



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 LAVAL,
BASSES-LAURENTIDES
ET SUD DE LANAUDIÈRE**

Un programme de l'Association des
communicateurs scientifiques du Québec

Contact : **Chantal Legault**
514 508-5544, poste 223
legault@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.

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 Laval, Basses-Laurentides et sud de Lanaudière



Sommaire

Agroalimentaire	1
Astronomie	2, 3, 4, 5, 6, 7
Biologie végétale	8, 9
Biopharmaceutique	19
Biotechnologies	10
Chimie	11
Énergie	12
Environnement	13
Environnement et génie	14
Exobiologie	15
Histoire des sciences	16
Immunologie	17
Microbiologie	17, 18, 19, 20
Optique	21, 22
Photonique	21
Physique	23, 24
Sciences des aliments	25
Technologie des textiles	26
Télécommunications	22
Transformation du bois	24
Virologie	27

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 ciel de nuit

CLIENTÈLE CIBLE : primaire et secondaire

LANGUE : français

Qu'est-ce qu'une constellation? Les étoiles sont-elles toutes identiques? Comment se repérer dans le ciel de nuit? Est-ce que le ciel étoilé est figé ou changeant? Serai-je capable d'inventer une constellation ainsi qu'une histoire s'y rapportant?

À la fin de cette activité, les élèves auront une meilleure connaissance du ciel étoilé de l'hémisphère nord. De plus, ils seront en mesure de définir ce qu'est une constellation et d'en reconnaître quelques-unes servant de repères. Les élèves seront conscients de l'influence de la rotation de la Terre et de celle de la révolution autour du Soleil sur le ciel nocturne.

Ils seront prêts à faire de premières courtes sorties d'observation astronomique.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : présentation PowerPoint

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur, projecteur multimédia, écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : les membres du Club d'astronomie de Laval

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

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques)

ASTRONOMIE

À la découverte du système solaire

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

LANGUE : français

Quelles sont les principales caractéristiques physiques et orbitales des planètes du système solaire? Laquelle est la plus grosse? La plus chaude? Laquelle possède le plus grand nombre de satellites? Ces différences ne sont pas le fruit du hasard, elles s'expliquent de façon scientifique. Par le biais d'un voyage au sein du système solaire, l'astronome fournira les clés pour comprendre.

Les distances qui séparent les planètes les unes des autres de même que leurs dimensions relatives sont difficiles à imaginer. La création de modèles réduits du système solaire permet de se représenter mentalement ces dimensions astronomiques et de prendre conscience de l'immense vide entre les planètes.

MATÉRIEL FOURNI PAR LES INNOVATEURS : présentation PowerPoint, des ballons et des billes à l'échelle du système solaire

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur, projecteur multimédia, écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEURS : les membres du Club d'astronomie de Laval

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

SECONDAIRE, 1^{er} cycle : Univers Terre et espace (Phénomènes astronomiques)



Introduction à l'astronomie

CLIENTÈLE CIBLE : primaire

LANGUE : français

L'Innovateur présente notre nouveau Système solaire, les satellites naturels, les astéroïdes, les météorites et les comètes qui errent ça et là à l'aventure. D'autres sujets peuvent être abordés selon la demande.

Le Club Astronomie des Moulins propose depuis 1999 des cours d'astronomie à la portée de tous. Fiers de ce premier succès au niveau de l'éducation, les membres du club ont l'idée d'une unité mobile d'éducation et d'observation permettant ainsi une diffusion encore plus large des connaissances de base de l'astronomie au grand public.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : à déterminer

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEUR : M. Denis Paradis, président du Club d'astronomie Des Moulins

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

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)



ASTRONOMIE (LAURENTIDES)

Notre ciel expliqué

CLIENTÈLE CIBLE : 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; 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'exploration de Mars; l'observation du Soleil avec un filtre afin de voir les explosions solaires; les types d'étoiles; les concepts bizarres dans l'Univers (cosmologie); la pollution lumineuse; comment fonctionne un télescope.

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

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : ordinateur portable, accessoires visuels, télescope

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : leur intérêt envers ce sujet

INNOVATEUR : M. Rémi Lacasse, président du club d'astronomie Mont-Tremblant. Le club d'astronomie Mont-Tremblant est associé au Pavillon d'astronomie Velan du Domaine Saint-Bernard (www.domainesaintbernard.org)

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

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*



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 : à déterminer

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*

BIOLOGIE VÉGÉTALE

La face cachée des arbres

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire et secondaire

LANGUE : français

Atelier sur le système racinaire des arbres et le mouvement de l'eau dans un arbre. Présentation des différents rôles des racines d'un arbre. Cette partie normalement invisible lorsque l'on se déplace en forêt remplit plusieurs fonctions essentielles pour l'arbre.

Le pompage de l'eau depuis les racines ainsi que le fonctionnement du système racinaire seront abordés. Le matériel utilisé pour étudier les racines sera également présenté. Celui-ci s'avère assez ingénieux étant donné que les racines sont normalement invisibles!

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATRICE : présentation PowerPoint (ordinateur portatif), matériel pour l'étude des racines (minirhizotron, sac de croissance, etc.)

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur multimédia et écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATRICE : Mme Catherine Malo, membre du Centre d'étude de la forêt (CEF) regroupant différents chercheurs et universités dont l'UQAM, et étudiante à la maîtrise en biologie à l'UQAM

Liens-écoles :

PRIMAIRE, 3^e cycle: *Univers vivant (Matière)*

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



BIOTECHNOLOGIES

Les biotechnologies, c'est quoi ca ?

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, géluses, 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)*

CHIMIE

Le merveilleux monde de la chimie!

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle du primaire

LANGUE : français

À quoi pensez-vous lorsque vous entendez les mots « chimie » ou « chimiste »? Avez-vous en tête l'image du scientifique à lunettes noires, aux cheveux blancs tout ébouriffés et au sarrau tâché de noir à la suite d'une explosion? Ou bien d'un monde où la magie permet de concocter des potions secrètes et des enchantements maléfiques? Vous croyez que la chimie ne concerne que les hurluberlus, les charlatans et les imposteurs?

J'aimerais avoir la chance de vous introduire au monde de la chimie et de vous faire découvrir certains aspects de cette science qui vous accompagne chaque jour de votre vie. Pour vous convaincre, je n'emploierai que quelques accessoires communs : chou rouge, jus de citron, boules à mites, peroxyde d'hydrogène, bicarbonate de soude et autres ingrédients que l'on retrouve à la maison. Pendant un instant, vous deviendrez des chimistes en herbe en effectuant vous-mêmes des manipulations et des expériences sécuritaires et amusantes telles que : séparation des couleurs de bonbons « Smarties », tests d'acidité des aliments et produits domestiques, gonflement de ballons sans soufflé.

Le tout sera agrémenté de démonstrations de phénomènes chimiques intéressants comme « la valse des couleurs », la fabrication du nylon et le travail des enzymes. Osez relever vos manches et laissez-vous emporter par la « magie » de la chimie.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : tout le nécessaire

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Christian Drouin, étudiant au doctorat en chimie, Université McGill

Liens-écoles :

PRIMAIRE, Univers matériel : Mélanges, connaissances réutilisées lors des 2^e et 3^e cycles du primaire; État solide, liquide, gazeux, changement d'état, connaissances réutilisées lors des 2^e et 3^e cycles; 3^e cycle : Univers matériel, Propriété et caractéristiques de la matière; Décrire diverses propriétés physiques d'un objet, d'une substances ou d'un matériau, reconnaître des matériaux qui composent un objet; Transformation de la matière : expliquer le mode de fabrication de certains produits domestiques; Démontrer que des changements chimiques modifient les propriétés de la matière



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

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



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

NOUVEAU EXOBILOGIE

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



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 votre? 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)

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)



MICROBIOLOGIE

Êtes-vous fait pour la science?

CLIENTÈLE CIBLE : 2^e cycle du secondaire

LANGUE : français et anglais

C'est la question que vous posera d'entrée de jeu l'Innovateur Réal Ayotte, un scientifique convaincu et mordu des sciences. Microbiologiste de formation, M. Ayotte a vu naître et croire son entreprise de microbiologie, Microbiochem. Entouré d'une équipe tout aussi passionnée que lui, il sait se faire convaincant pour parler de la satisfaction du scientifique. L'atelier permettra donc aux jeunes, à partir de différents éléments, de savoir s'ils sont faits pour vivre avec la science.

Quels sont les différents champs scientifiques à découvrir? Voilà une autre question qui mérite qu'on s'y attarde et pour laquelle l'Innovateur vous fournira des repères.

Enfin, l'atelier décrira le cheminement vers l'objectif de vie comme scientifique, ses embûches et ses satisfactions. Le modèle du microbiologiste servira d'exemple pour démontrer qu'un scientifique peut non seulement vivre de la science, mais peut aussi rendre de grands services à la société.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : géloses ensemencées

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : aucun

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : aucun

INNOVATEUR : M. Réal Ayotte, microbiologiste et président, Microbiochem inc.

Liens-écoles :

SECONDAIRE, 2^e cycle, 3^e secondaire, ATS et S&T: Repères culturels; Approche orientante, DGF Orientation entrepreneuriat; 4^e et 5^e secondaire: Approche orientante, DGF Orientation entrepreneuriat

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 Gérard-Godin

Liens-écoles :

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



MICROBIOLOGIE

Voyage au pays des microbes

CLIENTÈLE CIBLE : 3^e cycle de primaire et secondaire

LANGUE : français

À partir d'observations et d'expériences simples faisant intervenir les cinq sens, l'Innovateur fera prendre conscience aux élèves de l'existence du monde des organismes vivants invisibles à l'œil nu. En utilisant le voyage comme approche pédagogique, il explorera avec eux un univers microscopique, à la fois familier et mystérieux. Les élèves seront sensibilisés à la présence des « microbes » dans tous les environnements et à leur rôle important dans la vie de tous les jours. Des photographies de bactéries et de virus observés en microscopie électronique, présentées sous forme de transparents ou de diapositives, illustreront certains aspects particuliers.

MATÉRIEL FOURNI PAR L'INNOVATEUR : diapositives, transparents et microscope

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : projecteur, rétroprojecteur, écran

MATÉRIEL FOURNI PAR LES ÉLÈVES : le goût de l'exploration

INNOVATEUR : M. Laurent Berthiaume, microbiologiste, INRS, Institut Armand-Frappier, Laval

Liens-écoles :

PRIMAIRE, Stratégies d'exploration : formuler des questions, émettre des hypothèses, Explorer diverses avenues de solution, anticiper les résultats de sa démarche. Recourir à des démarches empiriques (exploration par les sens) ; Stratégies de communication : Échanger des informations, Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence.

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

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/ TÉLÉCOMMUNICATION

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 lumineuses 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)

NOUVEAU 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



PHYSIQUE / TRANSFORMATION DU BOIS

Propriétés mécaniques et physiques du bois

CLIENTÈLE : 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'Innovateur 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'Innovateur 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'Innovateur 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 : matériel renouvelable, feuillet d'activité

MATÉRIEL FOURNI PAR L'ÉCOLE : ordinateur, projecteur, hauts parleurs et un évier fonctionnel

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 »



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 Marlene 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)



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

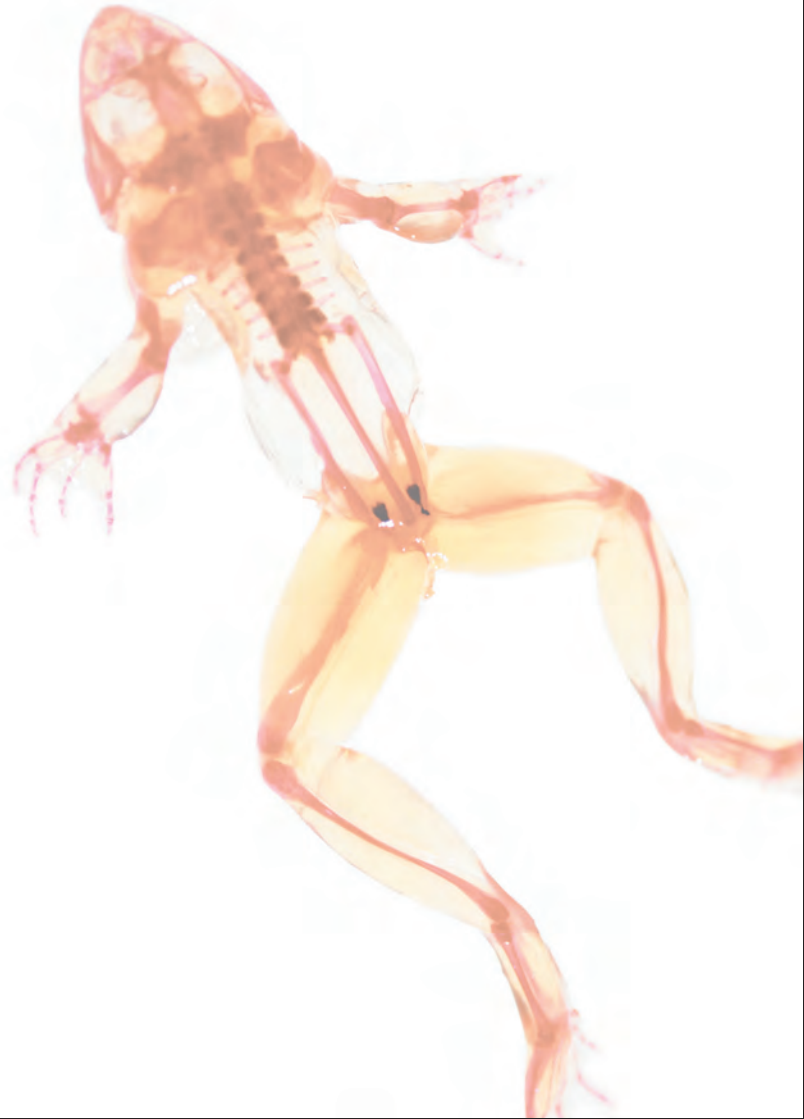
Réalisation graphique : www.compographe.com

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 : Chantal Legault : 514 508-5544, poste 223
clegault@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).