre système solaire par les sondes robotisées. L'Innovateur présentera des sujets tels que :

- Les pionniers;
- De la Terre à la Lune;
- Mars la planète rouge;
- Mercure et Vénus;
- Les Planètes géantes;
- Comètes, astéroïdes et planètes naines;
- Le futur de l'exploration spatiale.

Il s'agit d'une conférence interactive ponctuée de vidéos de la NASA.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, présentation PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et chaîne stéréo

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur curiosité et leurs questions

INNOVATEUR : M. Philippe Séguéla, professeur de neuroscience à l'Université McGill, directeur de recherche et auteur (Histoire visuelle des sondes spatiales, Éditions Fides, 2009 et Space Probes, Firefly Books, 2011)

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques); 2^e cycle, 3^e secondaire, ATS et S&T : Univers Terre et espace (Espace); 5^e secondaire : Physique

ASTRONOMIE

Les beautés du ciel

CLIENTÈLE CIBLE : cycles du primaire et secondaire

LANGUE : français

L'Innovateur nous fait partager sa passion pour l'astronomie en proposant une présentation de quelques aspects de l'Univers en fonction du niveau et de l'intérêt du groupe :

Le système solaire (Soleil et planètes) • La Lune, sa formation et ses cratères • Naissance, vie et mort des étoiles • Le ciel de la saison et ce qu'il y a à voir • Du bigbang au présent en images • Les trous noirs • Notre galaxie et sa place dans l'Univers • L'observation du Soleil avec un filtre afin de voir les explosions solaires • L'exploration de Mars • L'histoire de l'astronomie de 32 000 ans avant J.-C. à aujourd'hui • Les types d'étoiles (Variables, à neutrons, Pulsar, Naines, Géantes, Diagramme HR) • Les concepts bizarres dans l'Univers (cosmologie) • La pollution lumineuse et la destruction de notre ciel • Comment fonctionne un télescope

Un atelier interactif où toutes les questions des jeunes devraient trouver réponse.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : ordinateur portable, accessoires visuels, télescope

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEUR : M. Pierre Tournay, membre de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE, Univers Terre et espace 1^{er} cycle : *Système et interaction : Associer le Soleil à une étoile, la Terre à une planète et la Lune à un satellite naturel; 2^e cycle : Source d'énergie (Soleil), Force et mouvements (cycle jour et nuit), Système et interaction : système Soleil-Terre-Lune. Étoiles et galaxies (reconnaitre des étoiles et des constellations sur une carte céleste); 3^e cycle : Système et interaction : Système solaire, Étoiles et galaxies (distinguer une étoile, une constellation et une galaxie)*

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : *Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques); 2^e cycle secondaire, ATS et S&T : Univers Terre et espace (Espace); 5^e secondaire : Physique*



ASTRONOMIE

Notre ciel expliqué

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

L'Innovateur nous fait partager sa passion pour l'astronomie en proposant une présentation de quelques aspects de l'Univers en fonction du niveau et de l'intérêt du groupe :

Les saisons • Le système solaire • La Lune, sa formation, ses cratères • Naissance, vie et mort des étoiles • Le ciel, l'été, l'hiver... et ce soir • Les trous noirs, les naines blanches • Notre galaxie, notre place dedans et la sienne dans l'Univers • Le système binaire • E=MC², abrégé de relativité • La pollution lumineuse

Un atelier interactif où toutes les questions des jeunes devraient trouver réponse.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : disquette de présentation PowerPoint, matériel visuel

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEUR : M. Gilles Marier, membre de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal, de la FAAQ, et Conférencier à Mensa

Liens-écoles :

PRIMAIRE : Univers Terre et espace; 1^{er} cycle : *Système et interaction : Associer le Soleil à une étoile, la Terre à une planète et la Lune à un satellite naturel; 2^e cycle : Source d'énergie (Soleil), Force et mouvements (cycle jour et nuit), Système et interaction : système Soleil-Terre-Lune. Étoiles et galaxies (reconnaitre des étoiles et des constellations sur une carte céleste), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace; 3^e cycle : Système et interaction : Système solaire, Étoiles et galaxies (distinguer une étoile, une constellation et une galaxie), technologies de la Terre, de l'atmosphère et de l'espace*

SECONDAIRE : 1^{er} cycle : *Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques); 2^e cycle : 3^e secondaire et 4^e secondaire : ATS : Champs technologique technologie de l'énergie, technologie de l'information et des communications. ST : Univers technologique, Espace*



NOUVEAU ASTRONOMIE

La théorie du bigbang

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Qu'est-ce que le bigbang? Au siècle dernier, les astronomes Vesto Slipher et Edwin Hubble ont découvert en observant le ciel que, peu importe l'endroit où ils orientaient leur télescope, les galaxies s'éloignaient de notre planète. Ils ont aussi noté que la vitesse d'éloignement des galaxies était proportionnelle à la distance qui nous séparait d'elles. Ils ont donc conclu que notre univers était en expansion.

Si notre univers est en expansion, alors comment était-il à ses débuts? Si l'on recule dans le temps, on peut conclure que le phénomène inverse se produit : l'univers se contracte. Alors que la phase d'expansion peut se poursuivre en théorie indéfiniment, la phase de contraction, elle, aboutit invariablement, après une durée finie, à un point où toute la matière qui compose notre univers se trouve contenue dans un volume de dimension infinitésimal, ce que les cosmologistes appellent une singularité. Voilà l'idée derrière la théorie du bigbang.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint et ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Richard Piché, enseignant de physique, Cégep de Saint-Jérôme

Liens-écoles :

SECONDAIRE 1^{re} année du 2^e cycle (ST) : Terre et espace – Phénomènes astronomiques (l'univers); Repère culturel (tous les cycles)

NOUVEAU ASTRONOMIE

Trous noirs et mystères cosmiques

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle secondaire

LANGUE : français

Les trous noirs sont des phénomènes astrophysiques intrigants, des objets du cosmos dont les attributs sont absolument fantastiques. Ils ont la propriété de déformer l'espace et le temps. Leur champ gravitationnel est en effet si intense que même la lumière ne peut leur échapper. Leur existence semble relever de la fiction! Ils sont pourtant bien réels comme en témoigne la théorie d'Einstein sur la gravitation.

Au cours de cet atelier, notre Innovateur expliquera aux élèves le processus de formation d'un trou noir, son pouvoir d'attraction, sa densité formidable et la raison pour laquelle il aspire tout ce qui l'entoure.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint et portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Richard Piché, enseignant de physique, Cégep de Saint-Jérôme

Liens-écoles :

SECONDAIRE 2^e cycle : Univers matériel – Forces et mouvement (STE/SEnv); Terre et espace – Phénomènes astronomiques; Repère culturel.



BIOÉTHIQUE

Implications sociales et éthiques des nouvelles biotechnologies

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire

LANGUE : français

La réalité dépasse parfois la fiction. Les percées scientifiques sont de plus en plus étonnantes et ses applications vite incorporées à notre vie quotidienne, sans un débat de société adéquat.

Cet atelier propose un exercice de réflexion sur des sujets comme les OGM, le clonage, la thérapie génique, etc. Les élèves seront invités à participer, à se questionner et à réfléchir sur les applications des biotechnologies, de sa place dans la société moderne et de ses implications sociales et éthiques.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : audio-visuel

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : support électronique, ordinateur et projecteur numérique

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Mariana Nunez, chargée de cours en bioéthique, Université de Montréal

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle : ATS/ST : Univers du vivant (biotechnologie)

BIOLOGIE

L'évolution biologique

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire

LANGUE : français

Depuis l'apparition de la vie sur Terre, il y a 3,8 milliards d'années, des millions d'espèces ont vu le jour. Mais seul un petit pourcentage d'entre elles a survécu jusqu'à aujourd'hui. La théorie de l'évolution explique avec simplicité et élégance la diversité de la vie sur Terre et son histoire. Qu'est-ce que la vie? Qu'est-ce qu'une espèce? Que savons-nous de l'histoire de la vie? Quelles sont les preuves qui permettent aux scientifiques de reconstruire l'histoire de la vie? Comment l'évolution marche-t-elle? Comment et pourquoi les espèces naissent, évoluent, et disparaissent au cours du temps?

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : ordinateur, présentation PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia avec écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Ha-Loan Phan, biologiste, Université de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 2^e cycle : Univers vivant - Systèmes et interaction (Interaction entre les organismes vivants et leur milieu)

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant - Écologie (Espèce et population), Diversité chez les vivants (Adaptation et évolution)



NOUVEAU BIOLOGIE VÉGÉTALE

Amis ou ennemis? Les relations dans le monde vivant

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire

LANGUE : français

Les organismes vivants sont en relation les uns avec les autres. Ces relations peuvent être positives (« amis ») ou négatives (« adversaires »). Certaines espèces végétales et animales se lancent dans une grande compétition pour essayer d'avoir accès à un maximum de nourriture et d'eau. D'autres préfèrent, au contraire, collaborer et s'entraider pour avoir accès à ces ressources.

L'Innovatrice présentera aux élèves les notions de prédation, de compétition, de coopération et de parasitisme. En choisissant l'exemple d'arbres qu'on plante pour reboiser un terrain ou pour embellir une cour arrière, elle expliquera aux jeunes les différents types de relations qu'entretiennent ces arbres avec leur entourage : relation de compétition avec les plantes herbacées, relation de coopération avec les champignons (mycorhizes), relation de prédation avec les petits mammifères, etc.

Alors, l'arbre planté dans votre cour arrière a-t-il plus d'amis que d'ennemis?

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : diapositives PowerPoint (ordinateur portatif), paillis, protecteur de plastique

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : M^{me} Annick St-Denis, étudiante au doctorat en biologie, Département des sciences biologiques, UQAM

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle: *Univers vivant – Systèmes et interaction*

BIOTECHNOLOGIES

Les biotechnologies, c'est quoi ça?

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire 3 à 5

LANGUE : français

La rencontre de la biologie et de la technologie s'est faite il y a très longtemps, pensons au pain et au vin par exemple. Depuis quelques années, avec l'avancement des connaissances, nous en avons développé une nouvelle discipline. Et toute une discipline! Les biotechnologies font la manchette aux nouvelles, dans les émissions de télévision, dans les romans et aussi dans notre imaginaire... Être scientifique n'a jamais été aussi en vogue!

Constatez la grande diversité des champs d'application des biotechnologies avec des exemples concrets (production d'insuline), des sujets d'actualités (test d'ADN) et du matériel de laboratoire en démonstration (antibiogramme, clone végétal). Apprenez le type de travail qui y est relié et quel parcours académique vous y conduit.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : gel d'agarose, géloses, matériel biotechnologique, prospectus, DVD

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur et projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Kathy Perron, enseignante, département de biologie/biotechnologies, Collège Ahuntsic

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle: *ATS technologie médicale, ST Univers vivant (Biotechnologies)*



BOTANIQUE

Des plantes en bouteilles

CLIENTÈLE CIBLE : primaire

LANGUE : français

Les plantes sont essentielles à notre survie sur Terre. Sans elles, pas d'oxygène, pas de vie. Mais dans la vie de tous les jours, à quoi nous servent-elles? À se nourrir, bien sûr. À construire des maisons et aussi à les embellir. Mais, depuis très longtemps, elles nous rendent aussi d'autres grands services. Les enfants découvriront l'utilité des plantes en médecine et en agriculture. Les plus jeunes éveilleront leurs sens et leur curiosité avec un atelier sur les huiles essentielles. Les plus grands apprendront en plus les différentes méthodes de préparation des produits naturels.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : échantillons de plantes (fraîches ou conservées), huiles essentielles

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur à diapositives

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Nadine Beloin, biologiste, M.Sc., CODE-NA Inc.

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 1^{er} cycle : *Univers vivant (Utilisation du vivant pour la consommation)*; 2^e et 3^e cycles : *Univers vivant (Système et interaction)*

CHIMIE

La chimie dans la vie de tous les jours

CLIENTÈLE CIBLE : primaire et secondaire

LANGUE : français

Une série de démonstrations sur les polymères qui vous permettront de répondre à des questions telles que : Comment fonctionnent les couches-culottes? Quel lien peut-on faire avec la neige artificielle? Comment fabrique-t-on du nylon? Qu'est-ce que le Slime? De la chimie amusante et l'application des mêmes concepts dans la vie de tous les jours nous permettront de vous donner un aperçu de comment la chimie intervient dans notre quotidien. Car sans elle, notre mode de vie devrait changer brutalement!

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : les produits chimiques

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : Mme Andréa Schmitzer, professeure agrégée et les étudiants M. Claude-Rosny Elie, M. Julien Gravel, Mme Josée Richard Daniel et Mme Alexandra Aubé du Département de chimie de l'Université de Montréal

Liens-écoles :

Progression des apprentissages primaire : Univers matériel : propriété et caractéristique de la matière; Stratégies d'exploration : formuler des hypothèses

Progression des apprentissages secondaire : Univers matériel : propriété de la matière, organisation de la matière; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses, imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications



CHIMIE

La chimie, la cuisine des scientifiques

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire

LANGUE : français

Durant l'atelier « La chimie, la cuisine des scientifiques », la démarche scientifique est mise en avant. Les élèves sont impliqués dans une démarche active et apprennent tout en s'amusant. L'Innovateur pose un problème, les élèves formulent les hypothèses et mettent en place l'expérience qui permettra d'y répondre.

Plusieurs notions de base en chimie sont abordées : les différents états de la matière et les transitions de phases, les polymères dans la vie de tous les jours et leur synthèse.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : verrerie diverse (tubes, bechers, etc.), réactifs, protocoles

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : point d'eau pour vaisselle (après l'atelier)

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : M. Benjamin Carrara, coordonnateur en sciences et M. Pierre Guiot-Guillain, agent de développement en sciences, 80 Ruelle de l'avenir

Liens-écoles :

Progression des apprentissages primaire : Univers matériel : propriété et caractéristique de la matière; Stratégies d'exploration : faire appel à divers mode de raisonnement, émettre des hypothèses

CONSERVATION-RESTAURATION DU PATRIMOINE CULTUREL

Comment soigner vos précieux objets

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français et anglais

La profession de conservateur-restaurateur du patrimoine culturel est encore jeune. Commencez par une visite virtuelle des laboratoires de conservation-restauration et découvrez ses différents équipements. Apprenez les normes internationales qui régissent la muséologie et qui protègent les objets contre les effets environnementaux nocifs comme la lumière, l'humidité, la température, la moisissure et les insectes. Pigez dans des boîtes didactiques et faites la découverte des matériaux utilisés pour des traitements et des techniques d'exposition et d'entreposage.

Visionnez les différentes étapes des miraculeux traitements de conservation-restauration, ce qui vous sensibilisera à éviter les causes qui détériorent vos objets. Par conséquent, vous protègerez mieux notre patrimoine culturel.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation PowerPoint, matériaux didactiques, dépliants

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Sharon Little, présidente, Fondation Little/Ragusich, Conservation Restauration du patrimoine culturel, administré par la Fondation communautaire du grand Québec (FCGQ)

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle : Univers matériel (Matière); SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers matériel (Transformations); 2^e cycle, 4^e secondaire, ATS et S&T : Univers matériel (Transformations chimiques); 5^e secondaire : Chimie réactions chimiques



NOUVEAU ÉNERGIE

L'énergie solaire : à quoi sert-elle?

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

La chaleur du soleil est l'une des plus grandes sources d'énergie renouvelable sur la planète. Presque toutes les sources d'énergie que nous utilisons dépendent des radiations solaires : l'eau, le pétrole, l'hydroélectricité, etc. L'énergie solaire est propre et ne pollue pas. Nous l'utilisons pour faire fonctionner nos calculatrices, éclairer certaines artères municipales ou illuminer les panneaux de signalisation.

À l'aide d'échantillons apportés en classe, l'Innovateur expliquera aux élèves comment il est possible de capter l'énergie solaire pour transformer les radiations du soleil en chaleur et en électricité. Il présentera aussi les principales énergies renouvelables du Québec, le potentiel québécois et les applications multiples de ces sources d'énergie.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Benoit Perron, président d'Énergie solaire Québec

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle : *Univers matériel et Terre et espace-Énergie*

SECONDAIRE 1^{er} cycle : *Terre et espace – Ressources énergétiques*

ÉNERGIE / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Visites techniques en entreprise

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire et collégial

LANGUE : français et anglais

Éveillez l'intérêt de vos élèves pour l'énergie grâce à des visites techniques en entreprise conçues spécialement pour eux!

Génénergie est un projet éducatif destiné aux élèves du deuxième cycle du secondaire, ainsi qu'à ceux du collégial. Grâce à ses outils et services, Génénergie vise à mettre en place un maillage entre le milieu scolaire et l'industrie de l'efficacité énergétique. Les visites techniques offrent aux élèves des occasions de s'approprier des concepts étudiés en classe et de découvrir des possibilités d'études ou encore des options de métiers et de carrières en énergie. Venez visiter des bâtiments verts, des entreprises qui œuvrent en efficacité énergétique ou qui produisent des énergies renouvelables.

Consultez en ligne le *Répertoire des visites techniques en entreprise* pour connaître les entreprises de votre région qui souhaitent vous accueillir!

www.aqme.org/visitestechiques.aspx

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : répertoire virtuel des visites techniques, fiche d'évaluation de la visite

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : transport

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME)

Liens-écoles :

SAE en lien avec les cours ATS/ST



ÉNERGIE / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Situations d'apprentissage et d'évaluation

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire

LANGUE : français

Éveillez l'intérêt de vos élèves pour les questions énergétiques grâce à des situations d'apprentissage et d'évaluation riches et stimulantes!

Génergie est un projet éducatif principalement destiné aux élèves du deuxième cycle. Ce projet propose notamment des SAE s'intégrant dans les cours de science et technologie, science et technologie de l'environnement, applications technologiques et scientifiques, chimie et physique. Tous les outils et services Génergie ont été conçus afin de s'harmoniser aux visées du Programme de formation de l'école québécoise.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : guides de l'enseignant, cahiers de l'élève, fiches d'information et autres documents complémentaires, le tout disponible gratuitement sur Internet ou sur commande en versions imprimées.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : variable selon la SAE choisie (ex. : matériel de laboratoire)

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

ADRESSE INTERNET POUR TÉLÉCHARGEMENT GRATUIT :
www.aqme.org/genergie.aspx

INNOVATEURS : Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME)

Liens-écoles :

SAE en lien avec les cours ATS/ST

NOUVEAU ENTOMOLOGIE

L'abeille ambassadrice

Clientèle cible : primaire et secondaire

Langue : français

Une colonie d'abeilles au beau milieu du campus de l'Université de Montréal, est-ce possible? Tout à fait! Les abeilles aiment bien butiner en ville. Des ruches ont récemment été installées sur le toit de l'un des pavillons de l'Université de Montréal et les abeilles y ont produit 10 kilogrammes de miel. On retrouve aussi des ruches sur plusieurs toits d'hôtels un peu partout en Amérique et en Europe et même sur le toit de l'Opéra de Paris.

Notre Innovateur, biologiste et coordonnateur des premiers pas de l'agriculture urbaine à l'Université de Montréal, révélera aux élèves les mystères de l'abeille et de la confection du miel. Il expliquera les différentes étapes de la vie de l'abeille et le rôle important que joue cet insecte social dans le maintien de la biodiversité.

L'activité comprend un exposé magistral avec diapositives, des discussions, la présentation de photos, de matériel apicole et de produits du miel. Elle se termine par une dégustation.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : matériel apicole, photos, diapositives, matériel pédagogique, miel et produits dérivés

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur, cuillères pour la dégustation

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Alexandre Beaudoin, biologiste et étudiant 2^e cycle en Environnement et développement durable, Université de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle : *Univers vivant – Matière, Systèmes et interaction*

SECONDAIRE 1^{er} cycle : *Univers vivant – Écologie*



ENTOMOLOGIE

La lutte contre les insectes ravageurs

CLIENTÈLE CIBLE : primaire et secondaire

LANGUE : français et anglais

Les insectes sont souvent considérés comme les ennemis des humains et de leurs cultures. On verra d'abord dans quelles circonstances on peut les considérer ainsi et, ce faisant, qu'il y a des insectes bénéfiques. On verra ensuite quelques notions sur la biologie, le comportement et la classification des Arthropodes. À l'aide de plusieurs exemples issus de l'expérience de l'Innovateur, on discutera de divers moyens de lutte pour contrer les insectes ravageurs ou leurs effets. Enfin, on discutera des changements souhaitables pour que l'on rationalise l'utilisation de pesticides dans notre société moderne.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint avec projecteur et ordinateur portable, insectes vivants selon les disponibilités

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : Dr Charles Vincent, entomologiste et agronome, Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Adaptations, Utilisation du vivant pour la consommation); 2^e et 3^e cycles : Univers vivant (Énergie, Système et interaction)

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Diversité de la vie, Perpétuation des espèces); 2^e cycle, ATS: Champ technologique (Technologies agricoles et agroalimentaires); 4^e secondaire, S&T et ATS : Univers vivant (Écologie).

ENTOMOLOGIE

L'insecte et la pomme

CLIENTÈLE CIBLE : primaire

LANGUE : français

Ce titre pourrait vous faire l'objet d'une fable et l'on se demanderait : « Est-ce que l'insecte croquera la pomme? » Cependant, l'Innovateur, Daniel Cormier, nous propose plutôt de vous faire découvrir le fruit de ses recherches sur la protection des pommiers contre certains insectes ravageurs. Après un survol du monde des insectes, il s'attardera sur les insectes que l'on retrouve dans les vergers. Quels sont leurs modes de vie, comment on peut repérer leurs présences? Sont-ils tous nuisibles aux pommiers? Quels sont les moyens mis en place pour protéger les vergers? Toutes ses notions seront illustrées par des images, une collection d'insectes, un jeu d'associations entre insectes et dommages sur les pommes.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : Présentation PowerPoint, ordinateur portable, projecteur multimédia, collection d'insectes, insectes vivants (si possible), pièges à insectes

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Daniel Cormier, chercheur entomologiste, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Saint-Hyacinthe

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Adaptations, Utilisation du vivant pour la consommation); 2^e et 3^e cycles : Univers vivant (Matériau, Énergie, Système et interaction);

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Diversité de la vie)



ENTOMOLOGIE

Relations Plantes-Insectes

Ce que l'étude du comportement nous apporte

CLIENTÈLE CIBLE : primaire

LANGUE : français

Depuis des millions d'années, les insectes se sont adaptés aux milieux où ils vivent. Certains d'entre eux se développent sur des plantes d'intérêt agronomique et causent de nombreux dégâts et pertes de rendement par la destruction des plantes ou la transmission de maladies.

Les insectes se développent sur une ou plusieurs espèces de plantes appartenant à une même famille ou des familles très variées. Pourquoi et comment sélectionnent-ils une plante plutôt qu'une autre? Les insectes sont dotés de systèmes sensoriels très développés qui leur permettent de choisir leur plante hôte. Ils ont également développé des manières de détourner les défenses des plantes.

L'étude du comportement des insectes face à une plante nous permet de comprendre pourquoi ils la préfèrent et la colonisent.

Au cours de la séance, nous verrons quels sont les organes sensoriels des insectes impliqués dans la reconnaissance et l'acceptation d'une plante. Nous verrons aussi comment étudier le comportement des insectes et quelles défenses les plantes développent pour lutter, elles-mêmes contre les ravageurs.

En conclusion nous verrons en quoi l'étude du comportement est une aide pour développer de nouveaux moyens de lutte contre les insectes ravageurs.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur, projecteur numérique, présentation PowerPoint, insectes (selon disponibilité)

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Julien Saguez, entomologiste, Co-Lab Inc – UQAM – Agriculture Agroalimentaire Canada

Liens-écoles :

PRIMAIRE : Univers du vivant : Caractéristique du vivant; Organisation du vivant; Transformation du vivant; Stratégies d'exploration

NOUVEAU ENVIRONNEMENT

Les métiers de l'environnement

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Cet atelier présente les différents métiers liés au secteur de l'environnement ainsi que les qualifications requises et les perspectives d'avenir. L'Innovateur présente un large éventail de professions diversifiées telles qu'ingénieur en environnement, géologue/hydrogéologue, biologiste, technicien en restauration des sols et en assainissement de l'eau. Il explique aussi les différents domaines d'intervention ainsi que les niveaux de scolarité nécessaires.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : dépliant et PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur et projecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. David Fricout, coordonnateur de la formation, EnviroCompétences

Liens-écoles :

SECONDAIRE : DGF – Orientation et entrepreneuriat



NOUVEAU ENVIRONNEMENT ET CONSOMMATION

Eau pour le monde

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Au cours des 25 prochaines années, le tiers de la population mondiale devra faire face à de sévères problèmes d'approvisionnement en eau. Possédant 20 % des ressources d'eau douce de la planète et la plus longue côte maritime au monde, le Canada est appelé à jouer un rôle-clé dans la gestion des ressources hydriques mondiales.

Après avoir reçu une courte introduction sur les ressources hydriques et sur la consommation de l'eau potable à travers le monde, les élèves seront regroupés en équipes représentant divers pays et seront invités à construire leurs propres filtres à eau. Pour ce faire, ils recevront des instructions et des montants d'argent proportionnels au taux d'alphabétisation et du PIB national de leur pays. Une discussion sur les enjeux mondiaux liés aux ressources hydriques terminera la présentation.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint (sur CD) et matériel nécessaire au jeu interactif (bouteille d'eau, sable, gravier, cartes des pays, etc.)

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur et écran, ordinateur avec lecteur CD

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur sourire et leur écoute

INNOVATEUR : Section d'Ingénieurs sans frontières Canada (ISF) de l'École polytechnique de Montréal

Liens-écoles :

SECONDAIRE 2^e année du 2^e cycle : *Problématique environnementale « Eau potable »; Stratégies d'exploration; Démarches de conception et de construction d'opinion*

ENVIRONNEMENT ET GÉNIE

Choisis ta voie en environnement par les sciences et le génie

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire et collégial

LANGUE : français

L'environnement est l'ensemble des éléments physiques, chimiques ou biologiques, naturels et artificiels, qui entourent un être humain, un animal, un végétal ou une espèce. Dans notre société, chaque jour, des centaines de professionnels interviennent pour protéger l'environnement et les milieux naturels.

Cette conférence s'adresse à ceux et à celles qui désirent démystifier les carrières et les formations en environnement dans les sciences et le génie.

Après un survol des problèmes environnementaux de notre société, des emplois en environnement au Québec et au Canada et des caractéristiques des professionnels en environnement, découvrons la diversité des carrières des principaux professionnels qui interviennent dans un bassin versant. La présentation de véritables cas de professionnels en environnement permettra de découvrir des réalisations concrètes dans ce domaine.

Il vous sera possible, par cette approche, de comprendre de façon concrète et imagée le rôle et les fonctions des différents professionnels en environnement sur notre territoire. Les formations en lien avec ces carrières seront décrites de façon sommaire.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Véronique Audet, Ingénieure forestière, Faculté de foresterie et de géomatique de l'Université Laval

Liens-écoles :

Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses, imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications; DGF – Orientation et entrepreneuriat

NOUVEAU EXO BIOLOGIE

Les extraterrestres existent-ils?

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire

LANGUE : français

Depuis très longtemps, les hommes s'interrogent sur la présence de vie sur d'autres planètes. Quelle serait la forme de ces extraterrestres? Des petits hommes verts voyageant en soucoupe volante, de minuscules insectes, des mollusques géants ou de simples bactéries grouillant sur le sol? Notre imagination n'a pas de limites.

Il existe des milliards d'étoiles dans notre galaxie et des milliards de galaxies dans l'univers. Il est fort probable que certaines de ces planètes soient comparables à la Terre et propices à l'apparition de la vie. Grâce aux observatoires et à la puissance des nouveaux télescopes, on repère aujourd'hui de nombreuses planètes lointaines. Peut-être, les exobiologistes y découvriront-ils des formes de vie?

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint et ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Richard Piché, enseignant de physique, Cégep de Saint-Jérôme

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle: Terre et espace – Systèmes et interaction



GÉNIE

Le métier d'ingénieur, les études en sciences...

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

La technologie et les sciences en général évoluent à un rythme effréné. Dans ce tourbillon d'innovations et d'émerveillement, plusieurs personnes s'imaginent encore que ces domaines d'activités ne sont accessibles qu'aux « cracs » des mathématiques et que seuls les « nerds » peuvent y décrocher un emploi intéressant.

Cette présentation vise à familiariser les jeunes au monde de l'ingénierie et plus spécifiquement à la télécommunication. L'Innovateur leur montrera comment la magie s'opère avec la télécommunication sans fil en prenant pour exemple un iPhone et un iPad. Ils apprendront également que certains phénomènes sont plus simples à maîtriser qu'ils ne le croient et que par le fait même, plusieurs d'entre eux pourraient réussir dans une carrière en sciences.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : maquettes, vidéo, présentation PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Yann Benoit, ingénieur électrique, spécialisation en télécommunications, Bell

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle: Univers technologique (Ingénierie, Systèmes technologiques); 2^e cycle, ST et ATS: Univers technologique (repères culturels); 5^e secondaire: Physique optique



GÉNIE CHIMIQUE

Qu'y a-t-il dans l'air que nous respirons?

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

À l'état pur, l'air que nous respirons est un mélange de plusieurs gaz, dont les principaux sont l'oxygène et l'azote. Cependant, notre consommation d'énergie génère de grandes quantités de polluants, lesquels sont envoyés dans l'air et en modifient la composition. L'Innovateur Michel Poirier expliquera d'où viennent les polluants et comment ils affectent notre santé, notre environnement et le climat de notre planète. Il discutera ensuite des recherches et des nouvelles technologies ayant pour but de diminuer les polluants, produits pour combler nos besoins d'énergie. Finalement, il parlera de son travail et des procédés moins polluants qu'il contribue à développer.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint, échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran, prise électrique et rallonge

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Michel Poirier, chercheur en efficacité énergétique, Centre de la technologie de l'énergie de CANMET – Varennes, Ressources naturelles Canada

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle : Terre et espace (Matière, Système et interaction);

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers matériel (Propriétés, Transformations), Terre et espace (Caractéristiques générales de la Terre); 2^e cycle, STE et SEnv; 4^e secondaire : Univers vivant (Écologie), Univers Terre et espace (Atmosphère)

GÉOLOGIE

Exploration géologique

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

Parmi les multiples facettes de la géologie, l'exploration sur le terrain est sans contredit l'activité la plus périlleuse et la plus intéressante qu'un géologue puisse accomplir. Le géologue d'exploration quitte le rythme effréné de la ville pour vivre au rythme de son environnement.

Dans le cadre de son travail, il se déplace en hélicoptère, en chaloupe ou en camion dans des contrées souvent vierges. Il doit s'orienter à l'aide de sa boussole et de quelques cartes topographiques. Il utilise aussi un GPS pour positionner ses sites d'échantillonnage. Dans un environnement de végétation spectaculaire, il croise parfois des animaux dangereux, comme des loups et des ours, il traverse des rivières, grimpe des montagnes et explore des régions inconnues du territoire pour interpréter et cartographier leur socle rocheux.

En plus de décrire la carrière du géologue, l'Innovateur présentera aux élèves les nombreuses possibilités de carrière liées aux sciences de la Terre.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, projecteur et échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : tables et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Pierre Lacoste, géologue au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Liens-écoles :

PRIMAIRE : 2^e et 3^e cycles : Univers matériel : Force et mouvement, Univers Terre et espace, Matière, Organisation de la matière. Technique et instrumentation

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes géologiques et géophysiques); 2^e cycle, ATS : Champ technologique des technologies de la construction; Repère Culturel

Documents de référence :

*<http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-geologie.jsp>
Site éducatif : <http://education.mrnf.gouv.qc.ca/>*



GÉOLOGIE

La plus vieille roche du monde

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et 1^{er} cycle du secondaire

LANGUE : français

Qu'est-ce qui a plus de 4 milliards d'années et qui a été découvert au Québec? La plus vieille roche du monde!

Cette roche découverte sur les rives de la baie d'Hudson aurait 4,3 milliards d'années. Ainsi, si la Terre était âgée de 24 heures, cette fameuse roche serait apparue au cours des 90 premières minutes.

Comment les géologues ont-ils fait cette découverte? Comment identifient-ils les roches et les minéraux et comment déterminent-ils leur âge?

Cet atelier expliquera aux élèves les grands phénomènes géologiques qui ont modelé la province de Québec au fil du temps tout en leur présentant les minéraux qui caractérisent les principales régions du Québec.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, projecteur et échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : tables et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Pierre Lacoste, géologue au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Liens-écoles :

PRIMAIRE : 2^e et 3^e cycles : Univers matériel : Force et mouvement, Univers Terre et espace, Matière, Organisation de la matière; Technique et instrumentation

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes géologiques et géophysiques); 2^e cycle, ATS : Champ technologique des technologies de la construction; Repère Culturel

Documents de référence :

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-geologie.jsp>

Site éducatif : <http://education.mrnf.gouv.qc.ca/>

GÉOLOGIE

Si les cailloux parlaient

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et 1^{er} cycle du secondaire

LANGUE : français

Que sont les minéraux et les roches? Qu'est-ce qui les distingue? Pourquoi de nombreuses personnes les collectionnent-elles? Comment les géologues les classent-ils?

Des milliers de minéraux différents ont été identifiés jusqu'à présent, mais, encore aujourd'hui, de nouveaux spécimens sont régulièrement découverts. L'identification des roches et des minéraux permet de mieux connaître notre environnement et son histoire.

L'Innovateur présentera aux élèves des méthodes simples afin d'identifier les roches et les minéraux. Des affiches illustrant les plus beaux minéraux du Québec seront remises aux élèves tandis que les professeurs recevront un guide pratique d'identification des minéraux.

Plusieurs échantillons de roches et de minéraux seront présentés au cours de l'atelier.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, projecteur, échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : tables et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Pierre Lacoste, géologue au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Liens-écoles :

PRIMAIRE : 2^e et 3^e cycles : Univers matériel : Force et mouvement, Univers Terre et espace, Matière, Organisation de la matière; Technique et instrumentation

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes géologiques et géophysiques); 2^e cycle, ATS : Champ technologique des technologies de la construction; Repère culturel

Documents de référence :

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-geologie.jsp>

Site éducatif : <http://education.mrnf.gouv.qc.ca/>



GÉOLOGIE

Sites géologiques exceptionnels du Québec

CLIENTÈLE CIBLE : 1^{er} et 2^e cycles du secondaire

LANGUE : français

De nombreux phénomènes géologiques ont modelé le territoire québécois. Ces activités géologiques remontent souvent à plusieurs centaines de millions d'années. Les traces qu'elles ont laissées sur notre territoire font partie, aujourd'hui, de notre histoire et de notre patrimoine. De nombreux noms de lieux au Québec font d'ailleurs référence à des phénomènes géologiques : Les Éboulements, Gros Morne, Val-d'Or, Asbestos, Mistassini, Tourelles. Certaines de ces traces sont spectaculaires et uniques au monde; ces sites sont protégés pour favoriser une meilleure connaissance de la géologie et de la géomorphologie du Québec.

Cet atelier permettra aux élèves de découvrir les sites géologiques exceptionnels du Québec et de connaître leur histoire. Un diaporama sera présenté par l'Innovateur.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, projecteur et échantillons

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : tables et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Pierre Lacoste, géologue au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle: *Univers Terre et espace (Phénomènes géologiques et géophysiques)*; 2^e cycle, ATS: *Champ technologique des technologies de la construction; Repère Culturel*

Documents de référence :

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-geologie.jsp>

Site éducatif: <http://education.mrnf.gouv.qc.ca>

HISTOIRE DES SCIENCES

De Marie Curie... à vous!

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

Bref historique à saveur humoristique des prix Nobel et du développement des sciences depuis le début du siècle dernier. L'emphase est mise sur la famille Curie et sur le célèbre Einstein, qui ont fait une découverte similaire, mais dont les utilisations sont complètement différentes.

Quelques petites anecdotes seront éclaircies, dont : y a-t-il une différence entre le cerveau d'Einstein et le vôtre? Qu'en est-il de celui de l'Innovatrice? De plus, nous découvrirons ensemble pourquoi il n'y a pas de prix Nobel décerné annuellement en mathématiques.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation multimédia interactive, ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Chantal Secours, enseignante au département de chimie, Collège Montmorency

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle: CD « *Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique* »

SECONDAIRE, 1^{er} cycle: *Univers matériel (Propriétés – Histoire)*; 2^e cycle: *Repères culturels; repère culturel de ces grands chercheurs; Stratégies de communications utilisées lors de cet atelier (recourir à des modes de communications variés et échanger des informations, confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence)*



NOUVEAU HISTOIRE ET PHYSIQUE

Albert Einstein, sa vie et sa contribution à notre compréhension de l'univers

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire

LANGUE : français

Albert Einstein est sans contredit une figure marquante du XX^e siècle. Ce célèbre physicien né en Allemagne est connu pour la théorie de la relativité et l'équation célèbre $E=mc^2$ selon laquelle l'énergie est égale à la masse multipliée par la vitesse de la lumière au carré. La contribution d'Albert Einstein à notre compréhension de l'univers est indéniable et ses découvertes ont permis le développement de nombreuses technologies.

Cet atelier propose d'aborder les faits marquants de la vie d'Einstein et d'inclure une description, ne serait-ce que qualitative, de la théorie de la relativité. L'Innovateur présentera son atelier dans un contexte plus humaniste que technique.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint et ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Richard Piché, enseignant de physique, Cégep de Saint-Jérôme

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle : Repère culturel; Terre et espace – Systèmes et interaction

HISTOIRE ET PHYSIQUE NUCLÉAIRE

L'histoire de la venue du nucléaire au Canada

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Connait-on l'histoire? Par exemple, celle de la découverte du nucléaire par une des premières femmes à recevoir un prix Nobel, Marie Curie, et des premiers vrais succès dans le traitement du cancer appelé Curithérapie? Et que savons-nous de l'arrivée par hasard de ces connaissances au Québec, puis au Canada, à partir d'un laboratoire de l'Université de Montréal? Il y a quarante ans, on n'aurait jamais pu imaginer le rôle que le Canada allait être appelé à jouer dans le domaine des recherches et développements nucléaires.

Voyage à travers l'histoire qui commence au début de la Deuxième Guerre mondiale et se termine à la fin des hostilités en 1945, au moment où le Canada hérite de la deuxième infrastructure de recherche nucléaire du monde (après les États-Unis). Celle-ci sera à l'origine de la fabrication de la première bombe atomique, mais aussi de nombreuses applications pacifiques, dont le traitement du cancer (radiothérapie).

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint, affiches, ordinateur et projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection, rallonge électrique, barre multiprise, micro au besoin

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Jean Léveillé, médecin à l'Hôtel-Dieu de Sorel, photographe et ornithoguetteur

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e année du 2^e cycle (STE) : Univers matériel – Transformations nucléaires; Repères culturels; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses



La recherche sur le cancer, c'est quoi?

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire et collégial

LANGUE : français

Le cancer est l'une des maladies modernes du 21^e siècle. De nombreuses familles en sont touchées. L'objectif de cet atelier est double :

- 1) Expliquer aux jeunes adolescents ce qu'est le cancer et les sensibiliser aux différents risques;
- 2) Expliquer le travail du chercheur en cancérologie.

Un accent sera porté sur l'importance de dédramatiser la maladie.

L'atelier sera animé d'un diaporama d'images, de vidéos et d'une visualisation au microscope de lame de cellules normales et cancéreuses.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation PowerPoint, lame de cellules cancéreuses et lame de cellules normales

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur, projecteur multimédia, microscope si possible

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Anne-Laure Nouvion, chercheuse en biologie du cancer, Université McGill et directrice de la revue Médecine Sciences Amérique.

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle : Univers vivant – Cellules et division cellulaire, Système lymphatique; Univers technologique – Biotechnologie; Repères culturels; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses

Quand l'ordinateur a des yeux...

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Des robots qui voient, des ordinateurs qui parlent, entendent et réfléchissent, etc., les films de science-fiction nous en mettent plein la vue, mais peut-on dire qu'à l'aube du 21^e siècle les ordinateurs sont intelligents?

Comment le simple ordinateur de bureau que tout le monde utilise ferait-il pour reconnaître des objets? Pourrait-il identifier les gens, lire sur les lèvres, ou même aider un médecin à détecter la fracture d'un os sur une radiographie?

À l'aide de nombreux exemples et démonstrations amusantes, découvrons un domaine fascinant de l'intelligence artificielle, celui de la vision par ordinateur.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur, projecteur numérique, caméras

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Marc Lalonde, agent de recherche, Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM)

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers technologique (Systèmes technologiques); 2^e cycle, 3^e secondaire, ATS : Univers vivant (Fonction de relation); 4^e secondaire, ATS et S&T : Univers technologique (Ingénierie électrique)



NOUVEAU MATHÉMATIQUES

Calculer sans calculette

Clientèle cible : 3^e cycle du primaire et secondaire

Langue : français

Le boulier est sans doute l'un des instruments de calcul les plus connus. Il existe plusieurs types de bouliers – le chinois, le japonais et le russe – qui permettent de faire différents calculs. Le principe reste toujours le même : il s'agit de déplacer des boules enfilées sur des tiges de fer insérées dans un cadre de bois pour désigner le chiffre désiré. Il est possible, avec cet outil, de faire des opérations simples telles que l'addition, la soustraction, la multiplication, la division, mais aussi des opérations plus complexes comme le calcul des racines carrées.

L'Innovatrice présentera aux élèves l'histoire du boulier chinois ainsi que la façon de calculer avec cet outil. Elle expliquera également quelques moyens de calcul utilisés autrefois comme les tables de calcul en Mésopotamie, le procédé de multiplication des Égyptiens et la multiplication par jalousie du Moyen Âge.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : une douzaine de bouliers chinois

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur et projecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : papier, crayon et calculatrice

INNOVATRICE : M^{me} Hélène Kayler, enseignante à la retraite de mathématiques à l'UQAM

Liens-écoles :

PRIMAIRE 3^e cycle et SECONDAIRE : Mathématiques; Repères culturels

NOUVEAU MATHÉMATIQUES

Histoire des nombres

Clientèle cible : 3^e cycle du primaire et secondaire

Langue : français

Les nombres n'ont pas toujours existé. Quand sont-ils apparus? Tout a commencé lors de la préhistoire, quand des chasseurs ont voulu tenir un registre du gibier abattu. Plus tard, les Sumériens, les Égyptiens, les Babyloniens, les Romains et les Indiens ont, tour à tour, développé différents systèmes d'écriture des nombres.

L'Innovatrice présentera aux élèves quelques-uns de ces systèmes d'écriture ainsi que certains grands mathématiciens d'autrefois comme le scribe égyptien Ahmes, l'astronome persan Al Khwarismi, le mathématicien italien Fibonacci et le pape Sylvestre II. L'Innovatrice expliquera également aux élèves l'importance de l'introduction du zéro qui a révolutionné les mathématiques et concluera avec l'adoption de la numération indo-arabe en Occident.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur et projecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : papier et crayon

INNOVATRICE : M^{me} Hélène Kayler, enseignante à la retraite de mathématiques à l'UQAM

Liens-écoles :

PRIMAIRE 3^e cycle et SECONDAIRE : Mathématiques; Repères culturels



MÉDECINE NUCLÉAIRE

Les applications médicales du nucléaire au Canada

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

La médecine nucléaire a été reconnue pour la première fois à travers le monde en 1969 au Québec. C'était une première mondiale. Elle s'est inspirée de l'évolution de cette spécialité en Europe et s'intéresse au fonctionnement des organes du corps humain plutôt qu'à son anatomie. Ainsi, la médecine nucléaire étudie autant le fonctionnement normal des organes du corps que celui en relation avec les diverses maladies.

C'est une médecine préventive qui touche tous les organes : cerveau, cœur, poumon, reins et, bien entendu, les divers aspects du cancer et de l'efficacité des traitements.

Venez découvrir comment le nucléaire, dans ses applications médicales, peut sauver des vies.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint, affiches, ordinateur, projecteur multimédia, micro au besoin

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection, rallonge électrique, barre multiprise

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Jean Léveillé, médecin à l'Hôtel-Dieu de Sorel, photographe et ornithoguetteur

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e année du 2^e cycle (STE) : Univers matériel – Transformations nucléaires; Repères culturels; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses

MICROBIOLOGIE/BIOPHARMACEUTIQUE

L'histoire de la microbiologie et les biotechnologies du XX^e siècle

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

L'atelier sera consacré à la microbiologie et à son histoire : de Louis Pasteur, père de la microbiologie, à Armand-Frappier, premier ambassadeur de la microbiologie au Québec. Il permettra de découvrir le monde invisible et d'apprécier les grandes découvertes. Et si les deux derniers siècles ont permis de percer quelques grands mystères, il n'en demeure pas moins qu'il reste de grands défis pour le XXI^e siècle.

Microorganismes, virus, bactéries, levures, moisissures, antibiotiques, bactériophages, vaccins, désinfection, maladies infectieuses, SIDA, prévention, biotechnologies, génie génétique... voilà autant de mots qui font partie de l'univers de l'Innovateur et au sujet desquels vous pourrez poser toutes les questions qui vous viendront à l'esprit.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : vidéocassettes, transparents, brochures

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : téléviseur, rétroprojecteur, microscope

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Vania Atudorei, M.Sc. microbiologiste, professeur en technologies pharmaceutiques, Collège Gérald-Godin

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Maintien de la vie); 2^e cycle, 3^e secondaire, ATS et S&T : Univers technologique (Biotechnologie), Repères culturels



MICROBIOLOGIE / IMMUNOLOGIE

Le cancer ou comment les cellules perdent la tête

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

À l'opposé de bien des maladies, le cancer n'est pas dû à une bactérie ou un virus qu'on attrape. Le cancer survient lorsque nos cellules perdent la tête, c'est-à-dire qu'elles oublient quel type de cellules elles doivent être. L'atelier proposé permettra de comprendre qui sont les cellules, comment elles se multiplient et comment notre système immunitaire monte la garde et se débarrasse de celles qui ne se conduisent pas normalement. Les participants à l'atelier feront donc un voyage à l'intérieur du corps pour découvrir d'abord les cellules en général, les cellules cancéreuses ou celles qui se dérèglent, puis une classe bien spéciale de cellules, les cellules du système immunitaire.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : images de cellules, transparents

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : chevalet, papier et crayons-feutres, rétroprojecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Daniel Oth, professeur et chercheur à la retraite

—
Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle : Univers vivant Matière; Caractéristique du vivant : Décrire les activités liées au métabolisme des êtres vivants

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Maintien de la vie); 3^e secondaire, S&T : Univers vivant (Tissus, organes et systèmes)

NEUROSCIENCES

Le cerveau : un super ordinateur chimique!

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire

LANGUE : français et anglais

Le cerveau? Tout le monde en a un, oui bien sûr!
Où ai-je la tête?

Mais est-ce que vous savez comment il fonctionne? Connaissez-vous son rôle dans l'organisme? Est-ce que vous saviez que c'est un super ordinateur chimique? Suivez les explications d'un biologiste spécialisé en neurosciences qui vous parlera de neurones, de transmissions chimiques, de bioélectricité, mais aussi de son métier de Chercheur à l'Institut de Recherche Neurologique de Montréal.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection, tableau

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur curiosité

INNOVATEUR : Docteur Philippe Séguéla, professeur agrégé, Institut neurologique de Montréal, Université McGill

—
Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle, 3^e secondaire, ATS et S&T : Univers vivant (Systèmes nerveux et musculosquelettique)

NUTRITION

La santé, ça commence dans l'assiette!

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français et anglais

L'atelier se veut un outil interactif pour sensibiliser les jeunes face aux changements liés à la transition nutritionnelle et face à la relation étroite qu'il existe entre notre assiette et notre santé. En effet, la promotion des bonnes habitudes alimentaires auprès des jeunes, et surtout à cet âge critique, peut prévenir l'augmentation de maladies chroniques. À l'aide de supports visuels et de modèles interactifs, présenter aux jeunes des vérités scientifiques liées à leur mode vie quotidienne (alimentation, activité physique, « fast food », diète végétarienne, obésité, anorexie/boulimie, etc.) permettra de répondre à leurs questions, ou à leurs doutes, au sujet des mythes et des réalités d'un bon mode de vie.

S'il est vrai qu'un atelier ne suffit pas pour changer toute une habitude de vie, il n'en demeure pas moins un autre pas important vers d'adoption de nouvelles et, surtout, de bonnes habitudes alimentaires et sanitaires.

Bref, ces ateliers interactifs et visuels aident à renforcer les idées à promouvoir chez les jeunes et les amènent à y réfléchir plus sérieusement.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur et projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Sima Hamadeh, étudiante au doctorat en nutrition à l'Université de Montréal

Liens-écoles :

SECONDAIRE, Pour tous les cycles : DGF Santé et bien-être; 1^{er} cycle : Univers vivant : Maintien de la vie. 2^e cycle : Univers vivant : système et fonction



NOUVEAU OPTIQUE/ INFORMATIQUE

La science méconnue

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

Un groupe d'étudiants en génie de l'école polytechnique de Montréal a développé un gant sensoriel à fibre optique capable d'interpréter le langage des signes. Branché à un ordinateur ou à un téléphone, ce gant permet de retranscrire un message et de le traduire dans n'importe quelle langue. Cet outil permet de communiquer avec les sourds-muets. Il pourrait aussi être utilisé pour les jeux vidéo.

Notre Innovateur, étudiant à l'École polytechnique, démontrera les propriétés de ce gant sensoriel. Il expliquera aux élèves le fonctionnement de la fibre optique et fera une expérience pour leur démontrer comment la lumière se propage d'un bout à l'autre d'un fil pour permettre l'envoi de signaux. Il présentera également des vidéos de sciences modernes liant humour et innovation.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : vidéo projecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : curiosité

INNOVATEUR : M. Anthony Buffet, étudiant à la maîtrise en génie informatique à l'École polytechnique de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE 3^e cycle : Univers matériel – Énergie, Systèmes et interaction

SECONDAIRE : Univers technologique – Systèmes, Ingénierie, Matériaux; Application liée au champ des technologies de l'information et de la communication (ATS); DGF – Orientation et entrepreneuriat



NOUVEAU OPTIQUE/ PHOTONIQUE

Plus blanc que blanc

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et secondaire

LANGUE : français

Il existe plusieurs sources de lumière, des sources naturelles comme le soleil, la lune et les étoiles et des sources artificielles telles que le néon et les ampoules incandescentes. L'Innovatrice expliquera aux élèves d'où vient la lumière, comment se forme un arc-en-ciel et quelles sont les longueurs d'onde visibles et invisibles. Elle démontrera aussi la décomposition de la lumière par un prisme.

Le phénomène de fluorescence de la lumière sera expliqué. La fluorescence est un phénomène chimique lumineux qui permet notamment de détecter certains cancers et des billets de banque contrefaits. La fluorescence est également utilisée dans différents produits de nettoyage et de produits de blanchiment des dents.

Les participants pourront observer la fluorescence de différents objets et de leur visage. Après avoir appliqué des lotions solaires de différentes protections sur des feuilles de papier, ils pourront trier les papiers selon leur fluorescence.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : sources lumineuses (tube « black light », ampoules halogènes), matériel scientifique (prismes, miroirs, lentilles), lotions solaires, maquillage, chandails blancs, objets fluorescents, ordinateur portable, pâte à modeler, structure en carton noir, feuilles blanches

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : un local qui peut être plongé dans l'obscurité parce que certaines manipulations doivent être réalisées dans l'obscurité avec de la lumière ultraviolette.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : Chapitres étudiants SPIE-OSA, École polytechnique de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle : Univers matériel – Énergie; Terre et espace – Énergie

SECONDAIRE 1^{re} année du 2^e cycle : Univers matériel – Ondes; Exemples d'applications liées à plusieurs champs technologiques (ATS)

NOUVEAU OPTIQUE/ TÉLÉCOMMUNICATIONS

Les télécommunications optiques

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et secondaire

LANGUE : français

La fibre optique est utilisée pour transmettre des données via le téléphone, la télévision ou l'Internet. L'information voyage le long de la fibre sous forme de lumière. Cet atelier présente aux élèves le système des télécommunications par fibres optiques et les principes de réfraction et de réflexion de la lumière qui permettent aux fibres optiques de transmettre les faisceaux lumineux.

L'Innovatrice montrera aux élèves comment reproduire un guide d'ondes lumineux dans un bloc de gélatine. Les élèves assembleront ensuite les pièces d'un émetteur laser et d'un récepteur de lumière pour transmettre leur voix via un signal lumineux dans l'air et dans le guide d'ondes en gélatine.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : vases, pièces des émetteurs et des récepteurs, hautparleurs, pointeurs lasers, gélatine, napperons, règles, couteaux, ordinateur portable

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : linges ou papier pour essuyer la gélatine, local qui peut être plongé dans l'obscurité

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : curiosité

INNOVATEURS : Chapitres étudiants SPIE-OSA, École polytechnique de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE 2^e et 3^e cycle : Univers matériel – Matière (propriétés et caractéristiques), Énergie (Transmission de l'énergie), Systèmes et interaction (Technologie de l'électron)

SECONDAIRE 1^{re} année du 2^e cycle : Univers matériel – Ondes; Univers technologique – Ingénierie électrique, Matériaux; Application liée au champ des technologies de l'information et de la communication (ATS)



ORNITHOLOGIE

Le comportement fascinant des oiseaux

CLIENTÈLE CIBLE : primaire et secondaire

LANGUE : français

Depuis plus de 30 ans, Jean Léveillé, médecin de formation, photographie et observe les oiseaux dans leur environnement. Sa passion : l'analyse du comportement de ces petits êtres à plumes, sujet qu'il aborde dans ses livres et dans ses conférences. Au rayon des thématiques traitées : les oiseaux et l'amour, les oiseaux gourmands, le comportement surprenant des oiseaux du monde, l'étonnante diversité des espèces d'oiseaux et les oiseaux des environs de Montréal. Durant ces présentations, une question principale est posée : À quoi servent les autres formes de vie qui nous entourent, dont les oiseaux? En réalité, les oiseaux sont-ils utiles et nécessaires? Ont-ils un rôle en relation avec la biodiversité?

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : présentation PowerPoint, affiches, ordinateur et projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : écran de projection, rallonge électrique, barre multiprise, micro au besoin

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Jean Léveillé, médecin à l'Hôtel-Dieu de Sorel, photographe et ornithoguetteur

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 2^e et 3^e cycle : Univers vivant – Caractéristiques du vivant, Interaction entre les organismes vivants et leur milieu; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses

SECONDAIRE 1^{er} cycle : Univers vivant – Diversité chez les vivants; 2^e année du 2^e cycle : Univers vivant – Communautés et écosystèmes; Stratégies d'exploration : poser des questions, formuler des hypothèses

PHYSIQUE

La radioactivité a 100 ans

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français et anglais

Comment la radioactivité fut-elle découverte?

Mais au fait, qu'est-ce que c'est? On parle de radioactivité naturelle et aussi de radioactivité artificielle. Suivez les travaux de Becquerel, de Pierre et Marie Curie, de Frédéric et d'Irène Joliot-Curie qui plus tard ont travaillé sur la radioactivité artificielle. Quelle est l'action des rayonnements sur les organismes vivants? Armes nucléaires, énergie nucléaire, applications médicales.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : cassette vidéo, diapositives, transparents, sources radioactives, détecteurs

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur à diapositives et rétroprojecteur

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : questions des élèves transmises au chercheur avant sa visite

INNOVATEUR : M. Pierre Depommier, professeur émérite et chercheur en physique nucléaire, Université de Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle : Univers matériel (Matière, Énergie)

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers matériel (Propriétés, Transformations, Organisation); 2^e cycle, STÉ et SEnv, 4^e secondaire : Univers matériel (Transformations nucléaires); 5^e secondaire : Physique optique



PHYSIQUE

Les origines de la lumière

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire

LANGUE : français (possiblement en anglais)

De nos jours, la lumière est produite par des ampoules, incandescentes ou fluocompactes, mais aussi par des tubes néon, par des diodes électroluminescentes ou même par des lasers. Comment fonctionnent ces sources lumineuses et où sont-elles employées?

Cet atelier explore la synthèse de la lumière selon différents mécanismes, en plus d'illustrer leur présence et leur utilisation dans la vie de tous les jours. L'Innovatrice présentera le fonctionnement de différentes sources de lumière ainsi que quelques-unes de leurs propriétés. Elle montrera, entre autres, que la lumière est composée d'une ou de plusieurs couleurs, ou longueurs d'onde. Elle mettra aussi en évidence l'utilisation de ces sources lumineuses en rapport avec leur spectre d'émission.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : un réseau de diffraction, un disque compact, un ordinateur portable, différents types d'ampoules, un laser, une bougie, une diode électroluminescente

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : s'ils le désirent, leurs questions à propos du cheminement de l'Innovatrice ou dans le domaine des sciences pures en général

INNOVATRICE : Mme Myriam Francoeur, B. Sc. Physique et M. Sc. Astronomie et Astrophysique de l'Université de Montréal, et étudiante en journalisme, Université de Montréal

Liens-écoles :

SECONDAIRE 1^{re} année du 2^e cycle : Univers matériel – Ondes;
2^e année du 2^e cycle : Univers technologique – Ingénierie électrique

PHYSIQUE / TRANSFORMATION DU BOIS

Propriétés mécaniques et physiques du bois

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire et collégial

LANGUE : français

Quelles sont les vertus du bois? Au cours de cet atelier interactif, les élèves testeront la densité et la dureté de différentes essences de bois. L'Innovatrice décrira aux élèves les propriétés mécaniques et physiques du bois et fera une démonstration interactive de plusieurs tests de force appliqués sur une pièce de bois en flexion, en traction et en compression.

À l'aide d'une guitare, l'Innovatrice expliquera les propriétés acoustiques du bois et démontrera la propagation des ondes sonores grâce à un générateur de fréquences. Les élèves apprendront aussi quelques-unes des méthodes de fabrication de différents produits d'ingénierie et de produits recyclés.

Enfin, l'Innovatrice expliquera aux élèves les perspectives d'avenir dans les domaines liés à la transformation du bois.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : caisse avec échantillons, affiches, boîte de plastique

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : grande table

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Marielle Rancourt, chargée de projets du Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries de la transformation du bois

Liens-écoles :

SECONDAIRE 1^{re} année du 2^e cycle : Univers technologique – Matériaux (Contraintes et propriétés); Univers matériel – Ondes; DGF – Orientation et entrepreneuriat



SCIENCES DES ALIMENTS

Les aliments... d'où viennent-ils?

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Vous mangez tous les jours, mais comment sont faits les produits que l'on aime tant? Fabriquons ensemble une barre tendre, SIMPLE? Vous pourrez découvrir toutes les étapes pour réaliser un nouveau produit et le rapporter chez vous pour le déguster. Vous pourrez en connaître plus sur la fabrication des aliments et toutes les personnes qui se cachent derrière ces étapes.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : feuillet d'activité et le matériel pour réaliser les expériences

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : télévision et vidéo

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : à déterminer

INNOVATRICE : Mme Marie-France Héroux, spécialiste en transformation des aliments, Comité sectoriel de la main-d'œuvre en transformation des aliments

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 1^{er} cycle: *Univers vivant (Maintien de la vie)*; 2^e cycle, S&T, 3^e secondaire: *Univers vivant (Fonction de nutrition)*; ATS, 3^e secondaire: *Univers vivant (Fonction de nutrition) et Champ technologique « technologies agricoles et agroalimentaires »*

SCIENCES DE L'INFORMATION

Données, donnez-moi l'heure juste

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e et 3^e cycles du primaire et secondaire

LANGUE : français

En sciences, la qualité des observations est à la base d'une recherche réussie. Élémentaire, bien sûr, mais est-ce si facile? Voici un exercice rigolo pour le constater. Les élèves sont divisés en quatre groupes. Trois groupes sont invités à sortir de la classe. Une image est présentée au groupe demeuré dans la salle. Une fois l'image bien cachée, à tour de rôle, chacun des trois groupes revient dans la classe. Le groupe témoin décrit l'image au premier groupe qui transmettra le tout au deuxième groupe qui, à son tour, l'expliquera au troisième groupe. Celui-ci, en fin d'exercice, présentera à toute la classe ce qu'il aura entendu au sujet de cette fameuse image. Ce n'est qu'ensuite que toute la classe pourra voir l'original pour discuter des différences inévitables entre ce qui aura été compris (donc observé) et la réalité.

D'autres jeux (illusions d'optique, etc.) peuvent être présentés en complément de celui-ci pour faire comprendre aux élèves toute l'importance d'une cueillette d'informations bien faite en sciences, et particulièrement en sciences sociales. Une discussion sur les carrières en sciences de l'information complète le tout.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : transparents

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : rétroprojecteur, écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : papier, crayon

INNOVATEUR : M. Francis Giguère, Conseiller en développement des affaires, Info-Opportunités

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 2^e et 3^e cycles: *Stratégies (Exploration, Instrumentation)*;

SECONDAIRE, 1^{er} cycle: *Stratégies (Exploration, Instrumentation)*; 2^e cycle, 3^e et 4^e secondaire, ATS et S&T: *Démarches (observation), Stratégies, Attitudes*



TECHNOLOGIE DES TEXTILES

Le textile : un univers insoupçonné

CLIENTÈLE CIBLE : secondaire

LANGUE : français

Le Québec est le foyer de l'industrie textile canadienne. Bien sûr, des investissements majeurs ont été faits, ce qui a permis à cette industrie d'allier dynamisme et modernité tout en améliorant son efficacité. En plus d'alimenter 12 grands secteurs d'activités tels la protection, le médical et le transport, les applications du secteur textile sont parfois insoupçonnées : libérateur de crème hydratante, aromathérapie, détection thermique, neutralisateur d'odeurs, résistant à la radiation, autonettoyants, etc. Par cet atelier, découvrez les textiles techniques, intelligents et à valeur ajoutée, informez-vous sur les possibilités de carrières de cette industrie, touchez de véritables échantillons, visionnez des vidéos... et amusez-vous!

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : vidéos, présentation

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : connexion internet, ordinateur à ports USB avec lecteur DVD, écran, projecteur, local fermé

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Marlène Lemire, chargée de projets au Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie textile du Québec

Liens-écoles :

Repère culturel : vêtements, textiles. ATS et ST : Univers technologique : Matériaux, fabrication, ingénierie; DGF : orientation et entrepreneuriat : Les métiers du textile; Ét TIC : site du Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie du textile; (www.csmotextile.qc.ca, www.textiletechno.ca)

NOUVEAU VIROLOGIE

Les virus peuvent-ils être nos amis?

CLIENTÈLE CIBLE : primaire et secondaire

LANGUE : français

Qu'est-ce qu'un virus? Est-ce vivant? Quels sont les virus qui nous infectent et comment causent-ils des maladies? Que fait notre système immunitaire pour nous défendre?

Il est difficile de lutter contre les virus. La manière la plus efficace de lutte est de prévenir l'infection. On peut prévenir l'infection en utilisant notamment un vaccin. L'Innovatrice expliquera aux élèves, à l'aide d'exemples ludiques, la fabrication de vaccins et la façon dont les virologistes travaillent avec les virus dangereux. Comment se protègent-ils et comment évaluent-ils la dangerosité des virus?

Avec les élèves plus âgés, elle abordera la question plus litigieuse de fabrication des virus. Est-il acceptable de produire des virus? Dans quelles conditions peut-on en produire? Quels sont les contrôles exigés? Sont-ils toujours respectés?

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation PowerPoint et accessoires

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : M^{me} Emma Petiot, chercheuse associée, Institut de recherche technologique

Liens-écoles :

PRIMAIRE : Univers vivant – Matière, Systèmes et interaction

SECONDAIRE : Univers vivant – Maintien de la vie (1^{er} cycle), Systèmes (2^e année du 2^e cycle); Univers technologique – Biotechnologies (2^e année du 2^e cycle)



ZOOLOGIE

Vive les nématodes!

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire

LANGUE : français et anglais

Ces petits vers microscopiques font des merveilles! Certains nématodes sont de véritables parasites d'insectes, ceux-là mêmes qui font des ravages dans les cultures. Imaginez une horde de nématodes comme solution de rechange aux produits chimiques pour lutter contre les insectes ravageurs. Ce chercheur en lutte biologique, présente aussi les aptitudes et les connaissances nécessaires à l'exercice de sa profession.

Notions abordées : agriculture, biologiste, chercheur, ravageur, lutte biologique, pesticide, durable, parasite, nématode, écologie, cycle de développement, protection de l'environnement.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : microscope, loupes, écran vidéo, nématodes vivants

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : table, prise multiprise, rétroprojecteur, écran, téléviseur et magnétoscope

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : que les élèves aient eu la possibilité de choisir cette activité et donc qu'elle ne leur soit pas imposée

INNOVATEUR : M. Guy Bélair, nématologiste, Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et agroalimentaire Canada, Montréal

Liens-écoles :

PRIMAIRE 3^e cycle : Univers vivant – Interaction entre les organismes vivants et leur milieu

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers vivant (Diversité de la vie, Perpétuation des espèces); 2^e cycle, 4^e secondaire, ATS et S&T : Univers vivant (Écologie)

Un grand merci!

À tous les Innovateurs et Innovatrices qui nous ont transmis les informations nécessaires à la réalisation de ce guide.

Textes : Les Innovateurs, Chantal Legault,
Mathieu-Robert Sauvé

Révision de textes : Marie-Hélène Gaudreault

Évaluation des « Liens-écoles » : Stéphanie Belhumeur

Coordination : Nadège Béguineau

Réalisation graphique : www.compographe.com

La réalisation du programme des Innovateurs est rendue possible grâce au soutien du ministère du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation du gouvernement du Québec.

Un programme de l'Association des communicateurs scientifiques du Québec (ACS).

Contact : Nadège Béguineau : 514 508-5544, poste 224
nbeguineau@acs.qc.ca

Pour plus de renseignements sur les programmes de l'Association des communicateurs scientifiques :

514 508-5544 acs@acs.qc.ca

www.acs.qc.ca



Ce document est conforme à la nouvelle orthographe (graphie rectifiée).